



**UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE
CHIMBOTE**

FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

**EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE
ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE, PARA SU
INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA
POBLACIÓN DEL SECTOR CASHAUCRO, LOCALIDAD
DE CHANÁ, DISTRITO DE SAN PEDRO DE CHANÁ,
PROVINCIA HUARI, DEPARTAMENTO ÁNCASH – 2023**

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

AUTOR:

GUILLERMO JACINTO, VLADIMIR JOEL
ORCID: 0000-0001-7311-4306

ASESOR:

CAMARGO CAYSAHUANA, ANDRES
ORCID: 0000-0003-3509-4919

CHIMBOTE – PERÚ

2023



FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

ACTA N° 0096-110-2023 DE SUSTENTACIÓN DEL INFORME DE TESIS

En la Ciudad de **Chimbote** Siendo las **22:30** horas del día **16** de **Junio** 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 DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN DEL SECTOR CASHAUCRO, LOCALIDAD DE CHANÁ, DISTRITO DE SAN PEDRO DE CHANÁ, PROVINCIA HUARI, DEPARTAMENTO ÁNCASH - 2023**

Presentada Por :
(1201182009) **GUILLERMO JACINTO VLADIMIR JOEL**

Luego de la presentación del autor(a) y las deliberaciones, el Jurado de Investigación acordó: **APROBAR** por **MAYORIA**, la tesis, con el calificativo de **15**, quedando expedito/a el/la Bachiller para optar el **TÍTULO 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 DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN DEL SECTOR CASHAUCRO, LOCALIDAD DE CHANÁ, DISTRITO DE SAN PEDRO DE CHANÁ, PROVINCIA HUARI, DEPARTAMENTO ÁNCASH - 2023 Del (de la) estudiante GUILLERMO JACINTO VLADIMIR JOEL, asesorado por CAMARGO CAYSAHUANA ANDRES se ha revisado y constató que la investigación tiene un índice de similitud de 00% 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, 05 de Setiembre del 2023

Mg. Roxana Torres Guzmán
Responsable de Integridad Científica

Dedicatoria

Este proyecto lo dedico a mi hermosa familia que Dios me bendijo, su apoyo fue fundamental para poder lograrlo en las metas que me trace. Tambien lo dedico a mis padres que fueron los principales responsables de enseñarme los valores fundamentales para poder ser un hombre de bien.

Agradecimiento

Dar gracias a Dios en primer lugar por mantenerme con buena salud y seguidamente a mi familia que, por gracias de Dios, han estado a mi lado en todo el proceso de mi formación profesional.

A mi docente de tesis de la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote que, con su asesoramiento hizo que crezca personalmente y profesionalmente.

Índice General

Carátula.....	I
Jurado	II
Dedicatoria	III
Agradecimiento	IV
Índice General	V
Lista de Tablas.....	VII
Lista de Figuras.	VIII
Resumen	IX
Abstract.....	X
I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA (descripción del problema, formulación del problema, justificación, objetivo general y específicos)	1
II. MARCO TEÓRICO	2
2.1. Antecedentes.....	2
2.2. EBases teóricas de la investigación	8
2.3. Hipótesis	28
III. METODOLOGÍA.	29
3.1. Nivel, tipo y Diseño de Investigación.....	29
3.2. Población y Muestra.	30
3.3. Variables. Definición y operacionalización.....	30
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de información.	33
3.5. Método de análisis de datos.	34
3.6. Aspectos éticos.	34
IV. RESULTADOS.....	35
V. DISCUSIÓN.....	69
VII. RECOMENDACIONES.	73
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	74
ANEXOS.....	80

Anexo 01: Matriz de consistencia.....	81
Anexo 02. Instrumento de recolección de información.....	82
Anexo 03. Validez del instrumento	87
Anexo 04. Confiabilidad del instrumento.....	97
Anexo 05: Consentimiento informado.....	102
Anexo 06. Documento de aprobación de institución para la recolección de Información 105	
Anexo 07. Evidencias de ejecución (declaración jurada, base de datos).....	108

Lista de Tablas

Tabla 1: Coeficiente de variación diaria y horaria	27
Tabla 2: Velocidad permisible en las tuberías.....	28
Tabla 3: Definición y operacionalización de variables	31
Tabla 4: Evaluación de la captación de manante tipo Ladera N°01	37
Tabla 5: Evaluación de la captación de manante tipo Ladera N°02.....	39
Tabla 6: Evaluación de la línea de conducción.	41
Tabla 7: Evaluación de la Cámara de Reunión N°01	45
Tabla 8: Evaluación de la cámara rompe presión tipo 6 N°01	46
Tabla 9: Evaluación de la Cámara rompe presión tipo 6 N°02.	47
Tabla 10: Evaluación de la Cámara rompe presión tipo 6 N°03.	48
Tabla 11: Evaluación de la Cámara rompe presión tipo 6 N°04.	49
Tabla 12: Evaluación de la Cámara rompe presión tipo 6 N°05.	50
Tabla 13: Evaluación de la Cámara rompe presión tipo 6 N°06	51
Tabla 14: Evaluación de la tubería rompe carga N° 01	52
Tabla 15: Evaluación de la tubería rompe carga N° 02.....	53
Tabla 16: Evaluación del reservorio circular apoyado - 25m ³ N° 01	54
Tabla 17: Evaluación de la línea de aducción	55
Tabla 18: Evaluación de la Red de distribución	56
Tabla 19: Evaluación de las conexiones domiciliarias.....	57
Tabla 20: Mejoramiento de la captación N°01	60
Tabla 21: Mejoramiento de la captación N°02.....	60
Tabla 22: Mejoramiento de la línea de conducción.....	61
Tabla 23: Mejoramiento de la CDR N°01	62
Tabla 24: Mejoramiento de la CRP T6 N°05	63
Tabla 25: Mejoramiento de la CRP T6 N°06	63
Tabla 26: Mejoramiento de la tubería rompe carga N°01	63
Tabla 27: Mejoramiento de la tubería rompe carga N°02	64
Tabla 28: Mejoramiento del Reservorio circular apoyado.	64
Tabla 29: Mejoramiento de la línea de aducción.....	65
Tabla 30: Mejoramiento de las conexiones domiciliarias.	65
Tabla 31: presupuesto de la propuesta de mejoras	66

Lista de Figuras.

Figura 1. Sistema de abastecimiento de GST	8
Figura 2. Captación tipo ladera	9
Figura 3. Captación tipo ladera	9
Figura 4: Camara rompe presión – tipo 6	13
Figura 5: Válvula de aire	14
Figura 6: Válvula de purga	14
Figura 7: Tubo rompe carga	15
Figura 8: Reservorio	15
Figura 9: Tipo y forma de reservorios	16
Figura 10: Parte del reservorio	17
Figura 11: Caseta de válvulas.....	17
Figura 12: Línea de conducción.	18
Figura 13: Camara rompe presión – tipo 7	19
Figura 14: Tipo de redes	19
Figura 15: Conexiones domiciliarias.....	19
Figura 16: Gravedad con tratamiento - GCT	20
Figura 17: Tramo 01 al tramo 08 de la línea de conducción	43
Figura 18: Tramo 09 al tramo 13 de la línea de conducción	44
Figura 19: Calidad del agua en el sector Cashaucro.....	67
Figura 20: Cantidad del agua en el sector Cashaucro.....	67
Figura 21: Continuidad del agua en el sector Cashaucro.	68
Figura 22: Cobertura del agua en el sector Cashaucro.	69
Figura 24: Imagen de CRP T6 N°04	113
Figura 25: Imagen de CRP T6 N°04	113
Figura 26: Imagen en la captación N°01	113
Figura 27: Imagen en la captación N°01	113

Resumen

En esta tesis se realizó la evaluación y la propuesta de mejora del abastecimiento de agua potable, tomando en cuenta la incidencia en la condición sanitaria de la población del sector Cashaucro, localidad de Chaná, distrito de San Pedro de Chaná, provincia de Huari, departamento de Ancash, cuyo **problema de investigación** fue ¿La evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable, mejorará la incidencia en la condición sanitaria de la población?, donde se observó diversas falencias en todo el sistema de abastecimiento de agua potable, por lo cual para dar solución a dichos problemas, se planteó el **objetivo general** que es la evaluación y el mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable, para su incidencia en la condición sanitaria de la población, se empleó la **metodología** de tipo aplicada, nivel descriptivo, diseño no experimental y como **técnicas e instrumentos de recolección de datos** se elaboró fichas técnicas y encuestas. Se tuvo como **resultado** a 2 captaciones tipo ladera, una línea de conducción de 5079.83 ml., que dentro de ello se contó con 6 CRP T6 y Tubo Rompe Carga, una Cámara de Reunión de 0.58 m³, un reservorio circular apoyado de 25m³, una línea de aducción de 147.44ml., una red de distribución con 2 tramos y 55 conexiones domiciliarias que se encuentran en buen estado en su mayoría. En **conclusión**, fue indispensable proponer mejoras en todos los componentes del sistema de abastecimiento de agua potable, para mejorar la calidad de vida.

Palabras clave: Abastecimiento de agua potable, condición sanitaria, evaluación de conexiones domiciliarias, mejoramiento de la línea de conducción.

Abstract

In this thesis, the evaluation and improvement proposal of the drinking water supply was carried out, taking into account the impact on the sanitary condition of the population of the Cashaucro sector, locality of Chaná, district of San Pedro de Chaná, province of Huari, department of Ancash, whose research problem was: Will the evaluation and improvement of the drinking water supply system improve the impact on the sanitary condition of the population? The general objective was to evaluate and improve the drinking water supply system in order to improve the sanitary condition of the population. The methodology used was applied, descriptive level, non-experimental design and as data collection techniques and instruments, technical sheets and surveys were elaborated. As a result, there were 2 hillside catchments, a 5079.83 ml. conduction line, which included 6 CRP T6 and a load-breaking pipe, a 0.58 m³ collection chamber, a 25 m³ circular reservoir, a 147.44 ml. adduction line, a distribution network with 2 sections and 55 home connections, most of which are in good condition. In conclusion, it was essential to propose improvements in all the components of the drinking water supply system in order to improve the quality of life.

Key words: Drinking water supply, sanitary conditions, evaluation of household connections, pipeline improvement.

I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En este trabajo de investigación se tuvo la finalidad de evaluar y mejorar el sistema de abastecimiento de agua del sector Cashaucro, ubicado en el Callejón de Conchucos, a una altura de 3,413 m.s.n.m. y ubicada geográficamente a 09°23'58" latitud Sur 77°00'29" latitud Oeste. Donde, según las necesidades que se presentó en la población,

Se planteó la **descripción del problema** de investigación que fue ¿La evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable, mejorará la incidencia en la condición sanitaria de la población del sector Cashaucro, localidad de Chaná, distrito de San Pedro de Chaná, provincia Huari, departamento Ancash – 2023?;

A través del planteamiento se **formuló el problema** con la intención de lograr a través de las propuestas de mejora, una la calidad, cantidad, continuidad y cobertura del agua para la población de Cashaucro. Los problemas se reflejaron con la intervención de la población mostrando problemas de salud, problema económico, problemas sociales, etc., en esta investigación se evaluó todos los aspectos del sistema de abastecimiento de agua para mejorar el saneamiento y las condiciones sanitarias del sector.

La **justificación** social, ambiental, económica y académica del proyecto de investigación se presentó a través de nuestra investigación y a través de la universidad que aportó conocimientos y asesoramiento para mi proyecto, identificando la existencia de diversos problemas en el área de investigación y en cada área de justificación, y proponiendo mejoras tras la evaluación.

Para dar solución al problema de investigación se planteó el siguiente **objetivo general** de la investigación que fue, elaborar la evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable para su incidencia en la condición sanitaria de la población del sector Cashaucro, localidad de Chaná, distrito de San Pedro de Chaná, provincia Huari, departamento Ancash – 2023, del cual se lograra los siguientes **objetivos específicos**; Realizar la evaluación del sistema de abastecimiento de agua potable para su incidencia en la condición sanitaria de la población del sector Cashaucro. Proponer el mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable para su incidencia en la condición sanitaria de la población del sector Cashaucro y obtener así la incidencia en la condición sanitaria de la población del sector Cashaucro, localidad de Chaná, distrito de San Pedro de Chaná.

II. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

2.1.1. Internacional

En **Pastaza**, Medina (1), 2022. En su tesis titulado como *“Mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable para mejorar la calidad de vida de la comunidad Las Peñas, perteneciente a la Parroquia Veracruz, Cantón Pastaza, provincia de Pastaza”*. para obtener el título de Ingeniero Civil, sustentado en la Universidad técnica Ambato. Tuvo como **objetivo general** evaluar el sistema de agua potable y la red de distribución existente además del diseño del nuevo sistema de agua potable y la red de distribución para mejorar la calidad de vida de los habitantes de la comunidad las Peñas, perteneciente a la Parroquia Veracruz, Cantón Pastaza, provincia de Pastaza. Con una **metodología** de uso de diversas técnicas para recolectar datos a través de materiales y equipos que permitió desarrollar correctamente el proyecto técnico y como también el método compuesto de fase preliminar, fase de procesamiento de información y fase técnica. Y como **conclusión** en la evaluación realizada se obtuvo resultados como el sistema de agua potable existente no prestaba las condiciones necesarias para realizar una repotenciación por lo que se realizó un diseño de un nuevo sistema de agua potable para la población. Mediante el levantamiento topográfico se determinó que el diseño de la nueva red de agua potable será de ramales abiertos. El sistema de distribución tuvo un rediseño debido a que las presiones en los nudos no eran las óptimas al ser modeladas en el programa EPANET por lo que se realizó un nuevo dimensionamiento de las tuberías además de la colocación de una válvula reductora.

También en **Tungurahua**, Rurales y Santoro (2), 2023. En su tesis titulado como *“Evaluación, diagnóstico y formulación de alternativas de optimización del Sistema de Agua Potable de la comunidad El Capulí, ubicada en la parroquia San José, cantón Montúfar, provincia del Carchi”*. Para la obtención del título de Ingeniero Civil, sustentado en la Universidad técnica Ambato. Tuvo como **objetivo general** evaluar del Sistema de Agua Potable de la comunidad “El Capulí”, ubicado en la

parroquia San José, cantón Montúfar, provincia del Carchi para la formulación de alternativas de optimización a nivel de prefactibilidad. Con una **metodología** de diversas técnicas para recolectar datos a través de censos y encuestas, luego el proceso de evaluación y realizar análisis físico, químico y microbiológico. Y como **conclusión** Se evaluó el Sistema de Agua Potable, con ello se evidenciaron deficiencias en el sistema, desde la línea de conducción, la planta de tratamiento, la red de distribución, con un inadecuado funcionamiento hidráulico, estructuras ineficientes y presiones muy bajas en algunos puntos de la red.

Finalmente, en **Chimborazo**, Cabezas (3), 2022. En su tesis titulado como *“Estudio y diseño de la red de agua potable para el mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes de las fumarolas parroquia Calpi del Cantón Riobamba de la provincia de Chimborazo”*. Para la obtención del título de Ingeniero Civil, sustentado en la Universidad técnica Ambato. Tuvo como **objetivo general** realizar el estudio y diseño de la red de agua potable para el mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes de Las Fumarolas Parroquia Calpi del Cantón Riobamba de la Provincia Chimborazo. Con una **metodología** de uso de diversas técnicas para recolectar datos a través de materiales y equipos que permitió desarrollar correctamente el proyecto técnico y como también el método compuesto de fase preliminar, fase de procesamiento de información y fase técnica. Y como **conclusión**, se concluye que las condiciones sanitarias en el sector Las Fumarolas es escaso ya que no existe una desinfección en el agua. Se concluye que existen tuberías o conexiones con fuga de agua en el sistema antiguo de la red de agua potable. Se concluye que el agua de la vertiente es apta para el consumo humano, pero si es necesario realizar la desinfección. El tanque de almacenamiento actual necesita un mantenimiento.

2.1.2. Nacional

En **Huánuco**, Quispe (4), 2019. en su tesis titulado *“Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable del caserío de Asay, distrito Huacrachuco, provincia Marañón, región Huánuco y su incidencia en la condición sanitaria de la población – 2019”*. Tesis de

investigación para optar el título de Ingeniero Civil, sustentó en la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote. Tuvo como **objetivo general** desarrollar la evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable del caserío de Asay, distrito Huacrachuco, provincia Marañón, región Huánuco para la mejora de la condición sanitaria de la población –2019. Presento la siguiente **metodología**: el tipo fue correlacional y trasversal. Nivel cualitativo y cuantitativo. El diseño fue descriptiva no experimental, porque se describió la realidad del lugar sin alterarla; se enfocó en la búsqueda de antecedentes, elaboración del marco conceptual, crear y analizar instrumentos que permitieron el mejoramiento del sistema de agua potable. En **conclusión**, el sistema de abastecimiento de agua potable en el caserío de Asay se encontró en condiciones ineficientes. En cuanto al mejoramiento del sistema de agua potable consistió en mejorar: una nueva captación de ladera (Yacuñawin) $Q=1.54\text{lit/seg}$. abastecerá a 610 habitantes del caserío calculados hasta el 2039, línea de conducción 327m, CRP tipo 6 y 7, accesorios del reservorio y instalaciones de 170m de tubería y válvulas en la red de distribución para beneficiar al 100 % de la población y mejorar su condición sanitaria con ello se logró la reducción de enfermedades hídricas por ende se tuvo una población más saludable.

También en **La Libertad**, Crespín (5), 2020. en su tesis titulado *“Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable de la localidad de Saucopata, distrito de Chilia, provincia Pataz, región La Libertad y su incidencia en la condición sanitaria de la población – 2020”*. Tesis de investigación para optar el título de Ingeniero Civil, sustentó en la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote, tuvo como **objetivo general** desarrollar la evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable de la localidad de Saucopata, distrito de Chilia, provincia Pataz, región La Libertad para la mejora de la condición sanitaria de la población – 2020. Presento la siguiente **metodología**: El tipo fue exploratorio, el nivel cualitativo, el diseño fue descriptiva no experimental, porque se describió la realidad del lugar sin alterarla; se enfocó en la búsqueda de antecedentes, elaboración del marco

conceptual, crear y analizar instrumentos que permitieron el mejoramiento del sistema de agua potable de la localidad. En **conclusión**, el sistema de abastecimiento de agua potable en la localidad de Saucopata se encontró en condiciones ineficientes. En cuanto al mejoramiento del sistema de agua potable, consistió en mejorar la captación, línea de conducción, CRP tipo 6, el reservorio y solo la red de distribución se encuentra en estado óptimo con este mejoramiento se beneficiará al 100 % de la población de Saucopata.

Finalmente, en **Oxapampa**, Valdez (6), 2022. en su tesis titulado *“Evaluación y Mejoramiento del Sistema de Agua Potable del Centro Poblado de Acuzazu, Provincia de Oxapampa”*. Tesis para optar el título profesional de Ingeniería Civil, sustentó en la Universidad Peruana Los Andes, tuvo como **objetivo** general evaluar y proponer el mejoramiento del sistema de agua potable del centro poblado de Acuzazu, provincia de Oxapampa. Presento el **método** general de investigación fue el científico, el tipo de investigación fue aplicada, el nivel de investigación fue el descriptivo y el diseño de la investigación: no experimental de tipo transaccional y la población está representada por las unidades del sistema de agua potable del centro poblado de Acuzazu, provincia de Oxapampa y la muestra está representada por las 43 familias y 258 habitantes del centro poblado de Acuzazu, provincia de Oxapampa. En **conclusión**, El sistema de agua potable del centro poblado de Acuzazu, provincia de Oxapampa es deficiente debido a que la captación, línea de conducción y red de distribución no cumplen con las especificaciones de evaluación de las normas aplicadas a esta investigación, los cuales provocan que el fluido no acceda a las conexiones domiciliarias no logrando satisfacer las necesidades de la población.

2.1.3. Local

En **Recuay**, Herrera (7), 2019. en su tesis titulado *“Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable y su incidencia en La Condición Sanitaria del centro poblado Huancapampa, distrito Recuay, provincia de Recuay, región de Áncash, Agosto – 2019”*. Tesis para optar el título profesional de Ingeniería Civil, sustentó en la

Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, tuvo como **objetivo principal**: desarrollar la evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable para la mejora de la condición sanitaria del centro poblado Huancapampa, distrito Recuay, provincia de Recuay, región de Áncash. La **metodología** utilizada fue del tipo correlacional y de un nivel cualitativo y cuantitativo. Por lo cual se **concluye**, según la evaluación, que el estado del sistema de abastecimiento presenta irregularidades en sus componentes, que se hallaron tramos de tubería expuestas al ambiente. Además, se concluye respecto a la elaboración del mejoramiento, que consiste en el rediseño de la nueva captación y su reubicación, línea de conducción, CRP-6 y el reservorio; la cual permitirán incidencia en la condición sanitaria del sistema de abastecimiento de agua potable del centro poblado de Huancapampa.

También en **Huaraz**, Silio (8), 2020. en su tesis titulado *“Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable y su incidencia en la condición sanitaria del caserío de San Antonio, distrito de Taricá, provincia de Huaraz, región Áncash – 2020”*. Tesis para optar el título profesional de Ingeniería Civil, sustentó en la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, tuvo como **objetivo general**: desarrollar la evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable y su incidencia en la condición sanitaria de la población del caserío de San Antonio, distrito de Taricá, provincia de Huaraz, región Ancash – 2020. La **metodología** empleada fue de tipo correlacional y transversal, correlacional por que determinó la incidencia en la evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable, y transversal porque estudio los datos recopilados en un periodo de tiempo determinado; de nivel cualitativo y cuantitativo porque se usó magnitudes numéricas; el diseño fue descriptiva no experimental se enfocó en búsqueda de antecedentes y bases teóricas para el análisis de la elaboración del mejoramiento propuesto en el sistema de abastecimiento de agua potable del caserío de San Antonio. Se **concluye** que la a evaluación realizada en el sistema de abastecimiento existente en el caserío de San Antonio se pudo determinar que la captación tiene una antigüedad

de 18 años, esta captación presenta daños patológicos como fisura, grieta y otros; estando en un estado regular. En cuanto a la línea de conducción, adecuación y la red de distribución, hay presencia de vegetación, maleza, en algunos tramos hay presencia de fisuras en la tubería debido que está expuesto a la intemperie. El reservorio se encuentra en un estado regular por lo que viene cumpliendo la condición de servicio para la cual fue diseñada, tiene una capacidad de 5m³ lo cual si se proyecta a un tiempo de 20 años este volumen ya no es suficiente para cubrir las necesidades de la población del caserío de San Antonio.

Finalmente, en **Huari**, Asencios (9), 2020. En su tesis titulado *“Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable y su incidencia en la condición sanitaria de la población de la localidad de Pichiu Centro, distrito de San Pedro de Chana, provincia de Huari, región Ancash – 2020”*. Tesis para optar el título profesional de Ingeniería Civil, sustentó en la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, tuvo como **objetivo general**: Realizar la evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable y su incidencia en la condición sanitaria de la población de la Localidad de Pichiu Centro, distrito de San Pedro de Chana, Provincia de Huari, región Ancash – 2020. La **metodología** que se obtuvo corresponde a un tipo descriptivo correlacional, de nivel cualitativo y cuantitativo, el diseño fue no experimental de tipo transversal; la población estuvo conformada por el sistema de abastecimiento de agua potable en zonas rurales y la muestra estuvo constituida por el sistema de abastecimiento de agua potable en la localidad de Pichiu Centro, distrito de San Pedro de Chana, provincia de Huari, región Ancash. en **conclusión**, el sistema se determina en condiciones ineficientes, y se realizará el mejoramiento de la captación, con sus respectivas estructuras, accesorios y cerco perimétrico, la línea de conducción, red de distribución se mejorará su diámetro, clase y tipo de tubería. Sus Cruces aéreos, válvulas, el reservorio con sus accesorios adecuados, caseta de cloración y cerco perimétrico, y así beneficiar y abastecer a la población de la localidad de Pichiu Centro por completo y de la mejor manera.

2.2. Bases teóricas de la investigación

2.2.1. Evaluación

Este proceso del sistema se aplica por igual a las grandes instalaciones con sistemas de distribución por tuberías, a los sistemas locales de abastecimiento de agua por tuberías, incluidas las bombas manuales, y a los sistemas domésticos individuales de abastecimiento de agua.

2.2.2. Mejoramiento

Según la **Organización Mundial de la Salud** (10), “Mejorar el abastecimiento de agua depende en gran medida de la capacidad de analizar y presentar la información de forma significativa a los distintos destinatarios.”

2.2.3. Sistema de abastecimiento de agua potable.

de acuerdo al estudio de **Barreto** (11), define que, el sistema en estudio es aquel que permite que el agua llegue desde una fuente natural, como también subterránea, superficial o desde la alimentación de agua de lluvia, hasta el lugar donde será consumido, con la necesidad de que sea de una calidad y cantidad requerida.

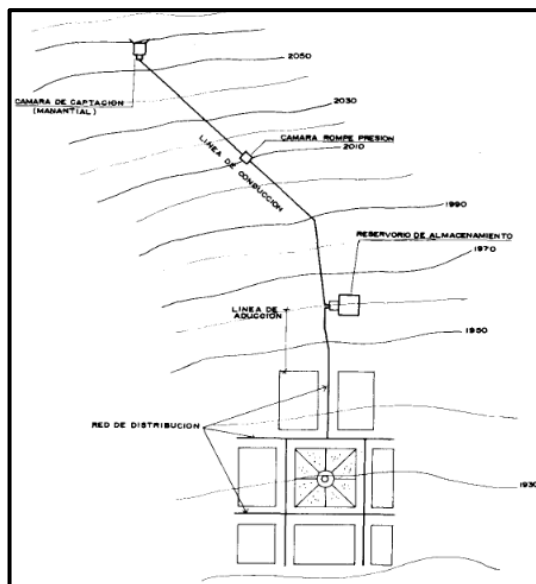


Figura 1. Sistema de abastecimiento de GST

Fuente 1: Extraído del libro de agüero (12)

El sistema está compuesto por las tuberías, las instalaciones y la conformación de accesorios y que todos ellos están destinados de

conducir, tratar, almacenar y distribuir el agua desde la captación hasta los lugares de uso.

2.2.3.1. Captación.

Es una estructura a base de concreto que permitirá captar el agua de un río, de un manante de ladera, de una laguna o lago, de un riachuelo o aguas subterráneas que posteriormente será distribuida.

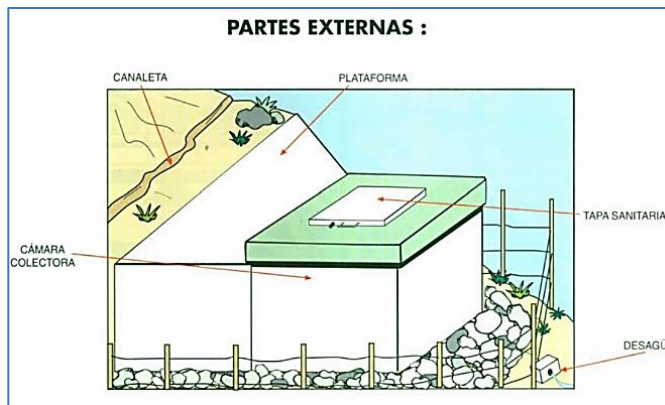


Figura 2. Captación tipo ladera

Fuente 2: Extraído del libro de Palomino (15)

Según **agüero** (12), La captación permite recoger el agua desde un afloramiento que es la fuente de agua mediante la línea de conducción hasta el reservorio. Su diseño hidráulico y la dimensión de la captación principalmente dependerán de diseño topográfico, del tipo de suelo, del tipo de manantial.

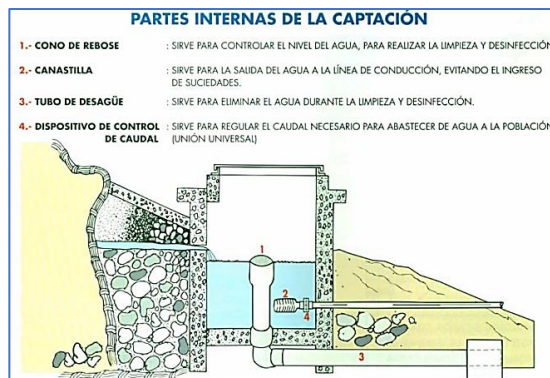


Figura 3. Captación tipo ladera

Fuente 3. Extraído del libro de Palomino (15)

Se acuerdo a lo que **Agüero** menciona es que “La captación depende del tipo de fuente y de la calidad y cantidad de agua, el

diseño de cada estructura tendrá características típicas”(12). También define que cuando la fuente de agua es un “manantial de ladera y concentrado, la captación constará de tres partes: la protección del afloramiento, una cámara húmeda y la cámara seca”(12).

2.2.3.1.1. Tipo de fuente de abastecimiento.

De acuerdo a lo que **Rodríguez** aclara es que (16), “Las fuentes de abastecimiento deberán proporcionar en conjunto el Gasto Máximo diario”.

Según de donde proceda el agua, se identificará:

✓ **Las aguas meteóricas.**

Estas aguas se dan a través de las lluvias, nieves, granizos.

✓ **Las aguas superficiales.**

Estas fuentes se dan a través de los ríos, arroyos, lagos, las presas y otros.

✓ **Las aguas subterráneas.**

Estas fuentes se dan por medio de los manantiales, las galerías filtrantes ya sean horizontales o verticales.

2.2.3.1.2. Tipos de captación.

Existen diversos tipos de captación, pero las más conocidas son la captación tipo ladera y captación de fondo.

2.2.3.1.3. Caudal (método volumétrico).

Agüero define que “este método consiste en tomar el tiempo que demora en llenarse un recipiente de volumen conocido. Posteriormente, se divide el volumen en litros entre segundos, obteniéndose el caudal (l/s)”(12).

2.2.3.1.4. Zona de afloración.

Según **Agüero** “En este punto se construye una estructura de captación, para que el agua

posteriormente pueda ser conducida mediante las tuberías de conducción hacia el reservorio de almacenamiento”(12).

2.2.3.1.5. Zanja de coronación.

Según la **OPS** este componente “es un canal perimetral ubicado en la parte superior de la captación, que permite coleccionar las aguas superficiales producto de las precipitaciones, también protege a la captación de contaminación por aguas superficiales”(13).

2.2.3.1.6. Filtro.

Según la **Real Academia Española** este componente es una “Materia porosa, como el fieltro, el papel, la esponja, el carbón, la piedra, etc., o masa de arena o piedras menudas, a través de la cual se selecciona los materiales que lleva en suspensión”(14).

2.2.3.1.7. Llorones u orificios de salida.

Son agujeros de forma circular con diámetro no mayor a 2” que permitirán la salida del agua de la zona de afloración (agua del lecho filtrante) a la cámara húmeda.

2.2.3.1.8. Tubería de limpia.

Agüero define que “la tubería de limpia deberá tener un diámetro tal que facilite la limpieza del reservorio de almacenamiento en un periodo no mayor de 2 horas. Esta tubería será provista de una válvula compuerta”(12).

2.2.3.1.9. Tubería de rebose.

Afirma **Agüero** que “la tubería de rebose se conectará con descarga libre a la tubería de limpia y no se proveerá de válvula compuerta, permitiéndose la descarga de agua en cualquier momento”(12).

2.2.3.1.10. Losa superior o de cubierta.

El autor **Agüero** define que “La losa de cubierta será considerada como una losa armada en dos sentidos y apoyada en sus cuatro lados”(12).

2.2.3.1.11. Cono de rebose.

El cono “sirve para controlar el nivel del agua, para realizar la limpieza y desinfección”(15).

2.2.3.1.12. Canastilla.

Palomino aclara que la canastilla “Sirve para la salida del agua a la línea de conducción, evitando el ingreso de suciedad”(15).

2.2.3.1.13. Tubo de salida.

Define en su libro **Palomino** que “Sirve para eliminar el agua durante la limpieza y desinfección”(15).

2.2.3.1.14. Válvula de compuerta o de control.

Con este dispositivo se puede controlar el paso de agua hacia el reservorio, también se puede usar para realizar el mantenimiento de la línea donde se encuentra instalada.

2.2.3.2. Conducción.

Es por donde se traslada el agua desde la captación, ya sea por gravedad o a presión impulsadas por bombas, que puede ser de modo manual o de forma motorizada.

2.2.3.2.1. Tipos de las líneas de conducción.

Al identificar o localizar una línea de conducción será siempre necesario tener un criterio adecuado.

✓ Línea de conducción por gravedad.

Según **Rodríguez**, (16), “Se da cuando haya un desnivel suficiente entre la captación y la zona del tanque, será por gravedad, ósea el trazo de la línea se hará Taquimétricamente”.

✓ Línea de conducción por bombeo.

De acuerdo a **Rodríguez**, (16), la línea de conducción “se da cuando se tiene que captar el agua del subsuelo, el trazo de la línea de conducción por bombeo se hará taquimétricamente”.

✓ **Línea de conducción mixta.**

Según **Rodríguez**, (16), “Se da cuando se realiza una combinación de ambas líneas”.

2.2.3.2.2. Clases de tuberías.

De acuerdo con **Arnalich** (17), es que “las tuberías son el componente fundamental del proyecto”.

Según **Agüero** (12), “Para la selección se debe considerar una tubería que resista la presión más elevada que pueda producirse”.

✓ **Calidad de las tuberías.**

Conforme a **Arnalich** (17), “Se deben mencionar 5 parámetros para garantizar la calidad: material, diámetro, presión nominal, tipo de unión y presentación”.

2.2.3.2.3. Camara rompe presión tipo 6.

El autor define que “en lugares con mucha pendiente (más de 50 m de desnivel), se instalan cámaras rompe presión tipo 6, que sirven para regular la presión del agua. Es de concreto armado”(18).

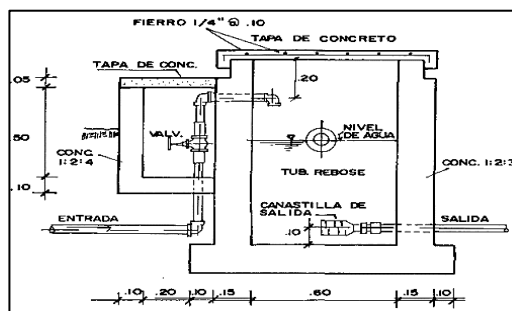


Figura 4: Camara rompe presión – tipo 6

Fuente 4. Extraído del libro de Agüero (12)

2.2.3.2.4. Válvula de aire.

De acuerdo con **Agüero** (12), “cuando el terreno es muy accidentado se pueden formar bolsas de aire para ello se instalan válvulas de aire en las zonas altas”.

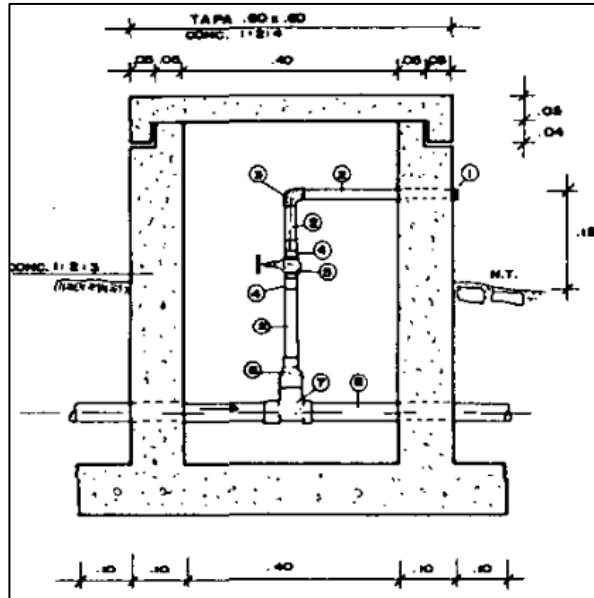


Figura 5: Válvula de aire

Fuente 5: Extraído del libro de Agüero (12)

2.2.3.2.5. Válvula de purga.

Según **Palomino**, “cuando el terreno tiene pendiente y contrapendiente es preferible instalar válvula de purga”(15).

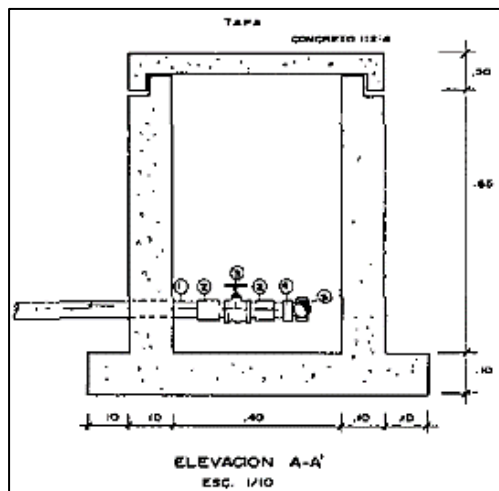


Figura 6: Válvula de purga

Fuente 6: Extraído del libro de Agüero (12)

2.2.3.2.6. Tubo rompe carga.

Sustituye a una cámara rompe presión tipo 6 que cumplirá la misma función de este dispositivo.

También definido por el autor “tiene la ventaja de requerir cumpliendo las mismas funciones de una cámara rompe presión, tiene la ventaja de requerir mínima operación y mantenimiento” (19).

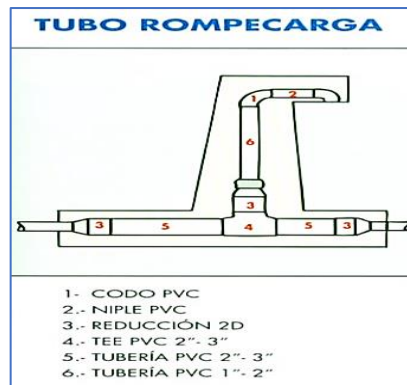


Figura 7: Tubo rompe carga

Fuente 7: Extraído del libro de Palomino (15)

2.2.3.3. El almacenamiento (reservorio)

Palomino define que “el reservorio es un tanque cuya función es almacenar y distribuir el agua desinfectada a la población en las horas de mayor consumo”(15).

Así como también **Agüero**, menciona que “la importancia del reservorio radica en garantizar funcionamiento hidráulico del sistema y el mantenimiento de un servicio eficiente, en función a las necesidades de agua proyectadas y el rendimiento admisible de la fuente”(12).

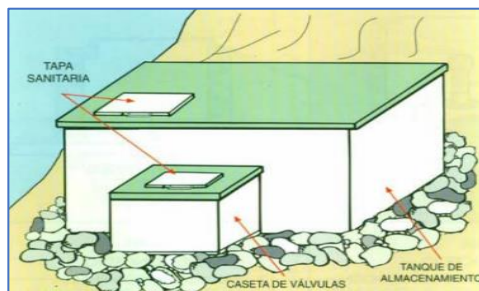


Figura 8: Reservorio

Fuente 8: Extraído del libro de Palomino (15)

2.2.3.3.1. Tipos de reservorios.

Tal cual **Agüero** (12), define que “los reservorios son de 3 tipos: los elevados, los apoyados y los enterrados”.

2.2.3.3.2. Formas de reservorios.

Según **Agüero** (12), “las formas de los reservorios son cilíndricas, esféricas, paralelepípedos, cuadradas y rectangulares”.

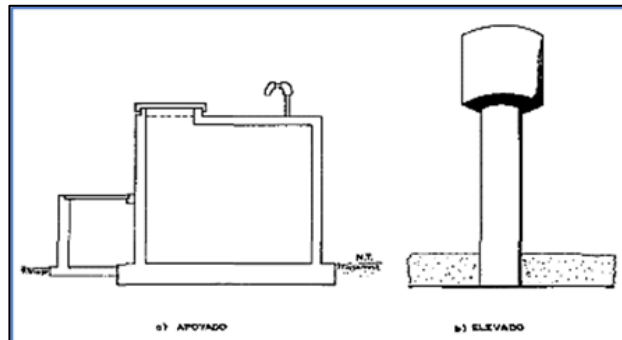


Figura 9: Tipo y forma de reservorios

Fuente 9: Extraído del libro de Agüero (12)

2.2.3.3.3. Tubería de ventilación.

Normalmente es de fierro galvanizado que permitirá la circulación del aire, tambien se coloca una malla que no permitirá el ingreso de cuerpos extraños al tanque o cámara.

2.2.3.3.4. Brida rompe agua.

Va soldado perpendicularmente al tubo de ventilación y anclado sobre el muro de la camara o tanque de almacenamiento.

2.2.3.3.5. Tapa sanitaria.

Es mayormente de material metálico que permite ingresar al interior del reservorio donde se puede realizar la limpieza y desinfección de los mismos.

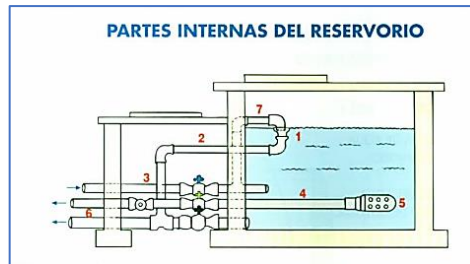


Figura 10: Parte del reservorio

Fuente 10. Extraído del libro de Palomino (15)

2.2.3.3.6. Caseta de válvulas.

De acuerdo al sistema la caseta de válvulas está compuestos por tubería de llegada, de salida, de limpia y rebose, By - pass, etc.

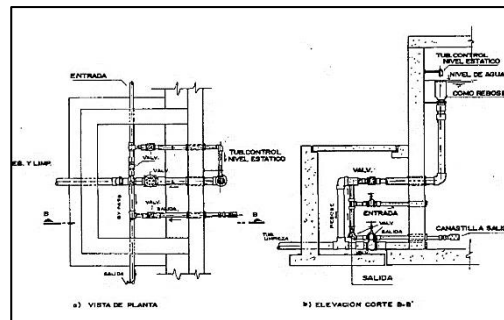


Figura 11: Caseta de válvulas.

Fuente 11: Extraído del libro de Agüero (12)

2.2.3.3.7. Cerco perimétrico.

Según información encontrada en **Prefabricados CALYTEC** (20), “Tienen como único fin proteger y salvaguardar el interior de una propiedad, sea en construcción o en funcionamiento”.

2.2.3.4. Línea de aducción.

Según **Agüero** (12), “La línea de aducción transporta el agua desde el reservorio de almacenamiento hasta el inicio de la red de distribución”.

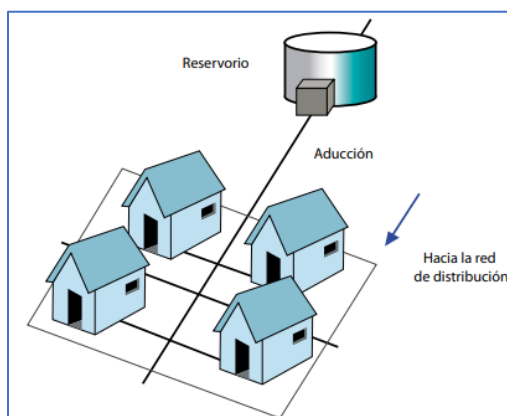


Figura 12: Línea de conducción.

Fuente 12: extraído del manual de la OMS (39)

También este sistema “está conformado por sistemas de tuberías, válvulas y otros componentes que en su conjunto sirven para conducir el agua potable desde el reservorio de almacenamiento hacia la red de distribución”(21).

2.2.3.4.1. Tipos de línea de aducción

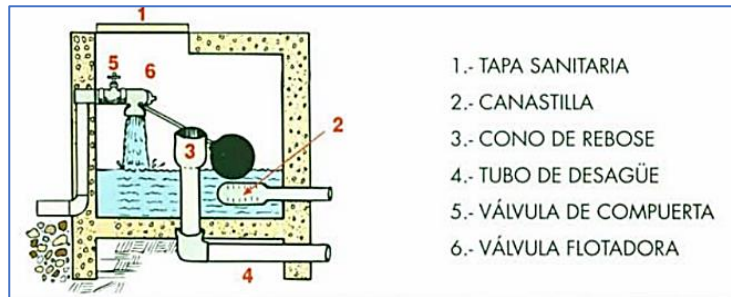
Los tipos de aducción se darán de acuerdo a la evaluación que se realice al terreno y al tipo de captación, Puede ser por gravedad o bombeo.

2.2.3.4.2. Cámara rompe presión tipo 7.

Una CRP T7 o también llamado rompe carga, se emplea en el sistema de conducción de agua potable, mayormente donde la diferencia de altura del terreno es mayor a 50m. la función de esta cámara es regular la presión del agua del reservorio en dirección a la red de distribución.

2.2.3.5. Distribución.

Según **Agüero** (12), “Es el conjunto de tuberías de diferentes diámetros, válvulas, grifos y demás accesorios cuyo origen está en el punto de entrada al pueblo y que se desarrolla por todas las calles de la población”(12).



- 1.- TAPA SANITARIA
- 2.- CANASTILLA
- 3.- CONO DE REBOSE
- 4.- TUBO DE DESAGÜE
- 5.- VÁLVULA DE COMPUERTA
- 6.- VÁLVULA FLOTADORA

Figura 13: Camara rompe presión – tipo 7

Fuente 13. Extraído del libro de Palomino (15)

2.2.3.5.1. Tipos de redes.

según **Agüero**, (12) Existen 2 tipos y son: “el sistema abierto o de ramales abiertos y el sistema de circuito cerrado, conocido como malla, parrilla, etc.”

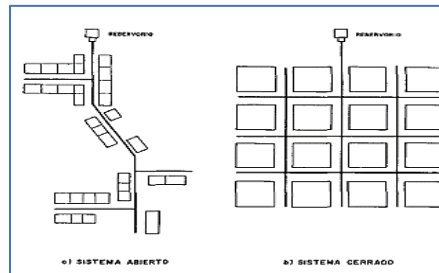


Figura 14: Tipo de redes

Fuente 14. Extraído del libro de Agüero (12)

2.2.3.6. Conexiones domiciliarias

Según el autor este sistema “son tuberías y accesorios que se instalan desde la red de distribución hacia cada vivienda, para que las familias pueden puedan utilizarla en la preparación de sus alimentos e higiene”(18).

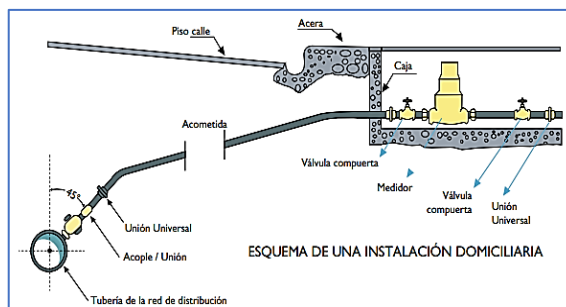


Figura 15: Conexiones domiciliarias

Fuente 15. Extraído del manual para cloración (18)

Las conexiones domiciliarias están constituidas por las siguientes partes: “Elemento de toma que consta de una te o abrazadera; elemento de conducción que va desde la toma hasta la vivienda; elemento de control consta de una válvula de compuerta o de paso a la entrada y conexión al interior”(18).

2.2.4. Sistema de abastecimiento (gravedad con tratamiento - GCT)

De acuerdo con el MEF, “Las fuentes de estos sistemas discurren por canales, acequias, ríos, etc.; y por tanto requieren ser tratadas. Este sistema está equipado con plantas de tratamiento, diseñadas en función de la calidad física, química y bacteriológica del agua cruda y del caudal requerido”(22).

2.2.4.1. Ventajas.

Según el MEF este sistema “no requiere de energía adicional o externa para su funcionamiento. Proporciona agua segura a la población”(22).

2.2.4.2. Desventajas.

También el MEF aclara que este sistema “requerirá de personal capacitado para su mantenimiento de la planta de tratamiento, el costo de inversión por las estructuras de tratamiento es mayor, inciden en la cuota familiar más elevada. Con una operación y mantenimiento deficiente, habrá transmisión de enfermedades”(22).

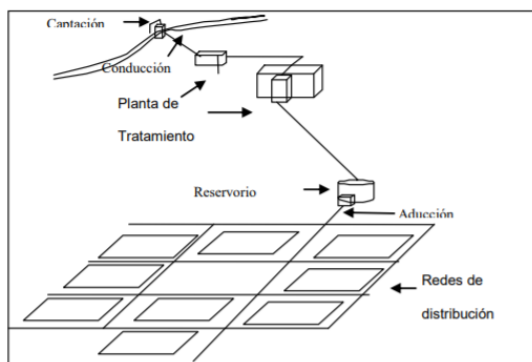


Figura 16: Gravedad con tratamiento - GCT

Fuente 16. Ministerio de Economía y Finanzas (22)

2.2.4.2.1. Componentes del sistema.

- Captación

- Conducción
- Planta de tratamiento
- Almacenamiento (reservorio).
- Línea de aducción
- Distribución
- Conexiones domiciliarias.

2.2.5. Incidencia en la condición sanitaria

2.2.5.1. Condición sanitaria.

La **OMS** define que “la condición sanitaria es poder contar con suficiente de agua salubre, contar con un saneamiento básico, una gestión adecuada de los residuos sanitarios, el conocimiento y cumplimiento de las normas de higiene y un sistema adecuado de ventilación”(23).

2.2.5.2. Condición sanitaria en el Perú.

Según la **Fundación iO** “Las condiciones sanitarias del país son buenas en Lima cuentan con instalaciones médicas de un nivel adecuado. Sin embargo, en las regiones rurales suele ser limitada y no adecuada para la atención de casos graves. En estas zonas puede ser necesario el traslado a un destino con atención médica adecuada”(24).

2.2.5.3. Condiciones sanitarias de una comunidad.

Según la información en **Cesal** (25) para mejorar la condición sanitaria lo primero que se debe hacer es establecer sistemas de potabilización del agua; Para ello, se debe implementar con kits de potabilización a colegios. Con esto se supone que debe reducir el factor de riesgo en la vida de la comunidad en general y escolar principalmente, ya que en un país donde la salud esta privatizada y la mayoría de los pobladores no pueden acceder a ella, se presentara de gran manera las enfermedades diarreicas.

Tambien aclara **Cesal** (25) que para mejorar es fundamental la limpieza de las instalaciones. Por lo tanto, debemos realizar un mantenimiento preventivo, realizar la limpieza de las cubiertas

antes del tiempo de las lluvias, también el uso adecuado de las instalaciones, aprender a organizarse, repartirse tareas y responsabilidades, para ello es muy importante llevar a cabo este proceso.

2.2.5.4. Cobertura del agua potable.

Es la proporción de la población abastecida de agua potable en un año determinado. La tasa de abastecimiento se determina de acuerdo con las siguientes relaciones

Según el **MEF** en su manual de saneamiento básico la cobertura del agua potable “proyecta la cobertura para el año base será la cobertura existente; para los demás años será la proyección de cobertura planeada por la entidad operadora del servicio”(26). La población total abastecida de agua potable en cada año se obtiene multiplicando la población prevista por el cociente de la tasa de abastecimiento prevista para ese año.

2.2.5.5. La demanda total de agua potable.

Hay que comunicar a la comunidad la necesidad de implantar servicios y estimular la demanda a partir de esta prioridad.

También el **MEF** aclara que “es la suma de los consumos totales de usuarios domésticos y no domésticos (en m^3) estimados para cada año, en el horizonte de evaluación”(26).

2.2.5.6. Calidad del agua potable.

Según los autores “la calidad del agua debe ser evaluada antes de la construcción del sistema de abastecimiento. El agua en la naturaleza contiene impurezas, que pueden ser de naturaleza físico-química o bacteriológica y varían de acuerdo al tipo de fuente”(27).

La calidad del agua se obtendrá si tomamos medidas de prevención, si realizamos un control de calidad y optamos por el tema de bioseguridad.

Según el **Ministerio de Salud** (28), para una buena calidad del agua debemos cumplir con un plan de contingencia teniendo

en cuenta las medidas de prevención y control que permitirá contrarrestar todo los efectos generados por la misma naturaleza o causas generadas por el hombre y obtener agua de calidad.

2.2.5.7. Cantidad de agua

Según el **Ministerio de la Salud** la cantidad de agua “es el resultado de comparar las características físicas, químicas y microbiológicas encontradas en el agua, con el contenido de las normas que regulan la materia”(28).

2.2.5.8. Planes de seguridad del agua (PSA).

Es un plan que se basa “en la evaluación y manejo del riesgo para la salud y optimizar la seguridad del agua potable y un enfoque sistémico, de base científica en el manejo del riesgo, para optimizar la seguridad del agua potable desde la captación hasta la localidad”(27).

2.2.5.9. Vigilancia de la calidad del agua.

Según **Barrios, et al.**, “El agua tiene contaminantes que provocan enfermedades por su consumo, por eso se verifica que el agua cumple con los estándares de calidad definidos en fuente y origen. Esa verificación se da a través de: el control y la vigilancia de la calidad”(27).

El **Ministerio de la Salud** define que la vigilancia del agua “es una actividad de evaluación periódica sobre el servicio de abastecimiento y la calidad del agua. Acción que realiza a través del análisis permanente, con el fin de prevenir riesgos y preservar la salud del hombre”(28).

2.2.5.10. Control de calidad del agua

El **ministerio de la Salud** define que “el control de calidad del agua para consumo humano es ejercido por el proveedor en le SAP. Con sus procedimientos garantiza el cumplimiento de las disposiciones y requisitos sanitarios, y a través de prácticas de autocontrol, identifica fallas y adopta las medidas correctivas necesarias para asegurar la inocuidad del agua que provee”(29).

2.2.5.11. Continuidad del servicio de agua potable

Según **Mora, et al.**, “la continuidad y la calidad del agua, son parámetros muy importantes para evaluar la calidad del servicio. Por lo tanto, primero, se propone la elaboración y aplicación del índice de calidad y continuidad de los servicios de agua para consumo humano”(30).

2.2.5.12. La relevancia del problema propuesto y los objetivos a cumplir.

Es importante saber que en muchos lugares del mundo y de nuestro país la pérdida de agua ya sea por no saberlo aprovechar o desperdiciarlas por falta de una buena concientización hacia los pobladores serán muy altos. Por lo tanto, es importante saber que para darle solución a los problemas y cumplir con los objetivos propuestos se debe proponer mejoras.

De acuerdo a la información de **UNWATER** (31), para obtener una mejora en el abastecimiento de agua y proporcionar a toda la población, las capacidades del sistema de abastecimiento de agua deben aumentar y contar con una infraestructura apropiada, que esta mejora solamente se lograra con una reducción en la pérdida del agua que ya es captada y realizando un buen mantenimiento de las distintas infraestructuras de nuestro sistema.

2.2.5.13. Datos básicos para la mejora de un sistema de abastecimiento de agua.

Sabemos que un gran porcentaje de pobladores en los lugares más lejanos del país carecen de acceso seguro al agua potable, para ello es importante impulsar en las autoridades la inversión en mejoras del sistema de abastecimiento de agua en las comunidades más necesitadas y divulgar en la población las buenas prácticas de cuidar el agua que adquirimos. Es importante saber datos básicos para realizar un proyecto o mejorar un sistema de abastecimiento de agua.

2.2.5.14. Necesidad de realizar una mejora o un proyecto de un sistema de abastecimiento de agua potable.

Según **Jiménez** (32), menciona que si vamos a realizar un proyecto o una mejora en el sistema, debemos investigar mediante instrumentos de evaluación y encuestas realizadas a los pobladores, donde veremos mediante esos resultados la situación en el que se encuentra el sistema. La necesidad de realizar una mejora, dependerá de la situación en el que se encuentra todo el sistema y de la necesidad de todos los pobladores.

2.2.5.15. Población.

De acuerdo a **Jiménez**, “La población, también denominada “población futura”, es la cantidad de habitantes que se pretende tengan servicio al terminar el periodo económico de diseño del proyecto del sistema de agua y alcantarillado que se va a realizar”(32).

Como también **Jiménez** aclara que “las proyecciones de la demanda por estos servicios, son un punto clave y crucial en la elaboración del estudio de factibilidad, por lo que merecen una gran atención”(32).

Finalmente podemos encontrar varios métodos de cálculos para hallar la población, dentro de ello mencionaremos al método aritmético, gráfico, geométrico, entre otros. El método de ajuste por mínimos cuadrados y crecimientos por comparación nos es recomendado más por la CNA (Comisión Nacional del Agua).

2.2.5.16. Consumo

Según **Jiménez** (32), El consumo es cuando se utiliza el suministro de agua potable sin la consideración de las pérdidas. Se expresará en m^3 /día o l/h/día. Su valoración del consumo se da de acuerdo al tipo de consumidor y se divide según el uso domésticamente y no doméstico, todo estos se subdividen de acuerdo a la clase socioeconómica de la población.

➤ **El consumo doméstico.**

Para **Jiménez** el consumo doméstico “Es la cantidad de agua que se utiliza en las viviendas y depende básicamente del clima y de la clase socioeconómica de los usuarios y varía en algunos

casos por las siguientes causas, presión del agua en la red, existencia de alcantarillado sanitario, costo del agua”(32),

➤ **El consumo no-domestico.**

Tambien **Jiménez** define que el consumo no-domestico “es el agua que se utiliza en zonas de comercios y servicios, por personas que no viven en estos lugares y se puede dividir en industrial y publico”(32).

2.2.5.17. La demanda actual.

“La demanda actual es la suma de los consumos para cada tipo de usuario más las pérdidas físicas y se obtiene generalmente multiplicando el consumo por cada tipo de usuario de cada sector, por el número correspondiente de habitantes, locales comerciales, etc.”(32).

2.2.5.18. Perdidas físicas.

Para **Jiménez** “el agua que se pierde de las líneas de conducción, tanques, red de distribución y tomas domiciliarias se conoce con el nombre genérico de fugas; son las pérdidas físicas y se pueden determinar mediante aforos, inspecciones, distritos hidrométricos, etc.”(32).

En conclusión la pérdida dependerá de la calidad y del tiempo de uso de los accesorios y tuberías, la forma de construcción, la presión de agua en las tuberías, finalmente de la operación y mantenimiento de todo el sistema, etc.

2.2.5.19. El coeficiente de variación

Según **Jiménez** “los requerimientos de agua, no son constantes, durante el día, ni durante el año. Por lo tanto, es necesario obtener los gastos Máximo Diario y Máximo Horario los cuales se determinan utilizando los coeficientes de variación, para obtener estos coeficientes se debe efectuar un estudio” (32).

Tabla 1: Coeficiente de variación diaria y horaria

CONCEPTO	VALOR
Coeficiente de variación diaria (Cvd)	1.40
Coeficiente de variación horaria (Cvh)	1.55

Fuente 17. Extraído del manual de Jiménez

2.2.5.20. Gastos de diseño.

➤ **Gasto medio diario.**

Según **Jiménez** “el gasto medio diario, es el agua que un usuario o población necesita en un día de consumo promedio y para una localidad”(32). El cálculo se realiza de acuerdo a la fórmula indicado en el anexo 8.2.

➤ **Gasto máximo diario y gasto máximo horario.**

Jiménez define que “estos gastos son necesarios para calcular la cantidad de agua requerida por una localidad para poder satisfacer las necesidades de este elemento en un día de máximo consumo y a la hora de máximo consumo respectivamente”(32).

En conclusión, tomando como base el gasto medio diario los gastos máximo diario y máximo horario se calcula tomando la fórmula del anexo 8.3.

➤ **Velocidad.**

Las velocidades ya sean máximas o mínimas del agua potable se gobierna por el ducto y la magnitud de los fenómenos transitorios, en una línea de conducción.

“la velocidad de arrastre, ésta última se considera para que no exista el depósito de partículas remolcadas por el agua (azolve)”(32).

Tabla 2: Velocidad permisible en las tuberías.

MATERIAL DE LA TUBERIA	VELOCIDAD (M/S)	
	Máxima	Mínima
Concreto	3.00	0.30
Acero	5.00	0.30
Fibra-Cemento	5.00	0,30
Plásticos	5.00	0.30

Fuente 18. Extraído del libro de Jiménez (32).

2.2.5.21. Coeficiente de regulación

Los tanques cambian los regímenes de aportación como a captación y conducción por los regímenes de consumo variable.

Tambien, **Jiménez** define que “la capacidad de un tanque, se determina utilizando la ley de demandas y el gasto máximo diario. El coeficiente de regularización, está dado en función del tiempo de aportación, requiriéndose almacenar agua en horas de bajo consumo para utilizarla en horas de mayor demanda”(32). Finalmente, para el cálculo del coeficiente de regulación, debe ser importante tener conocimiento el tiempo de bombeo o aporte, así como los horarios.

2.3. Hipótesis

En esta investigación no se aplicará la hipótesis por ser de un nivel de investigación Descriptivo.

De acuerdo a la información encontrada en el artículo de **Blogspot**, en las primeras investigaciones descriptivas, no se formula hipótesis porque no guarda relacion de causa y efecto al trabajar. “En su concepción original, las hipótesis implican relaciones de causa efecto, por lo tanto, sólo se pueden formular en las investigaciones donde están implicadas este tipo de relaciones”(33).

III. METODOLOGÍA.

3.1. Nivel, tipo y Diseño de Investigación.

3.1.1. Nivel de la investigación.

El nivel de investigación, fue descriptivo.

Según **Hernández, et al.**, “Los estudios descriptivos por lo general fundamentan las investigaciones correlacionales, las cuales a su vez proporcionan información para llevar a cabo estudios explicativos que generan un sentido de entendimiento y son altamente estructurados”(34).

3.1.2. El tipo de investigación.

El tipo de investigación fue de tipo aplicada.

Según el artículo de **Ortega**, “La investigación aplicada es una forma no sistemática de encontrar soluciones a problemas o cuestiones específicas. Estos problemas o cuestiones pueden ser a nivel individual, grupal o social. Se llama «no sistemática» porque va directamente a buscar soluciones”(35).

3.1.3. Diseño de la investigación.

El diseño de la presente investigación sobre la evaluación y mejoramiento del sistema de agua potable del sector Cashaucro, localidad de Chaná, fue no experimental, ya que aplica nuestras técnicas y herramientas, sin alterar las variables de estudio, se observan los fenómenos tal como se dan en su contexto natural y posteriormente se examinan.

Según **Hernández, et al.**, “La investigación no experimental es aquella que se realiza sin manipular deliberadamente variables. Es decir, es investigación donde no hacemos variar intencionalmente las variables independientes”(34)

Este diseño se grafica de la siguiente manera:



Leyenda del diseño:

M₁: Sistema de abastecimiento de agua potable fue el sector Cashaucro.

X₁: Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable.

O₁: Resultados.

Y₁: Incidencia en la condición sanitaria de la población del sector.

3.2. Población y Muestra.

3.2.1. Población.

La población estuvo conformada por el sistema de abastecimiento de agua potable en zonas rurales.

De acuerdo a **Hernández, et al.**, “Las poblaciones deben situarse claramente por sus características de contenido, lugar y tiempo”(36).

3.2.2. Muestra.

La muestra en esta investigación estuvo constituida por el sistema de abastecimiento de agua potable del sector Cashaucro, localidad de Chaná, distrito de San Pedro de Chaná, provincia de Huari, región Ancash.

Según **Hernández, et al.**, “La muestra es un subgrupo de la población de interés sobre el cual se recolectarán datos, y que tiene que definirse y delimitarse de antemano con precisión, además de que debe ser representativo de la población”(36).

3.3. Variables. Definición y operacionalización.

Tabla 3: Definición y operacionalización de variables

VARIABLE	DEFINICIÓN OPERATIVA	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN	CATEGORIAS O VALORAICONES		
Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable (variables independientes)	Se realizará la evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable el cual abarca desde la captación hasta la red de distribución y conexiones domiciliarias, a través de fichas técnicas guiadas por reglamentos vigentes.	Captación	> Tipo de captación	> Material de construcción	> Nominal	> Ordinal	
			> Caudal máximo de la fuente	> Caudal máximo diario	> Intervalo	> Intervalo	
			> Antigüedad	> Diámetro de tubería	> Intervalo	> Nominal	
		Línea de conducción	> Clase de tubería	> Cámara seca	> Nominal	> Ordinal	
			> Cerco perimétrico	> Accesorios	> Nominal	> Nominal	
			> Cámara húmeda	> Tipo de tuberías	> Nominal	> Nominal	
		Reservorio	> Tipo de línea de conducción	> Antigüedad	> Nominal	> Intervalo	
			> Tipo de tubería	> Clase de tubería	> Nominal	> Nominal	
			> Diámetro de tubería	> Válvula	> Nominal	> Nominal	
		Reservorio	> Tipo de reservorio	> Forma de reservorio	> Nominal	> Nominal	Razón
			> Material de construcción	> Antigüedad	> Ordinal	> Intervalo	
			> Accesorios	> Volumen	> Nominal	> Ordinal	
			> Tipo de tubería	> Clase de tubería	> Nominal	> Nominal	
			> Diámetro de tubería	> Caseta de válvula	> Nominal	> Ordinal	
		Línea de aducción	> Cerco perimétrico	> Nominal	> Nominal		
> Antigüedad	> Clase de tubería		> Ordinal	> Nominal			
Red de distribución	> Tipo de tubería	> Diámetro de tubería	> Nominal	> Nominal			
	> Tipo de sistema de red	> Tipo de tubería	> Nominal	> Ordinal			
	> Clase de tubería	> Antigüedad	> Nominal	> Ordinal			
Captación	> Diámetro de tubería	> Diámetro de tubería	> Nominal	> Ordinal			
	> Tipo de tubería	> Caseta de válvulas	> Nominal	> Nominal			
	> Cerco perimétrico	> Cámara húmeda	> Nominal	> Nominal			
Línea de conducción	> Accesorio	> Nominal	> Nominal				
	> Clase de tubería	> Tipo de tubería	> Nominal	> Nominal			
	> Diámetro de tubería	> Velocidad	> Ordinal	> Intervalo			
Reservorio	> Presión	> Pérdida de carga	> Intervalo	> Intervalo			
	> Caudal máximo diaria	> Válvulas	> Intervalo	> nominal			
	> Tipo de tubería	> Clase de tubería	> Nominal	> Nominal			
Línea de aducción	> Accesorio	> Cerco perimétrico	> Nominal	> Nominal			
	> Caseta de cloración	> Diámetro de tubería	> Nominal	> ordinal			
	> Clase de tubería	> Tipo de tubería	> Nominal	> Nominal			
Red de distribución	> Diámetro de tubería	> Velocidad	> Ordinal	> Intervalo			
	> Presión	> Pérdida de carga	> Intervalo	> Intervalo			
	> Caudal máximo horario	> Intervalo	> Intervalo	> Intervalo			
Red de distribución	> Clase de tubería	> Tipo de tubería	> Nominal	> Nominal			
	> Diámetro de tubería	> Velocidad	> Ordinal	> Intervalo			

		> Presión	> Pérdida de carga	> Intervalo	> intervalo
		> Caudal máximo horario		> Intervalo	
		> Viviendas conectadas a la red		> Ordinal	
	Cobertura	> Dotación		> Nominal	
		> Caudal máximo		> Intervalo	
		> Caudal mínimo de la fuente		> Intervalo	
	Cantidad	> Conexiones domiciliarias		> Ordinal	
		> Piletas		> Intervalo	
		> Determinación del estado de la fuente		> Nominal	
	continuidad	> Tiempo de trabajo de la fuente		> intervalo	
		> Colocación de cloro		> Intervalo	
		> Nivel de cloro residual		> Intervalo	
		> Enfermedades		> Nominal	
	Calidad del agua	> Análisis químico y bacteriológico del agua		> Intervalo	
		> Supervisión del agua		> Nominal	
		> Situación de la gestión		> Nominal	
	Gestión	> Valorización de la gestión		> Nominal	

Continuas

Fuente 19: Elaboración propia

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de información.

Para la recolección de datos se realizó una visita al lugar de estudio, donde se obtiene la información recolectada de campo mediante el uso de fichas técnicas y encuestas, la cual posteriormente en el gabinete se realizó el procesamiento de datos obtenidos siguiendo una secuencia metodológica, para así poder realizar las mejoras de la infraestructura que permitirá satisfacer la demanda de los servicios de agua potable que resulte acorde a la solución económica, tecnología disponible y un nivel de servicio aceptable.

Según **Hernández, Fernández, et al.**, comentan que “entre las principales técnicas e instrumentos de recolección de datos se encuentran los diversos tipos de observación, entrevista, historias de vida y oral, entre otros. Asimismo, es importante considerar el uso de materiales que faciliten la recolección de información”(36).

3.4.1. Técnicas de recolección de datos.

Se aplicó la técnica de observación directa y la realización de encuestas.

3.4.2. Instrumentos de recolección de datos.

a. Fichas técnicas.

Formato que detalla los datos que se aplicó en el estudio para luego determinar la evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento, también sirvió para calificar la condición sanitaria como la cobertura, cantidad de agua, la continuidad y la calidad del agua del sector Cashaucro, localidad de Chaná.

A través de lo que define **Herrera**, “Las fichas de investigación son fundamentales para registrar la información que localizamos en las diversas fuentes de investigación, por ello el investigador tiene que saber cuáles son, qué características tienen y como usarlas adecuadamente”(37).

b. Cuestionarios

Los cuestionarios son un conjunto de preguntas que sirvió para determinar la condición sanitaria de la población.

Según **Euroinova**, “el cuestionario es un documento formado por un conjunto de preguntas que deben estar redactadas de forma coherente, y organizadas, secuenciadas y estructuradas, de acuerdo con

una determinada planificación, con el fin de que sus respuestas nos puedan ofrecer toda la información necesaria”(38).

3.5. Método de análisis de datos.

Tuvo una perspectiva descriptiva por que la información de datos que se obtuvo a través de los instrumentos de recolección de los datos que son las fichas técnicas y los cuestionarios que tienen que estar previamente validadas por un especialista para luego poder recopilar toda la información y datos necesarios para el diseño del sistema de abastecimiento de agua potable. También se realizaron encuestas elaboradas propiamente para saber cómo la población busca una mejora de la condición sanitaria.

3.6. Aspectos éticos.

Los principios éticos tienen por finalidad establecer los principios y valores éticos que guíen las buenas prácticas y conducta responsable de los estudiantes, que se canaliza a través del Comité Institucional de Ética en Investigación (CIEI) (30).

3.6.1. Protección a la persona.

Cuando una estudiante realiza una investigación siempre será el fin mas no el medio, requerirá de protección dependiendo del riesgo que incurran. En las investigaciones en las que se trabaja con personas, se debe respetar la dignidad humana. Este principio también involucra el pleno respeto de sus derechos fundamentales, en particular, si se encuentran en situación de vulnerabilidad.

3.6.2. Cuidado del medio ambiente y la biodiversidad.

Cuando se realizan investigaciones donde se ven involucrados el medio ambiente, plantas y animales, se debe tomar medidas para no dañarlas. Al realizar las investigaciones se debe tener respeto a los animales y se debe cuidar el medio ambiente; para ello, deben tomar medidas para evitar daños y planificar acciones de mejora.

3.6.3. Libre participación y derecho a estar informado.

Cuando realicemos una investigación tendremos el derecho de estar bien informados sobre las finalidades y los propósitos de la investigación en

desarrollo o en la que se esté participando. En toda investigación se debe contar con la manifestación de voluntad, informada, libre, inequívoca y específica.

3.6.4. Beneficencia no maleficencia

El bienestar de los participantes es importante por ello se debe guardar su seguridad. Por lo tanto, la conducta del que investiga debe ser aceptable evitando daños, evitando efectos adversos y maximizar los beneficios.

3.6.5. Justicia

Por parte del investigador el juicio debe ser razonable, ponderable, y prevenir para evitar prácticas injustas. La equidad y la justicia otorgan a todas las personas que participan en la investigación derecho a acceder a sus resultados. El investigador debe tratar a los participantes de una forma equitativa.

3.6.6. Integridad científica

La integridad del investigador resulta especialmente relevante cuando se evalúan y declaran daños, riesgos y beneficios potenciales que puedan afectar a quienes participan en una investigación.

IV. RESULTADOS.

4.1. Resultados.

4.1.1. Dando respuesta al primer objetivo.

Realizar la evaluación del sistema de abastecimiento de agua potable, para su incidencia en la condición sanitaria de la población del sector Cashaucro, localidad de Chaná, distrito de San Pedro de Chaná, provincia Huari, departamento Ancash – 2023.

Se evaluó el estado de los componentes del sistema de abastecimiento de agua potable del sector Cashaucro, donde se cuenta con dos captaciones tipo ladera y el caudal de oferta es el requerido. En la captación N°01 la cámara húmeda y seca se encuentran en buen estado, pero requieren de un dispositivo de seguridad para las tapas

metálicas y una zanja de coronación; el cerco perimétrico se encuentra en mal estado. En la captación N°02, estructuralmente se encuentran en buen estado ambas cámaras, pero las tapas metálicas requieren de seguridad; la conexión hidráulica de la cámara seca es directa y se encuentra en mal estado al igual que el cerco perimétrico; también se evaluó la línea de conducción donde se observó que los tramos 1, 2, 5, 6, 8, 10-13 se encontraron en buen estado, pero los tramos 3, 4, 7 y 9, se encontraron en mal estado; al final de los tramos 1 y 2 se evaluó la Cámara de Reunión N°01, donde la tubería de salida y sus accesorios de la cámara seca se encontraron en mal estado, la parte externa de las cámaras se encontraron despintados y las tapas metálicas sin dispositivos de seguridad; también se evaluó 6 cámaras rompe presión tipo 6, de las cuales la CRP T6 N°5 se encontró en mal estado y requiere de demolición y en la CRP T6 N°6 se requiere de limpieza y pintado de la parte estructural y la tapa sanitaria, de la misma forma se evaluó 2 tuberías rompe cargas y se encuentran en buen estado pero requiere de limpieza y pintado; en la evaluación del reservorio circular apoyado – 25m³ N°01 se encontró todos los componentes en buen estado, pero el cerco perimétrico se encontró con la puerta desoldada, de la misma forma se evaluó la línea de aducción y la línea de distribución y se encontraron en buen estado; finalmente, en la evaluación de las conexiones domiciliarias se observó que hubo 15 tapas de cajas domiciliarias en mal estado.

- Luego de la evaluación del sistema de abastecimiento de agua potable, se encontró que el sistema está compuesto por: Captación 01 y 02 tipo ladera el cual se describe en la tabla N°04 y N°05.

Tabla 4: Evaluación de la captación de manante tipo Ladera N°01

Captación N° 01				
Ubicación		Lugar	UTM X	UTM Y
		Ubicado en la quebrada Putaca en la COTA 4,066.064 msnm	283531.8	8958807.9
Indicadores	Datos recolectados	Descripción	Resultado de evaluación	
Caudal	Actual de la fuente	$Q_{\text{actual}} = 1.50 \text{ l/s}$	Se contó con el caudal de oferta requerido para toda la población durante todo el año.	
	En tiempo de Estiaje	$Q_{\text{max.}} = 0.40 \text{ l/s}$ $Q_{\text{min.}} = 0.30 \text{ l/s}$		
	Caudal Máximo Diario	$Q_{\text{md}} = 0.52 \text{ l/s}$		
		Prueba del caudal por el método volumétrico.		
		Este caudal es de diseño por recomendación del <u>PNSR</u> (0.50-1.00 y 1.50 l/s)		
Tipo de captación	Ladera	Es de concreto armado y la estructura fue construida por la municipalidad de San Pedro de Chaná.	Se encontró en buen estado y se encuentra dentro del tiempo de vida útil	
Antigüedad	7 años			
Protección de afloración		El muro de la zona de afloración está construido de concreto reforzado de 2.00m x 1.70m x 0.15m.	Se encontró en buen estado.	

Cámara húmeda	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Su estructura cuenta con medidas de 0.90x0.90x1.00m. Los muros reforzados tienen 0.15m de espesor. ➤ El diámetro de los orificios de entrada es de 2”. ➤ La canastilla de salida es de 4” de diámetro, una reducción de 4” a 2”. ➤ El cono de rebose es de 4”, reducción de 4” a 2” la unión de PVC es de 2”, el codo de PVC es de 90° y de un diámetro de 2” y finalmente la tubería de PVC es de 2” x 2.20 m de longitud. ➤ La tubería de ventilación es de 2” de diámetro x 0.15m de longitud. ➤ La tapa sanitaria es de una plancha estriada de 0.60m de largo por 0.60m de ancho por 3/16” de espesor. 	Todos los componentes se encontraron en buen estado.
Cámara seca	<ul style="list-style-type: none"> ➤ De la estructura externa sus medidas son de 0.60x0.60x0.60m. y el espesor de los muros es de 0.10m. ➤ De la estructura interna sus medidas son de 0.40x0.40x0.40m. ➤ La tapa sanitaria es de plancha estriada de 0.80m de largo por 0.80m de ancho por 3/16” de espesor. ➤ La válvula de compuerta es de 2”, de bronce. 	Todos los componentes se encontraron en buen estado.
Cerco perimétrico	El cerco perimétrico es de 5.60m de largo por 6.00m de ancho, con alambre galvanizado simple, diámetro cordón 125 mm, púa 10.	Se encontró en mal estado.

Fuente 20. Elaboración propia.

Interpretación:

De acuerdo a la tabla N°04 tomando en cuenta la evaluación realizada a cada uno de los componentes de la captación N°01, el caudal de oferta es el requerido para toda la población, también se aprecia que la captación aun no cumple con su vida útil por tener 7 años de construida, la zona de afloramiento se encuentra en buen estado, pero tiene presencia de humedad producto de las filtraciones, por ello requiere de la instalación de una zanja de coronación que será revestida con concreto para desviar las aguas que bajan hacia la losa y conducir las hacia los bordes de la captación, evitando de este modo patologías diversas sobre la losa de protección. La cámara húmeda y sus componentes se encuentra en buen estado, la cámara seca y todos los componentes también se encuentra en buen estado, las tapas metálicas se

encuentran en buen estado, pero que requieren de seguridad y el cerco perimétrico se encuentra en mal estado; por lo tanto, requerirá de mantenimiento correctivo, también adecuar un tipo de dispositivo de seguridad para las tapas sanitarias.

Tabla 5: Evaluación de la captación de manante tipo Ladera N°02.

Captación N° 02			
Ubicación	Lugar	UTM X	UTM Y
	Ubicado en la quebrada Shallawachaj en la COTA 4,042.456 msnm	283359.4	8959033.2
Indicadores	Datos recolectados	Descripción	Resultado de evaluación
Caudal	Actual de la fuente $Q_{actual} = 1.90 \text{ l/s}$	Prueba del caudal por el método volumétrico.	Durante todo el año si se cuenta con el volumen requerido ya que el caudal de oferta entre las dos captaciones es mayor al caudal promedio.
	En tiempo de Estiaje $Q_{max.} = 0.30 \text{ l/s}$ $Q_{min.} = 0.20 \text{ l/s}$		
	Caudal Máximo Diario $Q_{md} = 0.52 \text{ l/s}$	Caudal de diseño por recomendación del PNSR (0.50-1.00 y 1.50 l/s)	
Tipo de captación	Ladera	Es de concreto armado.	Se encontró en buen estado y dentro del tiempo de vida útil
Antigüedad	7 años	La estructura fue construida por la municipalidad de San Pedro de Chaná.	
Protección de afloración	Concreto $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$	Esta construido de concreto reforzado, el muro es de 2.00x0.15x1.70m en todas sus dimensiones	El muro reforzado se encontró en buen estado.

Cámara húmeda	<ul style="list-style-type: none"> ➤ La estructura de la camara es de 1.30x1.10x1.00m. Los muros reforzados tienen 0.15m de espesor. ➤ El diámetro de los orificios de entrada es de 2" ➤ La canastilla es de 4" de diámetro, con una reducción de 4" a 2". ➤ El cono de rebose es de 4", reducción de 4" a 2" la unión de PVC es de 2", el codo de PVC es de 90° y de un diámetro de 2" y finalmente la tubería de PVC es de 2" x 2.20 m de longitud. ➤ La tubería de ventilación es de 2" de diámetro x 0.15m de longitud. ➤ La tapa sanitaria es de plancha estriada de 0.80m de largo por 0.80m de ancho por 3/16" de espesor. 	Todos los componentes se encontraron en buen estado
Cámara seca	<ul style="list-style-type: none"> ➤ La estructura de la camara es de 0.60x0.60x0.40m. Y el espesor de los muros es de 0.10m. ➤ La válvula de compuerta es de 2", de bronce. ➤ La tapa sanitaria es de plancha estriada de 0.40m x 0.40m de ancho por 3/16" de espesor. 	El sistema hidráulico de la camara seca se encontró en mal estado.
Cerco perimétrico	Los parantes es de madera y el cerco es de alambre púa galvanizado, de 5.60m de largo por 6.00m de ancho.	Los parantes de madera y los alambres púas se encontraron en mal estado

Fuente 21: Elaboración propia

Interpretación:

De acuerdo a la tabla N°05 tomando en cuenta la evaluación realizada a cada uno de los componentes de la captación N°02, el caudal es el requerido para toda la población, también se aprecia que la captación aun no cumple con su vida útil por tener 7 años de construida, la cámara húmeda y sus componentes se encuentran en buen estado, en la cámara seca la estructura se encuentra en buen estado, pero no cuenta con ningún tipo de válvula de paso, solo se observa una conexión directa, se instalará una válvula de compuerta con sus accesorios, las tapas metálicas se encuentran en buen estado pero no cuentan con dispositivo de seguridad, que también requerirá del mejoramiento; finalmente el cerco perimétrico se encuentra en mal estado; por lo tanto, será necesario el cambio de todo el cerco perimétrico.

- Seguidamente se evaluó el sistema de abastecimiento de agua potable donde se encontró que el sistema también contó con una línea de conducción por gravedad con 13 tramos que abarca desde la primera captación hasta el reservorio que todo ello se describe en la tabla N°06 y dentro del mismo se evaluó a una cámara de reunión que se detalla en la tabla N°07, también 6 cámaras rompe presión tipo 6 detallado entre las tablas N°08 y N°13, y finalmente 02 tubos rompe carga que se describen en las tablas N°14 y N°15.

Tabla 6: Evaluación de la línea de conducción.

Línea de conducción / Por gravedad			
Ubicación	Se ubicó entre la 1ra. captación, la 2da. captación y el reservorio N°01		
UTM	Tramo	Datos Recolectados	Resultado de evaluación
X=283501.4 Y=8958797.6	Tramo 1 (captación N°01 - CDR N°01)	Tubería de PVC de 2" x 395.00m	Se encontraron en buen estado.
X=283378.7 Y=8959068.1	Tramo 2 (captación N°02 - CDR N°01)	Tubería de PVC de 2" x 196.00m	
X=282846.045 Y=8958293.45	Tramo 3 (CDR N°01 - CRP T6 N°01)	Tubería de PVC de 2" x 310.00m.	Se encontraron en mal estado.
X=282913.4 Y=8958994.9	Tramo 4 (CRP T6 N°1 - TRC N°01)	Tubería de PVC de 4" x 220.00m.	
X=282844.2 Y=8959021	Tramo 5 (TRC N°01 - CRP T6)	Tubería de PVC de 4" x 74.00m.	Se encontraron en buen estado.
X=282638 Y=8959086.7	Tramo 6 (CRP T6-02 - TRC N°02)	Tubería de PVC de 4" x 175.00m.	
X=282481 Y=8959106.4	Tramo 7 (TRC N°02 - COTA 3913 msnm)	Tubería de PVC de 2" x 201.00m.	Se encontraron en mal estado.
X= 282289.7 Y= 8959198.4	Tramo 8 (COTA 3913 msnm- COTA 3896 msnm)	Tubería galvanizada de 4" x 34.00m (cruza la carretera).	Se encontraron en buen estado.
X= 282214 Y= 8959264.8	Tramo 9 (COTA 3896 msnm- CRP T6 N°3)	Tubería HDPE de 4" x 2,309.42 m.	Se encontraron en mal estado.
X= 280543.6 Y= 8960458	Tramo 10 (CRP T6 N°3 - CRP T6 N°4)	Tubería HDPE de 4" x 190.00m.	Se encontraron en buen estado.

X= 280233.5 Y= 8960506.9	Tramo 11 (CRP T6 N°4 - CRP T6 N°5)	Tubería HDPE de 4" x 496.00m.
X= 279696 Y= 8960307.6	Tramo 12 (CRP T6 N°5 - CRP T6 N°6)	Tubería HDPE de 4 x 213.39 m.
X= 280033.1 Y= 8960221.5	Tramo 13 (CRP T6 N°6 - reservorio N°1)	Tubería de PVC de 4" x 266.02 m.
Accesorios	De PVC, Galvanizado y HDPE (de acuerdo a los tramos) y sus medidas varían de acuerdo al diámetro.	
Antigüedad	Los tramos 1, tramo 2, tramo 8, los tramo del 10 al 13 tienen una antigüedad de 7 años.	
Antigüedad	Desde el tramo 3 al tramo 7 son de PVC, tiene una antigüedad de 20 años.	Se encontraron en mal estado.
	El tramo 9, tiene 7 años de antigüedad.	

Fuente 22: Elaboración propia.

Interpretación:

De acuerdo a la tabla N°06 tomando en cuenta la evaluación realizada a la línea de conducción, desde el tramo 3 al tramo 7 tienen una antigüedad de 20 años que debido a la antigüedad ya cumplió con su vida útil y aparte de ellos se observó en varios puntos parches, y roto, como también de diferentes medidas que no debe ser lo adecuado (980m= total); los tramos 1 y 2 son de material PVC CLASE 10, se encuentran en buen estado y tienen una antigüedad de 7 años, el tramo 8 es de material galvanizado y tiene 7 años de antigüedad y se encuentra en buen estado, en los tramos 9 al tramo 13 las tuberías y accesorios son de HDPE y todos estos tienen una antigüedad de 7 años y se encuentran en buenas condiciones salvo en la COTA 3857 (UTMX: 281997, UTM Y:8959540.4) del tramo 9 la tubería se encuentra fisurada en varios puntos del tramo (50 m.) y otro punto suspendido por derrumbe del cerro. Por lo tanto, entre el tramo 3 y 7 requirieron de cambio de tubería que sea adecuado para el sistema y en el tramo 9 la partes que se encuentran fisurado tendrá que ser reemplazadas por tubería nueva y acoples rápidos y en la parte suspendida se tendría que instalar un sistema de sujeción o un pase aéreo para la tubería.

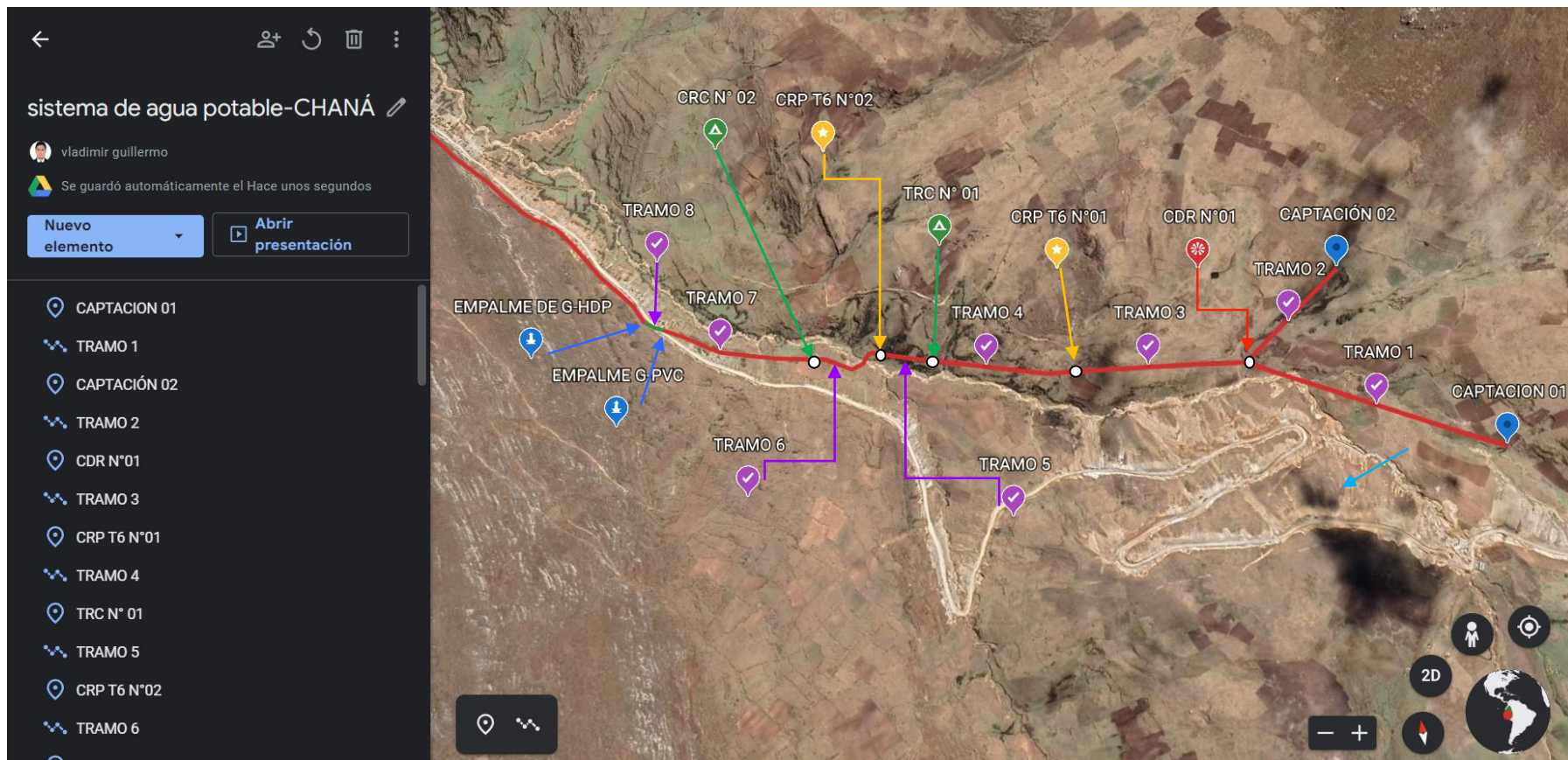


Figura 17: Tramo 01 al tramo 08 de la línea de conducción

Fuente 23: Elaborado en Google Earth



Figura 18: Tramo 09 al tramo 13 de la línea de conducción

Fuente 24: Elaborado en Google Earth

Tabla 7: Evaluación de la Cámara de Reunión N°01

Cámara de Reunión N° 01				
Ubicación	Lugar	UTM X	UTM Y	
	Ubicado en la quebrada SHALLAWACHAJ en la COTA 4,032 msnm	283218.8	8958948.9	
Indicadores	Datos recolectados	Resultado de evaluación		
Cámara de reunión de Caudales	Es una construcción de concreto armado.	Se encuentro en buen estado y está dentro del tiempo de vida útil de diseño.		
Antigüedad	7 años			
Cámara húmeda	Estructura	Se encontraron en buen estado.		
	Tuberías de entrada			Sus medidas son de 0.80m x 0.80m x 0.90m. Los muros reforzados tienen 0.15m de espesor.
	Tubería de ventilación			Cuenta con niple de 4", codo de 2" de 90", tubería PVC clase 10 de 2"x 1.00ml.
	Tubería de rebose			Cuenta con brida rompe agua de 2"x 0.25m., niple de 2"X0.10m. con malla soldada.
	Tubería de salida			Cuenta con una reducción de 6" a 4", tubería PVC de clase 10 de 4"x4.00ml., codo de 45°x 4", unión 4".
	Tapa sanitaria			Cuenta con canastilla de PVC 6", tubería PVC clase 10 de 4"x 0.30ml, reducción de 6" a 4".
Cámara seca	Estructura	Se encontró en buen estado.		
	Tapa sanitaria			Tiene 0.60m x 0.60m x 0.45m x 0.10m de espesor del muro reforzado.
	Tubería de salida			Es de plancha estriada de 0.40m x 0.40m x 3/16" de espesor.
	Válvula de compuerta			Cuenta con un niple con rosca 2"x4", unión universal con rosca de 2", adaptador de 2", codo 2"x90°, tubería PVC clase 10 de 2"x1.00ml.
	Es de material de bronce	Se encontraron en mal estado.		
	La válvula es de 2", 250 lbs.			

Fuente 25. Elaboración propia

Interpretación:

De acuerdo a la tabla N°07 tomando en cuenta la evaluación realizada a cada uno de los componentes de la cámara de Reunión N°01, la cámara húmeda y la cámara seca se encuentran en buen estado, se observó que las partes externas cuenta con presencia de eflorescencia; por tanto, se recomienda limpieza y pintado de toda la estructura. La tubería de salida de la cámara seca, incluido la válvula de compuerta se encuentran en malas condiciones, producto del cambio inadecuada, por ello tiende a colapsar el volumen de agua en la cámara húmeda constantemente. Se deberá cambiar todo el sistema de salida de la CDR por la tubería y accesorios adecuados que es la de 4”.

Tabla 8: Evaluación de la cámara rompe presión tipo 6 N°01

Cámara rompe presión tipo 6 N° 01				
Ubicación		Lugar	UTM X	UTM Y
		Ubicado en la quebrada Putaca en la COTA 3,997.00 msnm	282913.4	8958994.9
Indicadores		Datos recolectados		Resultado de evaluación
Tipo de Cámara	T6	Es de concreto armado		Se encuentra en buen estado y dentro de su vida útil de diseño.
Antigüedad		7 años		
Cámara húmeda	Estructura	Tiene 0.80m de largo x 0.80m de ancho x 0.75m de alto por 0.10m de espesor del muro reforzado.		
	Tubería de ventilación	Cuenta con brida rompe agua de 2”x 0.25m., niple de 2”x0.10m. con malla soldada.		
	Tubería de rebose	Cuenta con canastilla de PVC 4”, Reducción de 4” a 2”, tubería PVC de clase 10 de 2”x4.00ml., codo PVC de 45°x2”, unión PVC 2”.		Se encontraron en buen estado.
	Tuberías de entrada	Cuenta con niple de PVC 4”, codo de 4” de 90”, tubería PVC clase 10 de 4”x 0.30ml.		
	Tubería de salida	Cuenta con una canastilla de PVC 4”, tubería PVC clase 10 de 4”x 0.30ml.		
	Tapa sanitaria	Es de plancha metálica estriada de 0.60m de largo por 0.60m de ancho por 3/16” de espesor		

Fuente 26. Elaboración propia

Interpretación:

De acuerdo a la tabla N° 08 tomando en cuenta la evaluación realizada a cada uno de los componentes de la cámara rompe presión tipo 6, el sistema en general se encuentra en un estado “bueno”, que no requiere de ninguna mejora o mantenimiento actualmente.

Tabla 9: Evaluación de la Cámara rompe presión tipo 6 N°02.

Cámara rompe presión tipo 6 N° 02			
Ubicación	Lugar	UTM X	UTM Y
	Ubicado en la quebrada Putaca en la COTA 3,959.00 msnm	282638	8959086.7
Indicadores	Datos recolectados	Resultado de evaluación	
Tipo de Cámara	T6 Es de concreto armado.	Se encuentra en buenas condiciones y está dentro del tiempo de vida útil de diseño.	
Antigüedad	7 años		
Estructura	Tiene 0.80m de largo x 0.80m de ancho x 0.75m de alto por 0.10m de espesor del muro reforzado.		
Tubería de ventilación	Cuenta con brida rompe agua de 2"x 0.25m., niple de 2"X0.10m. con malla soldada.	Se encontraron en buen estado.	
Tubería de rebose	Cuenta con canastilla de PVC 4", Reducción de 4" a 2", tubería PVC de clase 10 de 2"x4.00ml., codo PVC de 45°x2", unión PVC 2".		
Tuberías de entrada	Cuenta con niple de PVC 4", codo de 4" de 90", tubería PVC clase 10 de 4"x 0.30ml.		
Tubería de salida	Cuenta con una canastilla de PVC 4", tubería PVC clase 10 de 4"x 0.30ml.		
Tapa sanitaria	Es de plancha metálica estriada de 0.60m de largo por 0.60m de ancho por 3/16" de espesor		

Fuente 27: Elaboración propia

Interpretación:

De acuerdo a la tabla N°09 tomando en cuenta la evaluación realizada a cada uno de los componentes de la cámara rompe presión tipo 6, el sistema en general se encuentra en un estado “bueno”, que no requiere de ninguna mejora o mantenimiento actualmente.

Tabla 10: Evaluación de la Cámara rompe presión tipo 6 N°03.

Cámara rompe presión tipo 6 N° 03				
Ubicación	Lugar	UTM X	UTM Y	
	Ubicado en la COTA 3772 msnm (Caserío Vista Alegre)	280543.6	8960458	
Indicadores	Datos recolectados	Descripción	Resultado de evaluación	Imagen
Tipo de Cámara	T6	Es de concreto armado.	Se encuentra en buen estado y está dentro del tiempo de vida útil de diseño.	
Antigüedad	7 años.			
Cámara húmeda	Estructura	Tiene 0.80m de largo x 0.80m de ancho x 0.75m de alto por 0.10m de espesor del muro reforzado.		
	Tubería de ventilación	Cuenta con brida rompe agua de 2"x 0.25m., niple de 2"X0.10m. con malla soldada.		
	Tubería de rebose	Cuenta con canastilla de PVC 4", Reducción de 4" a 2", tubería PVC de clase 10 de 2"x4.00ml., codo PVC de 45°x2", unión PVC 2".		
	Tuberías de entrada	Cuenta con niple de PVC 4", codo de 4" de 90", tubería PVC clase 10 de 4"x 0.30ml.	Se encontraron en buen estado.	
	Tubería de salida	Cuenta con una canastilla de PVC 4", tubería PVC clase 10 de 4"x 0.30ml.		
	Tapa sanitaria	Es de plancha metálica estriada de 0.60m de largo por 0.60m de ancho por 3/16" de espesor		

Fuente 28: Elaboración propia

Interpretación:

De acuerdo a la tabla N°10 tomando en cuenta la evaluación realizada a cada uno de los componentes de la cámara rompe presión tipo 6, el sistema en general se encuentra en un estado “bueno”, que no requiere de ninguna mejora o mantenimiento actualmente.

Tabla 11: Evaluación de la Cámara rompe presión tipo 6 N°04.

Cámara rompe presión tipo 6 N° 04				
Ubicación		Lugar	UTM X	UTM Y
		Ubicado en la COTA 3,729.27 msnm (Caserío Vista Alegre)	280367	8960505.7
Indicadores	Datos recolectados	Descripción	Resultado de evaluación	Imagen
Tipo de Cámara	T6	Es de concreto armado.	Se encuentra en buen estado y está dentro del tiempo de vida útil de diseño.	
Antigüedad	7 años.			
Cámara húmeda	Estructura	Tiene 0.80m de largo x 0.80m de ancho x 0.75m de alto por 0.10m de espesor del muro reforzado.		
	Tubería de ventilación	Cuenta con brida rompe agua de 2"x 0.25m., niple de 2"X0.10m. con malla soldada.		
	Tubería de rebose	Cuenta con canastilla de PVC 4", Reducción de 4" a 2", tubería PVC de clase 10 de 2"x4.00ml., codo PVC de 45°x2", unión PVC 2".		
	Tuberías de entrada	Cuenta con niple de PVC 4", codo de 4" de 90", tubería PVC clase 10 de 4"x 0.30ml.	Se encontraron en buen estado.	
	Tubería de salida	Cuenta con una canastilla de PVC 4", tubería PVC clase 10 de 4"x 0.30ml.		
	Tapa sanitaria	Es de plancha metálica estriada de 0.60m de largo por 0.60m de ancho por 3/16" de espesor		

Fuente 29: Elaboración propia

Interpretación:

De acuerdo a la tabla N°11 tomando en cuenta la evaluación realizada a cada uno de los componentes de la cámara rompe presión tipo 6, el sistema en general se encuentra en un estado “bueno”, que no requiere de ninguna mejora o mantenimiento actualmente.

Tabla 12: Evaluación de la Cámara rompe presión tipo 6 N°05.

Cámara rompe presión tipo 6 N° 05				
Ubicación		Lugar	UTM X	UTM Y
		Ubicado en la COTA 3,693.72 msnm (Mina rumi)	279887	8960479.8
Indicadores		Datos recolectados	Resultado de evaluación	
Tipo de Cámara	T6	Es de concreto armada.	Se encuentra en mal estado a pesar que está dentro del tiempo de vida útil de diseño.	
Antigüedad		7 años		
Cámara húmeda	Estructura	Tiene 0.80m de largo x 0.80m de ancho x 0.75m de alto por 0.10m de espesor del muro reforzado.	Se encuentra en mal estado producto de derrumbes por obras de riego en la parte superior del lugar.	
	Tubería de ventilación	Cuenta con brida rompe agua de 2"x 0.25m., niple de 2"X0.10m. con malla soldada.		
	Tubería de rebose	Cuenta con canastilla de PVC 4", Reducción de 4"a 2", tubería PVC de clase 10 de 2"x4.00ml., codo PVC de 45°x2", unión PVC 2".		
	Tuberías de entrada	Cuenta con niple de PVC 4", codo de 4" de 90", tubería PVC clase 10 de 4"x 0.30ml.	Se encontraron en buen estado.	
	Tubería de salida	Cuenta con una canastilla de PVC 4", tubería PVC clase 10 de 4"x 0.30ml.		
	Tapa sanitaria	Es de plancha metálica estriada de 0.60m de largo por 0.60m de ancho por 3/16" de espesor.		

Fuente 30: Elaboración propia.

Interpretación:

De acuerdo a la tabla N°12 tomando en cuenta la evaluación realizada a cada uno de los componentes de la cámara rompe presión tipo 6, la estructura se encuentra en mal estado estructuralmente, Se recomienda demolición total y reconstrucción de la CRP T6.

Tabla 13: Evaluación de la Cámara rompe presión tipo 6 N°06

Cámara rompe presión tipo 6 N° 06				
Ubicación		Lugar	UTM X	UTM Y
		Ubicado en la COTA 3,557.46 msnm (Anexo altos Machay)	279739.5	8960324.8
Indicadores		Datos recolectados	Resultado de evaluación	
Tipo de Cámara	T6	Es de concreto armado	Se encuentra en buen estado y está dentro del tiempo de vida útil de diseño.	
Antigüedad	7 años			
Cámara húmeda	Estructura	Tiene 0.80m de largo x 0.80m de ancho x 0.75m de alto por 0.10m de espesor del muro reforzado.	Se encontraron en buen estado.	
	Tubería de ventilación	Cuenta con brida rompe agua de 2"x 0.25m., niple de 2"X0.10m. con malla soldada.		
	Tubería de rebose	Cuenta con canastilla de PVC 4", Reducción de 4" a 2", tubería PVC de clase 10 de 2"x4.00ml., codo PVC de 45°x2", unión PVC 2".		
	Tuberías de entrada	Cuenta con niple de PVC 4", codo de 4" de 90°, tubería PVC clase 10 de 4"x 0.30ml.		
	Tubería de salida	Cuenta con una canastilla de PVC 4", tubería PVC clase 10 de 4"x 0.30ml.		
	Tapa sanitaria	Es de plancha metálica estriada de 0.60m de largo por 0.60m de ancho por 3/16" de espesor		

Fuente 31: Elaboración propia

Interpretación:

De acuerdo a la tabla N°13 tomando en cuenta la evaluación realizada a cada uno de los componentes de la cámara rompe presión tipo 6, toda la parte estructural se encuentra en buen estado, pero se encuentra despintada la estructura y la tapa oxidada en algunas partes. Se recomienda un mantenimiento correctivo.

Tabla 14: Evaluación de la tubería rompe carga N° 01

Tubería rompe carga N° 01			
Ubicación	Lugar	UTM X	UTM Y
	Ubicado en la quebrada Putaca en la COTA 3,924.96msnm	282701.2	8959075
Indicadores	Datos recolectados	Resultado de evaluación	
Antigüedad	7 años	Está dentro del tiempo de vida útil de diseño.	
Estructura	Es de concreto armado y sus dimensiones son de 1.30m de altura x 35 de ancho, la parte superior mide 40cm x 50cm		
Tapón	Tapón SP PVC 1 ½” con perforación de 3/16”		
Codo 90°	Codo de 1 ½” x 90°	Se encontró en buen estado.	
Niple	Niple de 1 ½” x 0.15 ml		
Reducción	Reducción de 4” a 1 ½”		
TEE	TEE de 4” PVC		
Tubería	Tubería de 2” x 1.00 ml		

Fuente 32: Elaboración propia

Interpretación:

De acuerdo a la tabla N°14 tomando en cuenta la evaluación realizada a cada uno de los componentes de la tubería rompe carga, se llegó a la conclusión que se encuentra en buen estado, pero por la presencia de patologías biológicas sobre la estructura se recomienda un mantenimiento correctivo (limpieza y pintado de toda la estructura).

Tabla 15: Evaluación de la tubería rompe carga N° 02.

Tubería rompe carga N° 02			
Ubicación	Lugar	UTM X	UTM Y
	Ubicado en la quebrada Putaca en la COTA 3928 msnm	282481	8959106.4
Indicadores	Datos recolectados	Resultado de evaluación	
Antigüedad	7 años	Está dentro del tiempo de vida útil de diseño.	
Estructura	Es de concreto armado y sus dimensiones son de 1.30m de altura x 35 de ancho, la parte superior mide 40cm x 50cm	Se encuentra en buen estado.	
Tapón	Tapón SP PVC 1 ½” con perforación de 3/16”		
Codo 90°	Codo de 1 ½” x 90°		
Niple	Niple de 1 ½” x 0.15 ml		
Reducción	Reducción de 4” a 1 ½”		
TEE	TEE de 4” PVC		
Tubería	Tubería de 2” x 1.00 ml		

Fuente 33: Elaboración propia

Interpretación:

De acuerdo a la tabla N°15 tomando en cuenta la evaluación realizada a cada uno de los componentes de la tubería rompe carga, la estructura se encuentra en buen estado, pero por la presencia de patologías biológicas sobre la estructura, se recomienda la limpieza y pintado del mismo.

- Seguidamente se evaluó el sistema de abastecimiento de agua potable donde se encontró que el sistema también contó con reservorio circular apoyado de 25m³ que se describirá en la tabla N°16.

Tabla 16: Evaluación del reservorio circular apoyado - 25m³ N° 01

Reservorio circular apoyado - 25m³ N° 01			
Ubicación	Lugar	UTM X	UTM Y
	Ubicado en el anexo Altos Machay en la COTA 3,511.40 msnm	279537.6	8960094.6
Indicadores	Datos recolectados	Resultado de evaluación	
Tipo de Reservorio	Apoyado – circular – de concreto armado	Se encuentra en buen estado y está dentro del tiempo de vida útil de diseño.	
Antigüedad	15 años		
Capacidad	25m ³		
Tanque de almacenamiento	<p>Estructura De concreto Armado de 3.40 de altura total, 4.50 de diámetro exterior y 4.20 m de diámetro interior.</p> <p>Tapa sanitaria La tapa metálica sanitaria es circular de 0.60m. de diámetro por 3/16” de espesor.</p> <p>Tubería de entrada De PVC clase 10 de 4” x 2.00ml.</p> <p>Tubería de salida Son de PVC: La unión socket es de 4”, la transición es de 4”, Niple y brida romper agua son de 4” de diámetro, canastilla de 4”</p> <p>Escalera interna y externa Escalera tipo marinero de barras galvanizadas de 2” para los ¾” de diámetro x 3.00m de altura y 3.40m de altura respectivamente.</p> <p>Tubería de rebose El cono de rebose es de 4”, la unión es de 4”, el codo de PVC es de 90° y de un diámetro de 4” y finalmente la tubería es de 4” x 2.20 m de longitud.</p> <p>Tubería de Los codos son de material galvanizada y es de</p>		

	ventilación	90°x4", los niples de 4" de diámetro.	
Caseta de válvulas	Estructura	De concreto Armado	
	Válvulas de control	De Cierre Esférico C/Manija, las medidas son de 2.50m x 2.50m x 2.00m con un espesor de 0.10m.	
	Accesorios	Cuenta con niples, codos, válvulas de compuerta, adaptadores, unión universal y Tee de 4", todos estos de PVC. Las válvulas son de bronce, de 150 PSI. Y de 4".	Se encontraron en buen estado.
	Puerta	Es de material de plancha galvanizada.	
Cerco perimétrico	Estructura	El cerco es de malla de alambre galvanizado N°10 cocada 2" x 2"	
	Puerta	La puerta de acceso al reservorio es metálica de 2.05x1.00 M. una hoja, malla rombo de 2" X 2"	Se encontró en buen estado.

Fuente 34: Elaboración propia

Interpretación:

De acuerdo a la tabla N°16 tomando en cuenta la evaluación realizada a cada uno de los componentes del reservorio N°01, el sistema en general se encuentra en buen estado, que no requiere de ninguna mejora. El cerco perimétrico se encuentra en buen estado, pero se observó que se desoldó las bisagras de la puerta de acceso al reservorio. Se recomienda la instalación de la puerta metálica para su seguridad.

- Seguidamente se siguió con la evaluación del sistema de abastecimiento de agua potable donde se encontró que el sistema también contó con una línea de aducción que se describirá el estado del sistema en la tabla N°17.

Tabla 17: Evaluación de la línea de aducción

Línea de aducción /Por gravedad			
Ubicación		Se ubica entre el Reservorio N°01 y el inicio de la línea de distribución.	
UTM	Tramo	Datos Recolectados	Resultado de evaluación

	X= 279362.9 Y= 8959974.1	(Ubicado en la Cota 3,461.31 msnm)	Mide 147.44m de longitud por 4" de diámetro y se desplaza desde el reservorio N°1 hasta la válvula de control 01.	
Válvula de control N°01	X= 279384 Y= 8960060.5	COTA 3.459,24 msnm	Las válvulas son de bronce, de 150 PSI. y de 4".	Se encontraron en buen estado.
Válvula de control N°02	X= 279456.5 Y= 8960109.1	COTA 3.479,27 msnm	La válvula es de 4".	
Antigüedad		Tienen una antigüedad de 7 años		

Fuente 35: Elaboración propia

Interpretación:

De acuerdo a la tabla N°17 tomando en cuenta la evaluación realizada a la línea de aducción, todo el tramo de las tuberías se encuentra en buen estado, pero se encuentra expuesta en dos puntos, producto de los derrumbes ocasionados por las fuertes lluvias y de trabajos realizados alrededor de dichos puntos, se recomienda cubrir los puntos expuestos.

- Seguidamente se procedió con la evaluación el sistema de abastecimiento de agua potable donde se encontró que el sistema también contó con una red de distribución que se describirá el estado del sistema en la tabla N°18.

Tabla 18: Evaluación de la Red de distribución

Red de distribución /Sistema abierto			
Ubicación		Se ubica en el sector Cashaucro de la localidad de Chaná (Cota. 3413 msnm)	
UTM	Tramo	Datos Recolectados	Resultado de evaluación
X= 279189.4 Y= 8960110.3	Tramo 1 (Ubicado en la Cota 3,413msnm)	Las tuberías son de PVC 2" de diámetro	Se encontraron en buen estado.
	Tramo 2 (Ubicado en la Cota 3,413 msnm)	Las tuberías son de PVC 1" de diámetro.	

Válvulas de control	En los cruces de las calles	Las válvulas son de bronce, de 150 PSI. y de 2".
Antigüedad	Tienen una antigüedad de 10 años	

Fuente 36: Elaboración propia

Interpretación:

De acuerdo a la tabla N°18 tomando en cuenta la evaluación realizada a la red de distribución, todo el tramo se encuentra en buen estado. Las válvulas de control también se encuentran en buen estado.

Tabla 19: Evaluación de las conexiones domiciliarias.

Conexiones domiciliarias		
Ubicación	Se ubica en la localidad de Chaná (COTA. 3413 msnm)	
Indicadores	Datos Recolectados	Resultado de evaluación
Tuberías PVC ½"	Tubería de material de PVC de ½" de diámetro.	
Caja domiciliaria	Sus dimensiones son 0.50m x 0.30m x 0.30m. y 0.05m de esp.	
Válvulas de paso	La válvula de paso es de material PVC de ½".	Se encontraron en buen estado
Válvula de purga	La válvula de purga es de material PVC de ½".	
Accesorios	Cuenta con adaptadores de PVC DE ½", codo PVC de 90° x ½", reducción PVC 1" a ½" y de 2 "a ½", Tee PVC de ½".	
Tapa de caja domiciliaria	Tapa de material termoplástico de 0.28m x 0.28m	Se encontró en mal estado.
Antigüedad	Tienen una antigüedad de 10 años	

Fuente 37: Elaboración propia

Interpretación:

De acuerdo a la tabla N°19 tomando en cuenta la evaluación realizada a las conexiones domiciliarias, casi todos los componentes se encuentran en buen estado, salvo las tapas de las cajas domiciliarias que hay 15 de las 55 conexiones domiciliarias que se encuentran rotas. por lo tanto, requieren de cambio.

5.1.1. Dando respuesta al segundo objetivo específico.

Proponer el mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable, para su incidencia en la condición sanitaria de la población del sector Cashaucro, localidad de Chaná, distrito de San Pedro de Chaná, provincia Huari, departamento Ancash – 2023.

Se propuso la mejora de los componentes del sistema de abastecimiento de agua potable para incidir en la condición sanitaria de la población del sector Cashaucro. Por lo tanto, después de una evaluación minuciosa a todos los componentes del sistema se llegó al resultado que en la captación N°01 se propuso la instalación de una zanja de coronación para la protección de la zona de afloración, dispositivo de seguridad para las tapas metálicas y la instalación de un cerco; en la captación N°02 de igual forma se propuso la instalación de un dispositivo de seguridad en las tapas sanitarias, el cambio de todos los componentes hidráulicos de la cámara seca y el cambio de todo el cerco perimétrico; en la línea de conducción desde el tramo 3 al 7 se propuso el cambio de toda la tubería debido al estado en el que se encontró (980m =total), también en el tramo 9 se propuso la reparación de la tubería fisurada (50m=total) y la fijación mediante anclajes del tramo de tubería suspendida; se propuso también el cambio de tubería de salida y componentes de la cámara seca, además de la limpieza y pintado de la Cámara de reunión N°01 ; también se propuso la demolición de la CRP T6 N°05 producto del mal estado en el que se encontró y posteriormente rediseñar la CRP; en el reservorio circular apoyado N°01 se propuso la instalación de la puerta metálica del cerco perimétrico; en la línea de aducción se propuso que se cubrirá los tramos expuestos a la intemperie, finalmente se propuso el cambio de quince tapas de las cajas domiciliarias con su respectiva seguridad.

Tabla 20: Mejoramiento de la captación N°01

Captación N° 01			
Ubicación	Lugar	UTM X	UTM Y
	COTA 4,066.064 msnm	283531.8	8958807.9
Indicadores	Descripción	Propuesta de mejora	
Protección de afloración	Se observa sobre la losa de la protección filtración de agua que baja de la parte superior.	Se recomendó abrir una zanja de coronación de 4.00m x 0.40m x 0.40m, que será revestida con concreto F'c=140 kg/cm ² para desviar las aguas que bajan hacia la losa y conducir las hacia los bordes de la captación, evitando de este modo filtración y patologías diversas sobre la losa de la protección.	
Cámara húmeda	Tapa sanitaria La estructura de la tapa se encuentra en buen estado, pero requiere mantener seguro las cámaras.	la seguridad de la tapa será un dispositivo de seguridad compuesto por un perno hexagonal con su tuerca de ½" soldado al ángulo de la tapa sanitaria.	
Cámara seca	Tapa sanitaria La estructura de la tapa se encuentra en buen estado, pero requiere mantener seguro las cámaras.	la seguridad de la tapa será un dispositivo de seguridad compuesto por un perno hexagonal con su tuerca de ½" soldado al ángulo de la tapa sanitaria.	
Cerco perimétrico	Se observó que en varios tramos están oxidados y en otros rotos. Los soportes de las mallas también están en malas condiciones.	El cerco será de malla de alambre galvanizado N°10 cocada 2" x 2" (5.90m x 6.25m) incluido su puerta de 1.95m x 1.00m	

Fuente 38: Elaboración propia

Interpretación:

De acuerdo con la tabla N°20 tomando en cuenta la evaluación realizada a los componentes de la captación N°01, se propuso la instalación de una zanja de coronación para desviar las aguas que bajan hacia la losa, las tapas sanitarias de ambas cámaras tendrán un dispositivo de seguridad compuesto por un perno y tuerca que esta última ira soldado a la tapa, finalmente el cerco perimétrico será de malla de alambre galvanizado N°10 cocada 2"x 2". Con estas propuestas, conlleva a la mejora de la condición sanitaria en cuanto a la calidad del agua.

Tabla 21: Mejoramiento de la captación N°02

Captación N° 02			
Ubicación	LUGAR	UTM X	UTM Y
	COTA 4,042.456 msnm	283359.4	8959033.2
Indicadores	Descripción	Propuesta de mejora	

Cámara húmeda	Tapa sanitaria	La estructura de la tapa se encuentra en buen estado, pero requiere mantener seguro las cámaras.	la seguridad de la tapa será un dispositivo de seguridad compuesto por un perno hexagonal con su tuerca de ½” soldado al ángulo de la tapa sanitaria.
	Tapa sanitaria	La estructura de la tapa se encuentra en buen estado, pero requiere mantener seguro las cámaras.	la seguridad de la tapa será un dispositivo de seguridad compuesto por un perno hexagonal con su tuerca de ½” soldado al ángulo de la tapa sanitaria.
Cámara seca	Válvula de compuerta y unión universal	Se encuentran en mal estado el sistema hidráulico de la cámara seca ya que no cuenta con una válvula de compuerta, unión universal y sus accesorios, lo realizaron una conexión directa y amarraron con plástico.	Se recomendó como mejora la instalación de una válvula de compuerta de bronce, y accesorios en general. Que conforman la tubería de salida
Cerco perimétrico		Está cercado con alambre púa oxidados en su mayoría, con parantes de madera que se encuentran podridos en su mayoría.	El cerco será de malla de alambre galvanizado N°10 cocada 2” x 2” (5.90m x 6.25m) incluido su puerta de 1.95m x 1.00m

Fuente 39: Elaboración propia

Interpretación:

De acuerdo con el cuadro N°21 tomando en cuenta la evaluación realizada a los componentes de la captación N°02, las tapas sanitarias de ambas cámaras tendrán un dispositivo de seguridad compuesto por un perno y tuerca que esta última ira soldada a la tapa, se instalará una válvula de compuerta y accesorios en la cámara seca, finalmente el cerco perimétrico será de malla de alambre galvanizado N°10 cocada 2”x 2”. Con estas propuestas de mejora, conlleva a la mejora de la condición sanitaria en cuanto a la calidad del agua.

Tabla 22: Mejoramiento de la línea de conducción.

Línea de conducción /Por gravedad			
Ubicación		Se ubica entre la 1ra. captación, la 2da. captación y el reservorio N°01	
UTM	Tramo	Descripción	Propuesta de mejora
X=282846.045 Y=8958293.45	Tramo 3	Tubería PVC de 2” x 310.00m. (se observa muchos parches).	Tomando en cuenta la antigüedad, las medidas desiguales y el estado en el que se encuentran las tuberías PVC se propuso el cambio de tuberías nuevas ya sea PVC o HDPE tomando en cuenta el caudal máximo, la presión máxima que es menor a 10 bar, el tipo de terreno, ya sea arcilloso o rocoso. el cambio se dará del tramo 3 al tramo 7. Si fuera de PVC
X=282913.4 Y=8958994.9	Tramo 4	Tubería PVC de 4” x 220.00m. (El tubo se encuentra roto en un punto del tramo por aplastamiento de roca (COTA 3960 msnm)).	

X=282481 Y=8959106.4	Tramo 7	Tubería PVC de 2" x 201.00m. (Hay varios puntos del tramo están expuestos a la intemperie y reparados).	tendría que ser de CLASE 10 (150 PSI) y si es de HDPE CLASE SDR 11.5 (158.38 PSI).
X= 282214 Y= 8959264.8	Tramo 9	"Tubería HDPE de 4" x 2,309.42 m de longitud. (la tubería HDPE, en varios puntos del tramo de la tubería se encuentra fisurado y suspendido por derrumbe del cerro).	En los puntos con fisuradas de la tubería del tramo 9 serán cortadas toda la parte dañada, y se cambiarán usará acoples rápidos para unir la tubería. la tubería que se encuentra suspendida se fijará con dados de anclaje sobre roca firme.

Fuente 40: Elaboración propia

Interpretación:

De acuerdo con la tabla N°22, y tomando en cuenta la evaluación realizada a los componentes de la línea de conducción, se propone el cambio de la línea de conducción entre el tramo 3 al 7 debido al tiempo de uso de la línea (980m=total), el estado en el que se encuentra gran parte de la línea y las medidas desiguales que producto de ello se pierde el caudal del agua. En el tramo 9 se cambiarán todas las partes fisuradas por tubería HDPE y acoples rápidos (50m=total) y el tramo que se encuentra suspendido se fijará mediante dados de anclaje sobre la roca.

Tabla 23: Mejoramiento de la CDR N°01

Cámara de Reunión N° 01			
Ubicación	Lugar	UTM X	UTM Y
	COTA 4,032 msnm	283218.8	8958948.9
Indicadores	Descripción	Propuesta de mejora	
Cámara húmeda	Estructura	Se observó la parte externa que esta sucio y despintada.	De acuerdo al análisis realizado, se recomendó limpiar y pintar la estructura externa.
	Estructura	En la parte exterior de la estructura en general hay presencia de eflorescencia.	De acuerdo al análisis realizado, se recomendó limpiar y pintar la estructura externa.
Cámara seca	Tubería de salida	Cuenta con niple con rosca 2"x4", unión universal con rosca de 2", adaptador de 2", codo 2"x90°, tubería PVC clase 10 de 2"x1.00ml. Se encuentra en mal estado. La tubería y los accesorios no son la adecuada.	Se recomendó el cambio de la tubería de salida y sus accesorios completos, al no ser la medida original (4").
	Válvula de compuerta	Es de material de bronce 2", 250 lbs. Se encuentra en mal estado (No cuenta con su husillo y el volante y no es la medida original).	Se recomendó el cambio de la válvula de compuerta de bronce de 4".

Fuente 41: Elaboración propia

Interpretación:

De acuerdo a la tabla N°23 tomando en cuenta la evaluación realizada a la CDR N°01, se recomendó el mantenimiento correctivo de las cámaras húmeda y seca (limpieza y pintado)

y el cambio de toda la tubería de salida con todos sus accesorios correspondientes (4”) de la cámara seca.

Tabla 24: Mejoramiento de la CRP T6 N°05

Cámara rompe presión tipo 6 N° 05			
Ubicación	Lugar	UTM X	UTM Y
	COTA 3,693.72 msnm (Mina rumi)	279887	8960479.8
Indicadores	Descripción	Propuesta de mejora	
Cámara húmeda	Estructura Tiene 0.80m x 0.80m de x 0.x 0.10m de espesor del muro reforzado. Se encuentra en mal estado la parte externa producto de derrumbes por obras de riego en la parte superior del lugar.	Se recomienda que se mejore la parte estructural realizando la demolición y se reconstruya la CRP T6.	

Fuente 42: Elaboración propia

Interpretación:

De acuerdo a la tabla N°24 tomando en cuenta la evaluación realizada a la CRP T6, Se recomendó que se mejore la parte estructural realizando la demolición y se reconstruya toda la CRP T6.

Tabla 25: Mejoramiento de la CRP T6 N°06

Cámara rompe presión tipo 6 N° 06			
Ubicación	Lugar	UTM X	UTM Y
	COTA 3,557.46 msnm (Anexo altos Machay)	279739.5	8960324.8
Indicadores	Descripción	Propuesta de mejora	
Cámara húmeda	Estructura Tiene 0.80m x 0.80m de x 0.x 0.10m de espesor del muro reforzado. se encuentra despintada la estructura y	Se recomienda realizar un mantenimiento correctivo (limpieza y pintado)	
	Tapa sanitaria La tapa se encuentra oxidada en algunas partes	Se recomienda limpieza y pintado	

Fuente 43: Elaboración propia

Interpretación:

De acuerdo a la tabla N°25 tomando en cuenta la evaluación realizada a la CRP T6, Se recomendó que se mejore la parte estructural realizando la limpieza y pintado de toda la estructura de la CRP incluido la tapa metálica.

Tabla 26: Mejoramiento de la tubería rompe carga N°01

Tubería rompe carga N° 01			
Ubicación	Ubicación	Ubicación	Ubicación
	COTA 3,924.96msnm	282701.2	8959075
Indicadores	Descripción	Propuesta de mejora	

Estructura	Es de concreto armado y sus dimensiones son de 1.30m de altura x 35 de ancho, la parte superior mide 40cm x 50cm.	Se recomendó limpieza y pintado.
-------------------	---	----------------------------------

Fuente 44: Elaboración propia.

Interpretación:

De acuerdo a la tabla N°26 tomando en cuenta la evaluación realizada a cada uno de los componentes de la tubería rompe carga. Se recomendó el mantenimiento correctivo que consta en limpiar y pintar la estructura.

Tabla 27: Mejoramiento de la tubería rompe carga N°02

Tubería rompe carga N° 02			
Ubicación	Ubicación	Ubicación	Ubicación
	COTA 3928 msnm	282481	8959106.4
Indicadores	Descripción	Propuesta de mejora	
Estructura	Es de concreto armado y sus dimensiones son de 1.30m de altura x 35 de ancho, la parte superior mide 40cm x 50cm.	Se recomendó limpieza y pintado.	

Fuente 45: Elaboración propia.

Interpretación:

De acuerdo a la tabla N°27 tomando en cuenta la evaluación realizada a cada uno de los componentes de la tubería rompe carga. Se recomendó el mantenimiento correctivo que consta en limpiar y pintar la estructura.

Tabla 28: Mejoramiento del Reservorio circular apoyado.

Reservorio circular apoyado - 25m³ N° 01			
Ubicación	Lugar	UTM X	UTM Y
	COTA 3,511.40 msnm	279537.6	8960094.6
Indicadores	Descripción	Propuesta de mejora	
Cerco perimétrico Puerta	La puerta es de 1.90m de alto x 1.20m. Se observó que se desoldó las bisagras de la puerta.	Se recomendó la instalación de la puerta enmallada	

Fuente 46: Elaboración propia.

Interpretación:

De acuerdo a la tabla N°28 tomando en cuenta la evaluación realizada a los componentes del reservorio N°01. Se recomendó la instalación de la puerta enmallada, para mantener seguro todo el reservorio.

Tabla 29: Mejoramiento de la línea de aducción

Línea de aducción / Por gravedad		
Ubicación	Se ubica entre los reservorios N°01 y reservorio N°02 y el inicio de los dos tramos	
UTM	Descripción	Propuesta de mejora
Línea de aducción	X= 279456.5 Y= 8960109.1 Se observó que en dos puntos del tramo se encuentra expuesto a la intemperie.	Se recomendó cubrir los puntos del tramo que se encuentran expuestos.

Fuente 47: Elaboración propia

Interpretación:

De acuerdo a la tabla N°29 tomando en cuenta la evaluación realizada a los componentes la línea de aducción. Se recomienda cubrir los puntos expuestos del tramo con material del propio lugar.

Tabla 30: Mejoramiento de las conexiones domiciliarias.

Conexiones domiciliarias		
Componente	Conexiones domiciliarias	
Ubicación	Se ubica en la localidad de Chaná (COTA. 3413 msnm)	
Indicadores	Descripción	Propuesta de mejora
Tapa de caja domiciliaria	Tapa de material termoplástico de 0.28m x 0.28m (se encuentran inseguros y rotos 15 tapas).	Se cambiará 15 tapas de las cajas domiciliarias y serán de materia termoplástico.

Fuente 48: Elaboración propia

Interpretación:

De acuerdo a la tabla N°30 tomando en cuenta la evaluación realizada a los componentes de la conexión domiciliaria. Se recomiendan que se cambiarán 15 tapas de las cajas domiciliarias de materia termoplástico con su respectiva seguridad.

5.1.1.1. Presupuesto de la propuesta de mejora del sistema de abastecimiento de agua potable.

El costo aproximado de los componentes que requieren de mejora se dio de acuerdo a metrados y presupuesto realizado en S10.

Tabla 31: presupuesto de la propuesta de mejores

COMPONENTE	INDICADOR	DESCRIPCIÓN	COSTO (S/.)
Captación N°01	Zanja de coronación	Zanja de coronación (4.00x0.40x0.40m.)	S/1,532.00
	Cerco perimétrico	5.90x6.25m (malla de alambre)	S/7,457.41
	Tapa sanitaria	Dispositivo de seguridad de ½” (4 unid)	S/200.00
Captación N°02	Camara seca	Sistema hidraulico (valvula de compuerta, y unión universal).	S/150.00
	Cerco perimétrico	5.90x6.25m (malla de alambre)	S/7,457.41
Línea de conducción	Tramo 3 al 7	980 ml de tubería HDPE y accesorios	S/2,940.00
	Camara humeda	Estructura (limpieza y pintado) (2 und.)	S/400.00
Cámara de reunión N°01	Camara seca	El sistema hidraulico requiere cambio (tubería de salida y valvula de compuerta de 4")	S/300.00
CRP T6 N°05	Camara humeda	la estructura requiere demolición y reestructurar.	S/7,846.51
CRP T6 N°06	Estructura y tapa sanitaria	Limpieza y pintado	S/300.00
Tubería rompe carga N°01	Estructura	Limpieza y pintado	S/200.00
Tubería rompe carga N°02	Estructura	Limpieza y pintado	S/201.00
Reservorio Circular de 25m3 N°01	Cerco perimétrico	Soldeo de la puerta enmallada.	S/50.00
Línea de aducción	Tramo N°01	relleno compactado de tubería expuesta	S/100.00
Conexiones domiciliarias	Tapas de cajas domiciliarias	Tapa termoplastico de 0.28x0,28m.(15 tapas)	S/375.00
TOTAL			29,509.33

Fuente 49: Elaboración propia

5.1.2. Dando respuesta al tercer objetivo específico.

Obtener la incidencia en la condición sanitaria de la población del sector Cashaucro, localidad de Chaná, distrito de San Pedro de Chaná, provincia Huari, departamento Ancash – 2021

Para la recolección de datos se tuvo que emplear encuestas a un integrante por familia del sector Cashaucro, localidad de Chaná.

pregunta 01: ¿Usted cree que mejorara la calidad del agua, después de realizar la evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable del sector de Cashaucro?

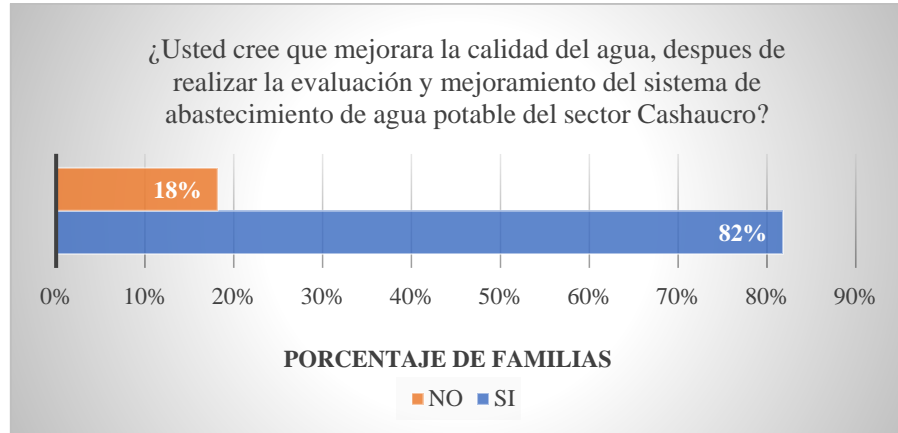


Figura 19: Calidad del agua en el sector Cashaucro

Fuente 50: Elaboración propia

Interpretación:

De acuerdo a la figura N°19 tomando en cuenta los datos obtenidos de la encuesta realizada a un integrante de cada uno de las 55 familias del sector Cashaucro se obtuvo que 82% de familias si creen que mejora la calidad del agua y el 18% de familias creen que no mejorará la calidad del agua.

pregunta 02: ¿Usted cree que mejorara la cantidad del agua, después de realizar la evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable del sector Cashaucro?

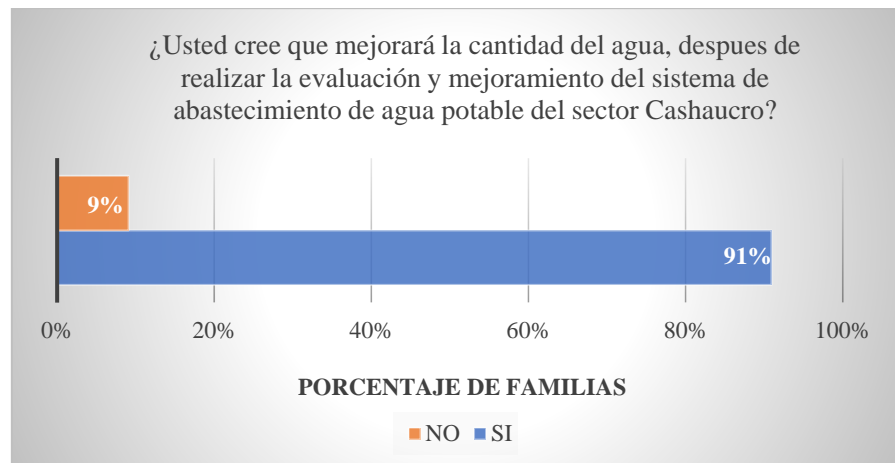


Figura 20: Cantidad del agua en el sector Cashaucro.

Fuente 51: Elaboración propia

Interpretación:

De acuerdo a la figura N°20 tomando en cuenta los datos obtenidos de la encuesta realizada a un integrante de cada uno de las 55 familias del sector Cashaucro se obtuvo que el 91% de familias si creen que mejora la cantidad del agua y el 9% de familias creen que no mejorará la cantidad del agua.

pregunta 03: ¿Usted cree que mejorara la continuidad del agua, después de realizar la evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable del sector de Cashaucro?

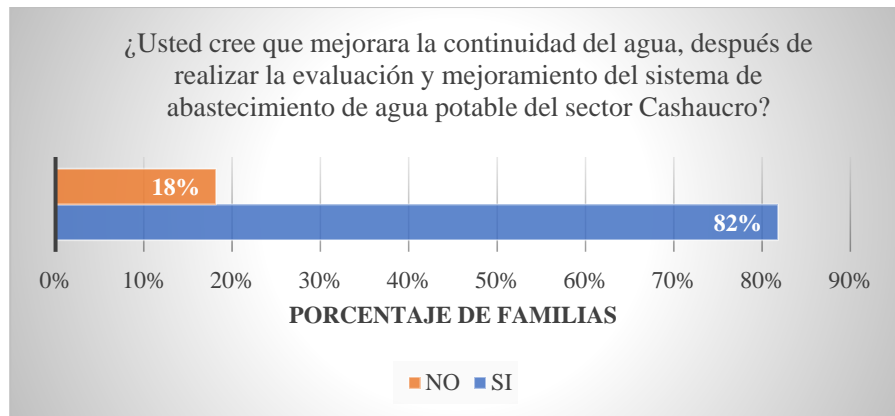


Figura 21: Continuidad del agua en el sector Cashaucro.

Fuente 52: Elaboración propia

Interpretación:

De acuerdo a la figura N°21 tomando en cuenta los datos obtenidos de la encuesta realizada a un integrante de cada uno de las 55 familias del sector Cashaucro se obtuvo que el 82% de familias si creen que mejora la continuidad del agua y 18% de familias creen que no mejorará la continuidad del agua.

pregunta 04: ¿Usted cree que mejorara la cobertura del agua, después de realizar la evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable del sector Cashaucro?

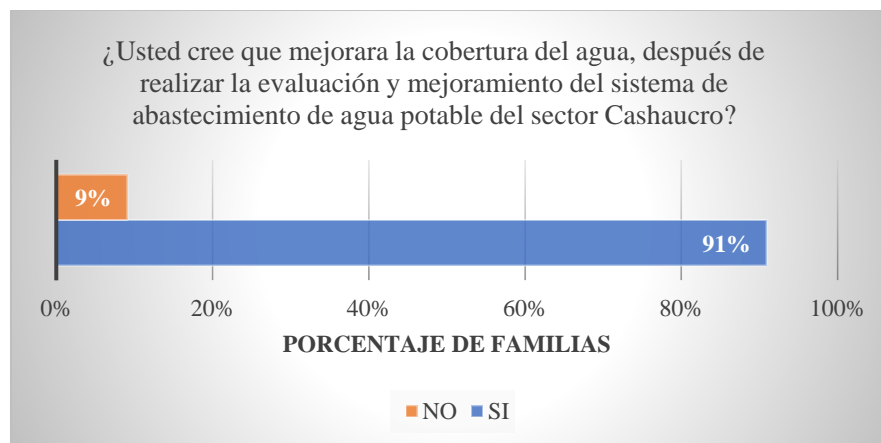


Figura 22: Cobertura del agua en el sector Cashaucro.

Fuente 53: Elaboración propia

Interpretación:

De acuerdo a la figura N°22 tomando en cuenta los datos obtenidos de la encuesta realizada a un integrante de cada uno de las 55 familias del sector Cashaucro, se obtuvo que el 91% de familias si creen que mejora la cobertura del agua en la localidad de Chaná y el 9% de familias creen que no mejorará la cobertura del agua.

V. DISCUSIÓN

- A partir de la evaluación y de acuerdo al **primer objetivo específico** realizado se evaluó cada uno de los componentes del sistema de abastecimiento de agua potable del sector Cashaucro, localidad de Chaná, para su incidencia en la condición sanitaria de la población, mismo que varios componentes y tramos del sistema se encuentra en mal estado.

Según Medina (1), en su investigación realizada, concluye que su sistema de agua potable existente no cumplía con la condición necesaria para mejorar el abastecimiento de agua y así cumplir con el caudal promedio, por lo que se optó en realizar un nuevo diseño de captación y de red de agua potable adicional al que tenían, también concluyó que se rediseño su sistema de distribución debido a las presiones elevadas en su línea de abastecimiento. Así mismo, **la presente investigación** no tiene relación ya que el sistema de abastecimiento de mi investigación cuenta con dos captaciones tipo ladera que si cumplen con el volumen requerido y el caudal de oferta es mayor al caudal promedio que requiere

la población, también la línea de distribución es la óptima y cuenta con válvulas reductoras de presión en varios puntos de la red de distribución.

Según Rurales y Santoro (2), en su investigación que realizaron concluyeron que el sistema de agua potable en evaluación tenía deficiencias en la línea de conducción, en la red de distribución y estructuras ineficientes. Así mismo, **la presente investigación** tiene relación ya que en el sistema de abastecimiento de mi investigación cuenta con una línea de conducción ineficiente en varios tramos presentando fisuras, deterioro y excesivas reparaciones que perjudican al sistema y la calidad del agua, también hay presencia de estructuras ineficientes como la cámara rompe presión T6 N°05 que requiere de un rediseño. Finalmente, de mi punto de vista la información encontrada en el marco teórico y la evaluación de SAAP nos encaminará en recomendar mejoras para así garantizar que la cantidad estimada de una población consuma de forma segura en cantidad, en calidad y en oportunidad.

- A partir de la evaluación y mejoramiento y de acuerdo al **segundo objetivo específico** realizado se propone el mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable, para su incidencia en la condición sanitaria de la población, mismo que varios componentes y tramos del sistema se encuentra en mal estado y para ello se propuso mejoras para dichos componentes.

Según Quispe (4), en su investigación concluyó que el sistema que evaluó se encuentra en condiciones ineficientes y que propuso mejoras en diferentes partes de su sistema como el de proponer el diseño de una nueva captación de tipo ladera para poder así alcanzar el caudal promedio requerido, una nueva línea de conducción, una CRP T6 y CRP T7, accesorios de reservorios e instalación de varios tramos de red de distribución y así mejorar la condición sanitaria de la población. Así mismo, **la presente investigación** no guarda relación con el sistema de abastecimiento de mi investigación, ya que mi sistema cuenta con 2 captaciones que en conjunto sobrepasan el caudal promedio requerido aun en tiempo de estiaje y que la mejora en mis captaciones es la instalación de una protección de afloración, cerco perimétrico y dispositivo de seguridad para las tapas sanitarias. También se contó con una línea de conducción que requiere de cambio en algunos tramos, 05 CRP T6 en buen estado y los accesorios del reservorio en buen estado.

Según Crespin (5), en su investigación realizada concluyó que su sistema de abastecimiento se encontró con varios componentes ineficientes y propuso mejoras en la captación, la línea de conducción, CRP T6, en el reservorio y así mejorar la calidad de agua para la población. Así mismo, en **la presente investigación** guarda relación con las conclusiones de mi investigación, que en el sistema de abastecimiento se propuso mejoras en la captación, en la línea de conducción, la CRP T6 N°05, la puerta enmallada del reservorio. Por **otra parte**, mencionar según mi marco teórico que el mejoramiento de un sistema de abastecimiento de agua potable va consistir en realizar una transformación o realizar un cambio, lo que nos llevara a que nuestro sistema este en las mejores condiciones.

- Según el **tercer objetivo específico**, obtener la incidencia en la condición sanitaria de la población del sector Cashaucro, tras las encuestas realizadas a los usuarios del sector Cashaucro concerniente a la calidad, cantidad, continuidad y cobertura del agua en la población.

Según Herrera (7), en su investigación concluyó que, de acuerdo a la evaluación realizada, concluyó que después de encontrar irregularidades en los componentes de su sistema donde encontró tramos de tuberías expuestos al ambiente y que en su mejora propone rediseñar de la nueva captación y su reubicación, línea de conducción, CRP-T6 y el reservorio; la cual permitirán incidir en la condición sanitaria del sistema de abastecimiento de agua potable del centro poblado de Huancapampa. Así mismo, **la presente investigación** guarda relación con las conclusiones del antecedente del autor en mención, ya que en el sistema de mi investigación después de evaluar la línea de conducción y proponer mejoras podrá incidir en la condición sanitaria de la población de Cashaucro. **Por otra parte**, la Organización Mundial de la Salud define que la condición sanitaria es poder contar con agua limpia y suficiente para una población.

VI. CONCLUSIONES

En el presente trabajo de investigación se evaluó y se propuso mejoras ante el estudio general que se realizó a todos los componentes del sistema de abastecimiento para logara incidir en la condición sanitaria. Las propuestas de mejoras hechas ante la evaluación fueron satisfactorias para el proceso de mi aprendizaje.

1. En este trabajo se evaluó el estado de seis componentes del sistema de abastecimiento de agua potable del sector Cashaucro, donde se determinó que se contaba con dos captaciones tipo ladera con el caudal requerido, estas captaciones se encuentran estructuralmente en buen estado, la conexión hidráulica de la captación N°02 en mal estado, las tapas sin dispositivo de seguridad y los cercos perimétricos en mal estado, también se evaluó la línea de conducción que se encuentra dividido en 13 tramos, de los cuales los tramos 1, 2, 5, 6, 8, 10-13 se encontraron en buen estado y los tramos 3, 4, 7 y 9 se encontraron en mal estado, dentro de ellos se observó una Cámara de Reunión con la tubería de salida en mal estado, con 6 CRP T6, de los cuales la CRP N°5 se encontró en mal estado, finalmente se evaluó un reservorio circular apoyado de 25m³ que está en buen estado y su cerco perimétrico en regular estado, de la misma forma la línea de aducción y la línea de distribución se encontraron en buen estado y de las 55 conexiones domiciliarias con la que se cuenta, 15 de ellas se encuentran en mal estado.
2. posteriormente se propuso la mejora de los componentes del sistema de abastecimiento de agua potable para incidir en la condición sanitaria de la población del sector Cashaucro. Por lo tanto, se propuso la instalación de dispositivos de seguridad en las tapas sanitarias, el cambio de los cercos perimétricos de las dos captaciones, la instalación de una zanja de coronación, en la captación N°01 y el cambio de todos los componentes hidráulicos de la captación N°02, en la línea de conducción se propuso el cambio de tubería del tramo 3 al 7, como también en el tramo 9 la reparación y fijación de una parte fisurada y suspendida; se propuso también el cambio de la tubería de salida de la Cámara de reunión N°01, la demolición de la CRP T6 N°05 y posteriormente rediseñarla; en el reservorio circular de 25m³ se propuso la instalación de la puerta metálica del cerco perimétrico y el cambio de quince tapas de las cajas domiciliarias con su respectiva seguridad.
3. El estado de la condición sanitaria de la población del sector Cashaucro fue BUENO, ya que para ello se aplicó 4 de las 5 dimensiones correspondientes a la segunda variable de estudio que es la dependiente de la evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable.

VII. RECOMENDACIONES.

- Se recomienda realizar el análisis del agua potable constantemente para poder así prevenir y garantizar la calidad del agua, previniendo así las enfermedades hídricas que pueda aquejar a la población.
- Se recomendó socializar información concerniente acerca del buen uso del agua potable a toda la población del sector Cashaucro, y así evitar que desperdicien en actividades no necesarias.
- Se recomendó a las autoridades municipales a tomar en consideración el correcto uso de todo el sistema de abastecimiento de agua y su buen mantenimiento correctivo ya sea semanal, mensualmente, etc., y así prevenir la escasez del agua en el sector y de tal forma disminuya las enfermedades en la población.
- Se recomendó contar con un personal experto en el tema de operación y mantenimiento del sistema de abastecimiento de agua potable en el sector de Cashaucro, de tal forma que pueda mantener en buenas condiciones dicho sistema.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Medina Pico LF. Mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable para mejorar la calidad de vida de la comunidad las Peñas, perteneciente a la parroquia Veracruz, cantón Pastaza, provincia de Pastaza [Internet]. [Pastaza, Ecuador]: Universidad Técnica de Ambato. Facultad de Ingeniería Civil y Mecánica, Carrera de Ingeniería Civil; 2022 [citado 17 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://repositorio.uta.edu.ec:8443/jspui/handle/123456789/34704>
2. Ruales Navarrete DA, Santoro Novillo SE. Evaluación, diagnóstico y formulación de alternativas de optimización del Sistema de Agua Potable de la comunidad “El Capulí”, ubicada en la parroquia San José, cantón Montúfar, provincia del Carchi. [Internet]. [Carchi, Ecuador]: Universidad Central del Ecuador; 2023. Disponible en: <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/29486>
3. Cabezas Caranqui FE. Estudio y diseño de la red de agua potable para el mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes de las fumarolas parroquia Calpi del Cantón Riobamba de la provincia de Chimborazo [Internet]. [Chimborazo, Ecuador]: Universidad Técnica de Ambato. Facultad de Ingeniería Civil y Mecánica, Carrera de Ingeniería Civil; 2022 [citado 17 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://repositorio.uta.edu.ec:8443/jspui/handle/123456789/36283>
4. Quispe E. Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable del caserío de Asay, distrito Huacrachuco, provincia Marañón, región Huánuco y su incidencia en la condición sanitaria de la población – 2019. Univ Católica Los Ángeles Chimbote [Internet]. 16 de diciembre de 2019 [citado 4 de octubre de 2021];0. Disponible en: <http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/123456789/15201>
5. Crespin A. Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable de la localidad de Saucopata, distrito de Chilia, provincia Pataz, región La Libertad y su incidencia en la condición sanitaria de la población – 2020. Univ Católica Los Ángeles Chimbote [Internet]. 10 de julio de 2020 [citado 4 de octubre de 2021];0. Disponible en: <http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/123456789/16920>
6. Valdez Espinoza BE. Evaluacion y Mejoramiento del Sistema de Agua Potable del

- Centro Poblado de Acuzazu, Provincia de Oxapampa [Internet]. Universidad Peruana Los Andes. [Oxapampa, Huancayo]: Universidad Peruana Los Andes; 2022 [citado 18 de mayo de 2023]. Disponible en: <http://repositorio.upla.edu.pe/handle/20.500.12848/4944>
7. Herrera M. Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable y su incidencia en La Condición Sanitaria del centro poblado Huancapampa, distrito Recuay, provincia de Recuay, región de Áncash, Agosto – 2019. [Internet]. Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote. 2019. Disponible en: <http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/123456789/14622>
 8. Silio S. Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable y su incidencia en la condición sanitaria del caserío de San Antonio, distrito de Taricá, provincia de Huaraz, región Áncash – 2020. Univ Católica Los Ángeles Chimbote [Internet]. 25 de marzo de 2021 [citado 5 de octubre de 2021]; Disponible en: <http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/123456789/21299>
 9. Asencios Zarzosa RA. Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable y su incidencia en la condición sanitaria de la población de la localidad de Pichiu Centro, distrito de San Pedro de Chana, provincia de Huari, región Ancash – 2020 [Internet]. Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote. [Huari, Ancash]: Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote; 2021 [citado 18 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/21296>
 10. Organización Mundial de la salud. Guías para la calidad del agua potable. SINIA [Internet]. 1984;1(3):104-8. Disponible en: <https://sinia.minam.gob.pe/documentos/guias-calidad-agua-potable-tercera-edicion>
 11. Barreto L. Sustainable Sanitation and Water Management Toolbox-sistemas de abastecimiento de agua [Internet]. [citado 14 de octubre de 2021]. Disponible en: <https://sswm.info/es/gass-perspective-es/acerca-de-esta-herramienta/?sabes-que-son-los-sistemas-de-abastecimiento-de-agua%3F>
 12. Agüero R. Agua Potable para Poblaciones Rurales [Internet]. Lima: Asociación Servicios Educativos Rurales (SER); 2009 [citado 3 de noviembre de 2020]. 169 p. Disponible en: <https://www.ircwash.org/sites/default/files/221-16989.pdf>

13. Organización Panamericana de la Salud. GUÍA PARA EL DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE CAPTACIÓN DE MANANTIALES. OPS [Internet]. 2004 [citado 12 de julio de 2022]; Disponible en: https://sswm.info/sites/default/files/reference_attachments/AGUERO_2004_Guía_diseño_y_construcción_de_captación_de_manantiales.pdf
14. Real Academia Española [Internet]. [citado 22 de febrero de 2022]. Disponible en: <https://www.rae.es/>
15. Palomino L. Agua Potable en Zonas Rurales. CARE Perú [Internet]. 2001;I:1-49. Disponible en: https://sswm.info/sites/default/files/reference_attachments/CARE_PERU_2001_Agua_potable_en_zonas_rurales.pdf
16. Rodríguez P. Abastecimiento de Agua [Internet]. Oaxaca; 2001. Disponible en: www.civilgeeks.com
17. Arnalich S. Abastecimiento de Agua Por Gravedad [Internet]. Primera ed. Google Libros. Oaxaca; 2008. 226 p. Disponible en: <https://books.google.com/books?id=QTW4KIQ6BUYC&pgis=1>
18. Abastecimiento de agua potable por gravedad con tratamiento. Programa agua potable y alcantarillado [Internet]. :92-127. Disponible en: https://www.itacanet.org/esp/agua/Seccion_2_Gravedad/Manual_Abastecimiento_Agua_Potable_por_gravedad_con_tratamiento.pdf
19. Library. Guía de opciones tecnológicas para sistemas de abastecimiento de agua para consumo humano y saneamiento en el ambito rural [Internet]. [citado 12 de julio de 2022]. Disponible en: <https://1library.co/document/q7or8ery-tubo-rompe-carga.html>
20. Prefabricados CALYTEC. Cercos Perimétricos [Internet]. CALYTEC. 2023 [citado 27 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://prefabricadoscalytec.com.pe/cercos-perimetricos-la-mejor-alternativa-para-terrenos/>
21. Cooperación Alemana GIZ. Manual para la cloracion del agua en sistemas de abastecimiento de agua potable en el ambito rural. FPA [Internet]. 2017 [citado 21 de febrero de 2022]; Disponible en: <http://www.buenagobernanza.org.pe/>

22. Ministerio de Economía y Finanzas. Criterios para la Selección de Opciones Técnicas Y Niveles de Servicio y Saneamiento en Zonas Rurales. 2004;1-17. Disponible en: https://www.mef.gob.pe/contenidos/inv_publica/docs/instrumentos_metod/saneamiento/_4_Criterios_seleccin_opciones_y_niveles_de_Servic_sistemas_de_agua_y_saneam_zonas_rurales.pdf
23. Organización Mundial de la Salud. Normas básicas de higiene del entorno en la atención sanitaria [Internet]. 2016 [citado 14 de octubre de 2021]. Disponible en: <http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/246209/9789243547237-spa.pdf?sequence=1>
24. Fundación iO. Información sanitaria Perú [Internet]. [citado 14 de octubre de 2021]. Disponible en: <https://fundacionio.com/viajarseguro/paises/peru/informacion-sanitaria-peru/>
25. CESAL. Cómo mejorar las condiciones sanitarias de una comunidad [Internet]. 2017 [citado 14 de octubre de 2021]. Disponible en: https://www.cesal.org/ong/ano-2017/como-mejorar-las-condiciones-sanitarias-de-una-comunidad-empecemos-por-la-salud-escolar_3543_488_5033_0_1_in.html
26. Ministerio de Economía y Finanzas. Saneamiento Básico. SNIP [Internet]. 2011;I. Disponible en: https://www.mef.gob.pe/contenidos/inv_publica/docs/instrumentos_metod/saneamiento/Diseno_SANEAMIENTO_BASICO.pdf
27. Barrios C, Torres R, Lampoglia T, Agüero R. Guía de orientación en saneamiento básico para alcaldías de municipios rurales y pequeñas comunidades. Organ Panamerica la Salud [Internet]. 2009 [citado 2 de noviembre de 2020];I:131. Disponible en: <https://www.bivica.org/file/view/id/367>
28. Ministerio de Salud. Vigilancia y control de la calidad del agua. 2017;I:33. Disponible en: <http://bvs.minsa.gob.pe/local/MINSA/4516.pdf>
29. Ministerio de Salud. Reglamento de la Calidad del Agua para Consumo Humano. En: 1ra. edici. 2011. p. 20-5. Disponible en: <http://www.minsa.gob.pe/webftp.asp?ruta=normaslegales/2010/DS031-2010-SA.pdf>

30. Mora D, Barboza R, Orozco J. Índice de calidad y continuidad de los servicios de agua para consumo humano en Costa Rica. *Tecnol en Marcha* [Internet]. 2019;32:72-81. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7451307.pdf>
31. UNWATER. Mejora del servicio de abastecimiento de agua. UNWATER [Internet]. 2011 [citado 13 de febrero de 2022]; Disponible en: https://www.un.org/waterforlifedecade/green_economy_2011/pdf/session_5_technology_cases_burkinafaso_spa.pdf
32. Jiménez J. MANUAL PARA EL DISEÑO DE SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO SANITARIO FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL CAMPUS XALAPA UNIVERSIDAD VERACRUZANA. [citado 13 de febrero de 2022]; Disponible en: <https://www.uv.mx/ingenieriacivil/files/2013/09/Manual-de-Disenio-para-Proyectos-de-Hidraulica.pdf>
33. Investigación Holística. Blogspot [Internet]. 27 de marzo de 2013 [citado 28 de mayo de 2023]; Disponible en: <http://investigacionholistica.blogspot.com/2013/03/las-hipotesis-en-investigacion-cuando.html>
34. Hernández R, Fernández C, Baptista P. METODOLOGÍA DELA INVESTIGACIÓN [Internet]. primera. UV. Mexico; 1997 [citado 28 de mayo de 2023]. Disponible en: https://www.uv.mx/personal/cbustamante/files/2011/06/Metodologia-de-la-Investigaci3n_Sampieri.pdf
35. Ortega C. Investigación aplicada. QuestionPro [Internet]. 2022 [citado 28 de mayo de 2023]; Disponible en: <https://www.questionpro.com/blog/es/investigacion-aplicada/>
36. Fernandez C, Baptista P. Metodología de la investigación. sexta. Vol. 53, Mc GrawHill Education. Mexico; 2013. 632 p.
37. Herrera M. Fichas de investigacion. Slideshare [Internet]. 19 de octubre de 2011 [citado 29 de mayo de 2023]; Disponible en: <https://es.slideshare.net/herreramarina4/fichas-de-investigacion>

38. QUE ES EL CUESTIONARIO EN UNA INVESTIGACION [Internet]. EUROINNOVA. 2023 [citado 29 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://www.euroinnova.pe/blog/que-es-el-cuestionario-en-una-investigacion>
39. Organizacion Mundial de la Salud. Saneamiento Básico [Internet]. 2010 [citado 28 de octubre de 2020]. Disponible en: <https://www.paho.org/hq/dmdocuments/2010/Sanemiento-Capitulo4.pdf>

ANEXOS

Anexo 01: Matriz de consistencia.

Título. EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN DEL SECTOR CASHAUCRO, LOCALIDAD DE CHANÁ, DISTRITO DE SAN PEDRO DE CHANÁ, PROVINCIA HUARI, DEPARTAMENTO ÁNCASH – 2021.				
Formulación del Problema	Objetivos	HIPOTESIS	VARIABLES	Metodología
<p>Caracterización de problema: Según el Instituto Peruano de Economía, tras realizar una evaluación acerca del saneamiento y el agua en Ancash, llegaron a la conclusión que en la red pública de alcantarillado están por debajo del 67% a nivel nacional y en relación al agua potable, el abastecimiento a las viviendas ancashinas que es abastecido por red pública domiciliaria es de 80%, que es un porcentaje superior al porcentaje nacional que es de 78%. Por tanto, de acuerdo al Programa Nacional de Saneamiento Rural menciona que el mayor problema de agua está en el ámbito rural con un ascenso de 48% y un alcantarillado un 83%. La escasez del agua del sector Cashaucro en tiempo de estiaje reduce al límite mínimo del caudal y oferta requerido para la población.</p> <p>Enunciado del problema: ¿La evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable, mejorará la incidencia en la condición sanitaria de la población del sector Cashaucro, localidad de Chaná, distrito de San Pedro de Chaná, provincia Huari, departamento Ancash – 2023?</p>	<p>Objetivo general: Elaborar la evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable para su incidencia en la condición sanitaria de la población del sector Cashaucro, localidad de Chaná, distrito de San Pedro de Chaná, provincia Huari, departamento Ancash – 2023</p> <p>Objetivos Específicos</p> <ul style="list-style-type: none"> > Realizar la evaluación del sistema de abastecimiento de agua potable para su incidencia en la condición sanitaria de la población del sector Cashaucro, localidad de Chaná, distrito de San Pedro de Chaná, provincia Huari, departamento Ancash – 2023 > Proponer el mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable para su incidencia en la condición sanitaria de la población del sector Cashaucro, localidad de Chaná, distrito de San Pedro de Chaná, provincia Huari, departamento Ancash – 2023 > Obtener la incidencia en la condición sanitaria de la población del sector Cashaucro, localidad de Chaná, distrito de San Pedro de Chaná, provincia Huari, departamento Ancash – 2023 	<p>En esta investigación no se aplicará la hipótesis por ser de un nivel de investigación Descriptivo.</p>	<p>VARIABLES INDEPENDIENTES</p> <p>Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable.</p> <ul style="list-style-type: none"> > Captación > Línea de conducción > Reservorio > Línea de aducción > Red de distribución > Captación > Línea de conducción > Reservorio > Línea de aducción > Red de distribución <p>VARIABLE DEPENDIENTE</p> <p>Incidencia en la condición sanitaria.</p> <ul style="list-style-type: none"> > Cobertura > Cantidad > continuidad > Calidad del agua 	<p>Nivel de la investigación. El nivel de investigación, es descriptivo ya que nos ayudará a detallar y manifestar las principales fallas del sistema de abastecimiento.</p> <p>Tipo de investigación: El tipo de investigación es Aplicada ya que nos ayuda a encontrar soluciones ante un problema.</p> <p>Diseño de la investigación. El diseño de la presente investigación sobre la evaluación y mejoramiento del sistema de agua potable en el sector Cashaucro, Localidad de Chaná, fué no experimental, ya que aplica nuestras técnicas y herramientas, sin alterar las variables de estudio.</p> <p>Población. La población está conformada por el sistema de abastecimiento de agua potable en zonas rurales.</p> <p>Muestra La muestra en esta investigación está constituida por el sistema de abastecimiento de agua potable en el sector Cashaucro, localidad de Chaná.</p> <p>Técnicas e instrumentos de recolección de datos Se elaboró fichas técnicas y encuestas.</p>

Fuente 54: Elaboración propia

Anexo 02. Instrumento de recolección de información.

INTRUMENTO DE EVALUACIÓN DE ESTRUCTURAS DE SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA							
EVALUADOR:						FECHA:	
ASESOR:							
I. DATOS GENERALES DE LA ZONA DE INVESTIGACIÓN							
1.1. UBICACIÓN							
DEPARTAMENTO:	ANCASH	UBICACIÓN GEOGRÁFICA Y COORDENADAS UTM WGS					
PROVINCIA:	HUARI	ESTE	NORTE	ELEVACIÓN	CODIGO DE UBIGEO		
DISTRITO:	SAN PEDRO DE CHANÁ	279083	8959790	3413 msnm			
LOCALIDAD:	CHANÁ						
1.2. POBLACIÓN							
NUMERO DE VIVIENDAS (FAMILIAS)	55			N° DE HABITANTES	221		
II. INFORMACIÓN RÁPIDA DEL SERVICIO DE ABASTECIMIENTO							
Llenar y/o marcar con una "X" donde corresponde.							
SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA	POR GRAVEDAD	x		POR BOMBEO	ninguno		
	SIN TRATAMIENTO	x		CON TRATAMIENTO	ninguno		
N° VIVIENDAS CON EL SERVICIO	55		N° DE VIVIENDA SIN EL SERVICIO		0		
CONTINUIDAD DEL SERVICIO (HORAS AL DIA)			CAUDAL PROMEDIO				
III. EVALUACION DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE							
3.1. SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA							
COMPONENTES	INDICADORES	RESULTADOS DE EVALUACION	OBSERVACIONES	UBICACIÓN			
				LUGAR	UTM X	UTM Y	
CAPTACIÓN MANANTE TIPO LADERA N°01	Caudal						
	Tipo de captación						
	Antigüedad						
	Protección de afloración						
	Camara humeda						
	Estructura						
	Orificios de entrada						
	Canastilla de salida						
	Tubería de limpia y rebose						
	Bridas rompe agua						
	Tubería de ventilación						
	Tapa sanitaria						
	Camara seca						
	Estructura externa						
	Estructura interna						
	Tapa sanitaria						
	Válvula de Compuerta						
	Unión universal						
	Cerco perimétrico						
	CAPTACIÓN MANANTE TIPO LADERA N°02	Caudal					
Tipo de captación							
Antigüedad							
Protección de afloración							
Camara humeda							
Estructura							
Orificios de entrada							
Canastilla de salida							
Tubería de limpia y rebose							
Bridas rompe agua							
Tubería de ventilación							
Tapa sanitaria							
Camara seca							
Estructura externa							
Estructura interna							
Tapa sanitaria							
Válvula de Compuerta							
Unión universal							
Cerco perimétrico							
LINEA DE CONDUCCIÓN		Tramo 1					
	Tramo 2						
	Tramo 3						
	Tramo 4						
	Tramo 5						
	Tramo 6						
	Tramo 7						
	Tramo 8						
	Tramo 9						
	Tramo 10						
	Tramo 11						
	Tramo 12						
	Tramo 13						
	Accesorios						
Antigüedad							
CAMARA DE REUNIÓN	Camara de Reunión de caudal						
	Antigüedad						
	Camara humeda						
	Estructura						
	Tubería de entrada						
	Tubería de ventilación						
	Tubería de rebose						
	Tubería de salida						
	Tapa sanitaria						
	Estructura						
	Camara seca						
	Estructura						
	Tapa sanitaria						
Tubería de salida							
Válvula de compuerta							
CAMARA ROMPE PRESIÓN TIPO 6 N°01	Tipo de camara						
	Antigüedad						
	Cámara humeda						
	Estructura						
	Tubería de ventilación						
	Tubería de rebose						
	Tubería de entrada						
	Tubería de salida						
Tapas sanitarias							

CAMARA ROMPE PRESIÓN TIPO 6 N°02	Tipo de camara					
	Antigüedad					
	Cámara húmeda					
	Estructura					
	Tubería de ventilación					
	Tubería de reboso					
	Tubería de entrada					
	Tubería de salida					
	Tapas sanitarias					
CAMARA ROMPE PRESIÓN TIPO 6 N°03	Tipo de camara					
	Antigüedad					
	Cámara húmeda					
	Estructura					
	Tubería de ventilación					
	Tubería de reboso					
	Tubería de entrada					
	Tubería de salida					
	Tapas sanitarias					
CAMARA ROMPE PRESIÓN TIPO 6 N°04	Tipo de camara					
	Antigüedad					
	Cámara húmeda					
	Estructura					
	Tubería de ventilación					
	Tubería de reboso					
	Tubería de entrada					
	Tubería de salida					
	Tapas sanitarias					
CAMARA ROMPE PRESIÓN TIPO 6 N°05	Tipo de camara					
	Antigüedad					
	Cámara húmeda					
	Estructura					
	Tubería de ventilación					
	Tubería de reboso					
	Tubería de entrada					
	Tubería de salida					
	Tapas sanitarias					
CAMARA ROMPE PRESIÓN TIPO 6 N°06	Tipo de camara					
	Antigüedad					
	Cámara húmeda					
	Estructura					
	Tubería de ventilación					
	Tubería de reboso					
	Tubería de entrada					
	Tubería de salida					
	Tapas sanitarias					
TUBERIA ROMPE CARGA N°01	Antigüedad					
	Estructura					
	Tapón					
	Codo 90°					
	Niple					
	Reducción					
	TEE					
	Tubería					
TUBERIA ROMPE CARGA N°02	Antigüedad					
	Estructura					
	Tapón					
	Codo 90°					
	Niple					
	Reducción					
	TEE					
	Tubería					
RESERVORIO CIRCULAR APOYADO DE 25m3 N°01	Tipo de reservorio					
	Antigüedad					
	Capacidad					
	Tanque de almacenamiento					
	Estructura					
	Tapa sanitaria					
	Tubería de entrada					
	Tubería de salida					
	Escalera metálica interna					
	Escalera metálica externa					
	Tubería de reboso					
	Tubería de ventilación					
	Caseta de valvulas					
	Estructura					
	Valvula de control					
	Accesorios					
Puerta						
Cerco perimétrico						
LINEA DE ADUCCIÓN	TRAMO 1					
	TRAMO 2					
	Valvulas de control 1					
	Valvulas de control 2					
	Antigüedad					
RED DE DISTRIBUCIÓN	TRAMO 1					
	TRAMO 2					
	Valvula de control					
	Antigüedad					
CONEXIONES DOMICILIARIAS	Tuberías PVC 1/2"					
	Caja domiciliaria					
	Tapa de caja domiciliaria					
	Válvulas de paso					
	Válvula de purga					
	Accesorios					
	Antigüedad					
INTERPRETACIÓN:						



COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERU
Colegio Departamental Arequipa - Huancayo

Ing. CIP. Jesús Noel Vergara Ramírez
INGENIERO CIVIL
REG. CIP. N° 80210

Ing. Mg. Saúl H. Lázaro Díaz
CIP: 115993



COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERU

Huaney Carranza Jesús Johan
INGENIERO CIVIL
CIP N° 163285

INTRUMENTO DE MEJORAMIENTO DE ESTRUCTURAS DE SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA

EVALUADOR:		FECHA:	
ASESOR:			

I. DATOS GENERALES DE LA ZONA DE INVESTIGACIÓN

1.1. UBICACIÓN

DEPARTAMENTO:	ANCASH	UBICACIÓN GEOGRAFICA Y COORDENADAS UTM WGS			
PROVINCIA:	HUARI	ESTE	NORTE	ELEVACIÓN	CODIGO DE UBIGEO
DISTRITO:	SAN PEDRO DE CHANÁ	279083	8959790	3413 msnm	
LOCALIDAD:	CHANÁ				

1.2. POBLACIÓN

NUMERO DE VIVIENDAS (FAMILIAS)	55	N° DE HABITANTES	221
---------------------------------------	----	-------------------------	-----

II. INFORMACIÓN RAPIDA DEL SERVICIO DE ABASTECIMIENTO

Llenar y/o marcar con una "X" donde corresponde.

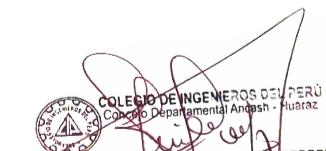
SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA	POR GRAVEDAD	x	POR BOMBEO	ninguno
	SIN TRATAMIENTO	x	CON TRATAMIENTO	ninguno
N° VIVIENDAS CON EL SERVICIO	55		N° DE VIVIENDA SIN EL SERVICIO	0
CONTINUIDAD DEL SERVICIO (HORAS AL DIA)			CAUDAL PROMEDIO	

III. MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE

3.1. SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA


COMPONENTES	OBSERVACIONES	DESCRIPCIÓN	PROPUESTA DE MEJORAMIENTO
CAPTACIÓN MANANTE TIPO LADERA N°01	Protección de afloración		
	Camara humeda		
	Tapa sanitaria		
	Camara seca		
	Tapa sanitaria		
CAPTACIÓN MANANTE TIPO LADERA N°02	Cerco perimétrico		
	Camara humeda		
	Tapa sanitaria		
	Camara seca		
	Tapa sanitaria		
LINEA DE CONDUCCIÓN	Valvula de comouerta y union universal		
	Cerco perimétrico		
	Tramo 3		
	Tramo 4		
	Tramo 7		
CAMARA DE REUNION N°01	Tramo 9		
	Camara humeda		
	Estructura		
	Camara seca		
	Estructura		
CAMARA ROMPE PRESIÓN TIPO 6 N°05	Tubeira de salida		
	Valvula de compuerta		
	Cámara humeda		
CAMARA ROMPE PRESIÓN TIPO 6 N°06	Estructura		
	Cámara humeda		
	Estructura		
TUBERIA RMPE CARGA N°01	Tapa sanitaria		
TUBERIA RMPE CARGA N°2	estructura		
RESERVORIO CIRCULAR APOYADO DE 25m3 N°01	estructura		
LINEA DE ADUCCIÓN	Cerco perimétrico (puerta)		
CONEXIONES DOMICILIARIAS	Tramos		
	Tapa de caja domiciliaria		




Ing. Mg. Saul H. Lazaro Diaz
 CIP: 115993


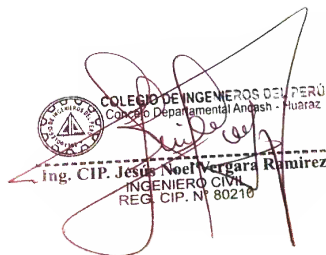

Ing. CIP. Jesús Noel Vergara Ramírez
 INGENIERO CIVIL
 REG. CIP. N° 80210


COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ
 Huaney Carranza Jesús Johan
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 163285

CUESTIONARIO PARA DETERMINAR LA CONDICION SANITARIA DE LA POBLACIÓN			
EVALUADOR			
ASESOR		FECHA	
DEPARTAMENTO	PROVINCIA	DISTRITO	LOCALIDAD
ANCASH	HUARI	SAN PEDRO DE CHANÁ	CHANÁ
POBLACIÓN			
NUMERO DE VIVIENDAS (FAMILIAS)		55	N° DE HABITANTES 221
MARCAR CON UNA (X) SI o NO			
CALIDAD DEL SERVICIO DEL AGUA		OBSERVACIÓN	
1. ¿Usted cree que mejorara la calidad del agua, despues de realizar la evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable en la localidad de Chaná?	SI		
	NO		
2. ¿Usted cree que mejorara la cantidad del agua, despues de realizar la evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable en la localidad de Chaná?	SI		
	NO		
3. ¿Usted cree que mejorara la continuidad del agua, despues de realizar la evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable en la localidad de Chaná?	SI		
	NO		
4. ¿Usted cree que mejorara la cobertura del agua, despues de realizar la evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable en la localidad de Chaná?	SI		
	NO		


 Ing. Mg. Saul H. Lazero Diaz
 CIP: 115993

 COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ

 Juaney Carranza Jesús Johan
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 163285

 COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ
 Consejo Departamental Ancash - Huancayo

 Ing. CIP. Jesús Noel Vergara Ramírez
 INGENIERO CIVIL
 REG. CIP. N° 80210

Anexo 03. Validez del instrumento

CARTA DE PRESENTACIÓN

Magister / Doctor: **Saúl Heysen LAZARO DIAZ**

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: **VLADIMIR JOEL GUILLERMO JACINTO**..... estudiante / egresado del programa académico de **INGENIERIA CIVIL**..... de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, debo realizar el proceso de validación de mi instrumento de recolección de información, motivo por el cual acudo a Ud. para su participación en el Juicio de Expertos.

Mi proyecto se titula: "**EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN DEL SECTOR CASHAUCRO, LOCALIDAD DE CHANÁ, DISTRITO DE SAN PEDRO DE CHANÁ, PROVINCIA HUARI, DEPARTAMENTO ÁNCASH – 2023**" y envío a Ud. el expediente de validación que contiene:

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

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

Atentamente,

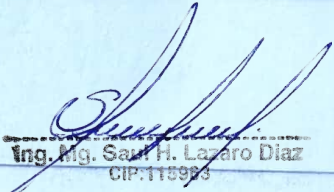




Firma de estudiante

DNI: **72276628**

4.5 Formato para validación de instrumentos de recolección de información

4.5.1 Ficha de Identificación del Experto

Ficha de Identificación del Experto para proceso de validación	
Nombres y Apellidos: <u>Saúl Heysen LAZARO DIAZ</u>	
N° DNI / CE: <u>31674068</u>	Edad: <u>47 Años</u>
Teléfono / celular: <u>943036700</u>	Email: <u>saulhd@hotmail.com</u>
Título profesional: <u>Maestro en educación Currículo e Investigación</u>	
Grado académico: <u>Maestría X</u>	Doctorado:
Especialidad: <u>Maestría en Educación</u>	
Institución que labora: <u>UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE</u>	
Identificación del Proyecto de Investigación o Tesis	
Título: <u>"EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN DEL SECTOR CASHAUCRO, LOCALIDAD DE CHANA, DISTRITO DE SAN PEDRO DE CHANA - PROVINCIA HUARI - ANCASH"</u>	
Autor(es): <u>VLADIMIR JOEL GUILLERMO JACINTO</u>	
Programa académico: <u>INGENIERIA CIVIL</u>	
 Ing. Mg. Saúl H. Lázaro Díaz CIP: 118993 Firma	 Huella digital

FICHA DE VALIDACIÓN

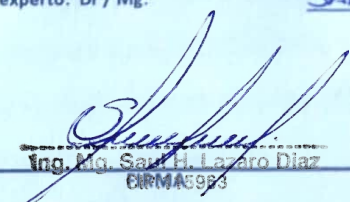
TÍTULO: "EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN DEL SECTOR CASHAUCRO, LOCALIDAD DE CHANÁ, DISTRITO DE SAN PEDRO DE CHANÁ, PROVINCIA HUARI, DEPARTAMENTO ÁNCASH – 2023"

N°	VARIABLES	RELEVANCIA		PERTINENCIA		CLARIDAD		OBSERVACIONES
		CUMPLE	NO CUMPLE	CUMPLE	NO CUMPLE	CUMPLE	NO CUMPLE	
1	Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable							
2	Captación	X		X		X		
3	Línea de conducción	X		X		X		
4	Reservorio	X		X		X		
5	Línea de aducción	X		X		X		
6	Red de distribución	X		X		X		
7	Captación	X		X		X		
8	Línea de conducción	X		X		X		
9	Reservorio	X		X		X		
10	Línea de aducción	X		X		X		
11	Red de distribución	X		X		X		
12	Incidencia en la condición sanitaria.							
13	Cobertura	X		X		X		
14	Cantidad	X		X		X		
15	continuidad	X		X		X		
16	Calidad del agua	X		X		X		

Recomendaciones:

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

Nombres y Apellidos de experto: Dr / Mg: SAILL HEYSEN LAZARO DIAZ DNI: 31674068


Ing. Mg. Saill H. Lazaro Diaz
 018143993



CARTA DE PRESENTACIÓN

Magister / Doctor: **HUANNEY CARRANZA JESUS JOHAN**

Presente.-

Tema: PROCESO DE VALIDACIÓN A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTOS

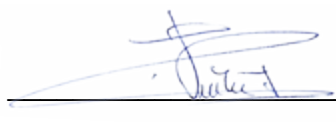

Ante todo saludarlo cordialmente y agradecerle la comunicación con su persona para hacer de su conocimiento que yo: **VLADIMIR JOEL GUILLERMO JACINTO** estudiante / egresado del programa académico de **INGENIERIA CIVIL** de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, debo realizar el proceso de validación de mi instrumento de recolección de información, motivo por el cual acudo a Ud. para su participación en el Juicio de Expertos.

Mi proyecto se titula: "**EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN DEL SECTOR CASHAUCRO, LOCALIDAD DE CHANÁ, DISTRITO DE SAN PEDRO DE CHANÁ, PROVINCIA HUARI, DEPARTAMENTO ÁNCASH – 2023**" y envío a Ud. el expediente de validación que contiene:

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

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

Atentamente,



 

Firma de estudiante

DNI: **72276628**

4.5 Formato para validación de instrumentos de recolección de información

4.5.1 Ficha de Identificación del Experto

Ficha de Identificación del Experto para proceso de validación	
Nombres y Apellidos: <u>Jesus Johan HUANEY CARRANZA</u>	
N° DNI / CE: <u>44010778</u>	Edad: <u>37 AÑOS</u>
Teléfono / celular: <u>949 930 070</u>	Email: <u>kranza28@hotmail.com</u>
Título profesional: <u>Maestro en educación con mención en docencia, currículo e investigación</u>	
Grado académico: <u>Maestría X</u>	Doctorado:
Especialidad: <u>Maestría en Educación</u>	
Institución que labora: <u>UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE CHIMBOTE</u>	
Identificación del Proyecto de Investigación o Tesis	
Título: <u>"EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN, DEL SECTOR CASHAUCRO, LOCALIDAD DE CHANA, DISTRITO DE SAN PEDRO DE CHANA, PROVINCIA DE HUARI, DEP. DE ANCASH"</u>	
Autor(es): <u>VLADIMIR JOEL GUILLERMO JACINTO</u>	
Programa académico: <u>INGENIERIA CIVIL</u>	
 COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ <u>Huaney Carranza Jesús Johan</u> INGENIERO CIVIL CIP N° 163285 Firma	 Huella digital

CARTA DE PRESENTACIÓN

Magister / Doctor: **Jesus Noel Vergara Ramirez**

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: **VLADIMIR JOEL GUILLERMO JACINTO**..... estudiante / egresado del programa académico de **INGENIERIA CIVIL**..... de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, debo realizar el proceso de validación de mi instrumento de recolección de información, motivo por el cual acudo a Ud. para su participación en el Juicio de Expertos.

Mi proyecto se titula: "**EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN DEL SECTOR CASHAUCRO, LOCALIDAD DE CHANÁ, DISTRITO DE SAN PEDRO DE CHANÁ, PROVINCIA HUARI, DEPARTAMENTO ÁNCASH – 2023**" y envío a Ud. el expediente de validación que contiene:

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

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

Atentamente,



Firma de estudiante

DNI: **72276628**

Ficha de Identificación del Experto para proceso de validación

Nombres y Apellidos:

JESUS NOEL VERGARA RAMIREZ

N° DNI / CE:

31.67.7929

Edad:

48

Teléfono / celular:

955584257

Email:

jesusnoel75@hotmail.com

Título profesional:

MAGISTER EN INGENIERIA CIVIL

Grado académico:

Maestría



Doctorado:

Especialidad:

MAESTRIA EN INGENIERIA CIVIL

Institución que labora:

UNIVERSIDAD CATOLICA DEL PERU

Identificación del Proyecto de Investigación o Tesis

Título: EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN DEL SECTOR CASHAUCRO, LOCALIDAD DE CHANA, DISTRITO DE SAN PEDRO DE CHANA, HUARI - ANCASH.

Autor(es):

VLADIMIR GUILLERMO JACINTO

Programa académico:

INGENIERIA CIVIL



COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERU
Consejo Departamental Ancash - Huaraz
Ing. CIP. Jesús Noel Vergara Ramírez
INGENIERO CIVIL
REG. CIP. N° 80210

Firma



Huella digital

FICHA DE VALIDACIÓN

TÍTULO: "EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN DEL SECTOR CASHAUCRO, LOCALIDAD DE CHANÁ, DISTRITO DE SAN PEDRO DE CHANÁ, PROVINCIA HUARI, DEPARTAMENTO ÁNCASH - 2021"								
N°	VARIABLES	RELEVANCIA		PERTINENCIA		CLARIDAD		OBSERVACIONES
		CUMPLE	NO CUMPLE	CUMPLE	NO CUMPLE	CUMPLE	NO CUMPLE	
1	Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable							
2	Captación	X		X		X		
3	Línea de conducción	X		X		X		
4	Reservorio	X		X		X		
5	Línea de aducción	X		X		X		
6	Red de distribución	X		X		X		
7	Captación	X		X		X		
8	Línea de conducción	X		X		X		
9	Reservorio	X		X		X		
10	Línea de aducción	X		X		X		
11	Red de distribución	X		X		X		
12	Incidenca en la condición sanitaria.							
13	Cobertura	X		X		X		
14	Cantidad	X		X		X		
15	comunidad	X		X		X		
16	Calidad del agua	X		X		X		


Recomendaciones:

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

Nombres y Apellidos de experto: Dr / Mg:

VERGARA RAMIREZ JESÚS

DNI: 31677929


 COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ
 Consejo Departamental Áncash - Huáraz
 Ine. CIP. Jesús Noel Vergara Ramírez
 INGENIERO CIVIL
 REG. Nº INT 80210



HUELLA DIGITAL

Anexo 04. Confiabilidad del instrumento



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE

Título: EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN DEL SECTOR CASHAUCRO, LOCALIDAD DE CHANÁ, DISTRITO DE SAN PEDRO DE CHANÁ, PROVINCIA HUARI, DEPARTAMENTO ÁNCASH - 2023.

Responsable: GUILLERMO JACINTO VLADIMIR JOEL

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

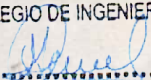
N°	Rubro	Nivel de satisfacción			
		1	2	3	4
1	La encuesta y ficha técnica guardan relación con el tema de investigación.			X	
2	Las preguntas de la ficha técnica han sido elaboradas de manera clara y concisa.			X	
3	En la Ficha técnica se hace uso de las palabras técnicas de acuerdo al tema de investigación.				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: JESUS JOHAN HUANEY CARRANZA

Fecha: 30/05/23

Profesión: INGENIERO CIVIL

Grado académico: MAGISTER

Firma: 
Juaney Carranza Jesús Johan
INGENIERO CIVIL
CIP N° 163285



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE

Título: EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN DEL SECTOR CASHAUCRO, LOCALIDAD DE CHANÁ, DISTRITO DE SAN PEDRO DE CHANÁ, PROVINCIA HUARI, DEPARTAMENTO ÁNCASH – 2023.

Responsable: GUILLERMO JACINTO VLADIMIR JOEL.

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: SAUL HEYSEN LAZARO DIAS

Fecha: 30/05/23

Profesión: INGENIERO CIVIL

Grado académico: MAEÍSTR

Firma: 
Ing. Ing. Saul H. Lazaro Diaz
CIP: 115983



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE

Título: EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN DEL SECTOR CASHAUCRO, LOCALIDAD DE CHANÁ, DISTRITO DE SAN PEDRO DE CHANÁ, PROVINCIA HUARI, DEPARTAMENTO ANCASH - 2023.

Responsable: _____

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: JESUS NOEL VERGARA RAMIREZ

Fecha: 30/05/23

Profesión: INGENIERO CIVIL.

Grado académico: MASTER.

Firma: _____



COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ
Colegio Departamental Ancash - Huaraz

ing. CIP. Jesús Noel Vergara Ramírez
INGENIERO CIVIL
REG. CIP. N° 80210

Para la validación se consideraron los siguientes expertos:

Nº	Rubro	Experto 1	Experto 2	Experto 3	Σ	%
1	La encuesta y ficha técnica guardan relación con el tema de investigación.	3	4	4	11	100
2	Las preguntas de la ficha técnica han sido elaboradas de manera clara y concisa.	3	3	4	10	100
3	En la Ficha técnica se hace uso de las palabras técnicas de acuerdo al tema de investigación.	4	4	4	12	100
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.	4	4	4	12	100
TOTAL						600

VALIDADO POR:

Experto 1: JESUS JONAN HUARNEY CARRANZA

Experto 2: SAUL HEYSEN LAZARO DIAS

Experto 3: JESUS NOEL VERGARA RAMIREZ

La interpretación tiene una validez de $\frac{600}{6} = 100\%$

Interpretación: De acuerdo con el resultado, el valor obtenido nos indica que es 100% y como es mayor que el 75 %, se valida dicho instrumento.

Anexo 05: Consentimiento informado.



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE

PROTOCOLO DE ASENTIMIENTO INFORMADO (Ingeniería y Tecnología)

Mi nombre es VLADIMIR JOEL GUILLERMO JACINTO y estoy haciendo mi investigación, la participación de cada uno de ustedes es voluntaria.

A continuación, te presento unos puntos importantes que debes saber antes de aceptar ayudarme:

- Tu participación es totalmente voluntaria. Si en algún momento ya no quieres seguir participando, puedes decírmelo y volverás a tus actividades.
- La conversación que tendremos será de minutos máximos.
- En la investigación no se usará tu nombre, por lo que tu identidad será anónima.
- Tus padres ya han sido informados sobre mi investigación y están de acuerdo con que participes si tú también lo deseas.

Te pido que marques con un aspa (x) en el siguiente enunciado según tu interés o no de participar en mi investigación.

¿Quiero participar en la investigación de "EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN DEL SECTOR CASHAUCRO, LOCALIDAD DE CHANÁ, DISTRITO DE SAN PEDRO DE CHANÁ, PROVINCIA HUARI, DEPARTAMENTO ÁNCASH – 2023"	<input checked="" type="checkbox"/>	No
---	-------------------------------------	----

Fecha: 30 DE MAYO DE 2023

CIEI-V1

Versión: 001	Código: M-PCIEI	F. Implementación: 08-08-2019	Pág. 2 de 8
Elaborado por CIEI	Revisado por: Vicerrectora de Investigación		Aprobado con Resolución N° 0894-2019-CU-ULADECH Católica 08-08-19



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE

PROTOCOLO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA ENTREVISTAS (Ingeniería y Tecnología)


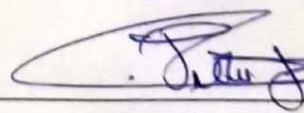
Estimado/a participante

Le pedimos su apoyo en la realización de una investigación en **Ingeniería y Tecnología**, conducida por GUILLERMO JACINTO VADIMIR JOEL, que es parte de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote. La investigación denominada:

EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN DEL SECTOR CASHAUCRO, LOCALIDAD DE CHANÁ, DISTRITO DE SAN PEDRO DE CHANÁ, PROVINCIA HUARI, DEPARTAMENTO ÁNCASH – 2023

- La entrevista durará aproximadamente 10 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: 2201182009@uladech.pe o al número 994998553. Así como con el Comité de Ética de la Investigación de la universidad, al correo electrónico mmatosi@uladech.edu.pe.

Complete la siguiente información en caso desee participar:

Nombre completo:	<u>GARY CERNA CORAIMA</u>
Firma del participante:	
Firma del investigador:	
Fecha:	<u>30 DE MAYO DE 2023</u>

CIEI-V1

Versión: 001	Código: M-PCIEI	F. Implementación: 08-08-2019	Pág. 1 de 8
Elaborado por: CIEI	Revisado por: Vicerrectora de Investigación	Aprobado con Resolución N° 0894-2019-CU-ULADECH Católica 08-08-19	

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



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE

“Año de la unidad, la paz y el desarrollo”

San Pedro de Chaná; 30 de mayo de 2023

CARTA N° 001-2023-VJGJ- E-ULADECH.

Señor(A):

Roy Roger Osorio Serafín

Encargado de Área Técnica Municipal de la MDSPCH



ASUNTO: Solicito autorización para realizar mi investigación: “EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN DEL SECTOR CASHAUCRO, LOCALIDAD DE CHANÁ, DISTRITO DE SAN PEDRO DE CHANÁ, PROVINCIA HUARI, DEPARTAMENTO ÁNCASH – 2023” en el sector de Cashaucro.

Es grato dirigirme a usted con el debido respeto para expresarle mi cordial saludo como egresado de la carrera de Ingeniería Civil en la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote.

El motivo de la presente tiene como finalidad de presentarme, VLADIMIR JOEL GUILLERMO JACINTO, identificado con DNI N° 72276628, código de matrícula N° 1201182009, de la carrera profesional de Ingeniería Civil , egresado, quien solicita autorización para ejecutar de manera remota o virtual, el proyecto de investigación titulada, “EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN DEL SECTOR CASHAUCRO, LOCALIDAD DE CHANÁ, DISTRITO DE SAN PEDRO DE CHANÁ, PROVINCIA HUARI, DEPARTAMENTO ÁNCASH – 2023” por el periodo de 04 meses, pudiendo extenderse previa coordinación.

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

Atentamente,

CARTA DE ACEPTACIÓN

San Pedro de Chaná; 01 de junio de 2023

Presente. -

Atención: GUILLERMO JACINTO VLADIMIR JOEL

Referencia: CARTA N° 001-2023-VJGJ- E-ULADECH.

Asunto: Respuesta a la carta de presentación para el desarrollo de su trabajo de Investigación

De mi mayor consideración. –

Para mi Roy Roger Osorio Serafín como encargado de Área Técnica de la MDSPCH, es grato dirigirme a usted con la finalidad de hacerle llegar mis cordiales saludos y a la vez hacer propicia la oportunidad para comunicarle mediante la presente carta que usted cuenta con la autorización para poder realizar su trabajo de investigación en el sector Cashaucro, así mismo indicarle que puede realizar los estudios necesarios para continuar con su trabajo de investigación. Dándole respuesta a lo pedido:

1. Visita al sector de Cashaucro y reunirse con mi persona.
2. Visita al sector para la realización de encuestas y conteo de habitantes.
3. Visitar y evaluar cada componente del sistema de abastecimiento de agua potable.

Habiendo resaltado los siguientes puntos, se concluyó que se aceptaron las condiciones.

Atentamente,


COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ
CONSEJO DEPARTAMENTAL ANCASH - HUANUCO
ING. ROY ROGER OSORIO SERAFIN
CIP N° 143209

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

DECLARACION JURADA DE AUTENTICIDAD DE TESIS

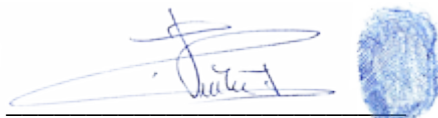
Yo **VLADIMIR JOEL GUILLERMO JACINTO**, en mi condición de egresado de la carrera profesional de **Ingeniería Civil**, identificado con DNI N° **72276628**, Código de estudiante N° **1201182009**, dejo constancia que el tema elaborado en la presente tesis de pregrado, que lleva por título: **EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN DEL SECTOR CASHAUCRO, LOCALIDAD DE CHANÁ, DISTRITO DE SAN PEDRO DE CHANÁ, PROVINCIA HUARI, DEPARTAMENTO ÁNCASH – 2023** es un tema original.

Declaro que el presente trabajo de tesis fue elaborado por mi persona y no existe plagio/copia de ninguna naturaleza, en especial de otro documento de investigación (tesis, revista, texto, congreso, o similar) presentado por persona natural o jurídica alguna ante instituciones académicas, profesionales, de investigación o similares, en el país o en el extranjero.

Dejo constancia que las citas de otros autores han sido debidamente identificadas en el trabajo de investigación, por lo que no asumiré como tuyas las opiniones vertidas por terceros, ya sea de fuentes encontradas en medios escritos, digitales o Internet.

Asimismo, ratifico que soy plenamente consciente de todo el contenido de la tesis y asumo la responsabilidad de cualquier error u omisión en el documento, así como de las connotaciones éticas y legales involucradas. En caso de incumplimiento de esta declaración, me someto a lo dispuesto en el reglamento de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote y las disposiciones legales vigentes.

Huaraz, 30 de mayo del 2023

A handwritten signature in blue ink is written over a horizontal line. To the right of the signature is a blue ink fingerprint.

FIRMA

DATOS DEL LUGAR DE INVESTIGACIÓN

UBICACIÓN

Localización de la investigación.-

Departamento : Ancash
Provincia : Huari
Distrito : San Pedro de Chana
Sector : Cashacuro
Zona : Rural

Ubicación Hidrográfica

Cuenca : Puchca

FIGURA N° 01

Ubicación del proyecto: Departamento de Ancash en el Perú

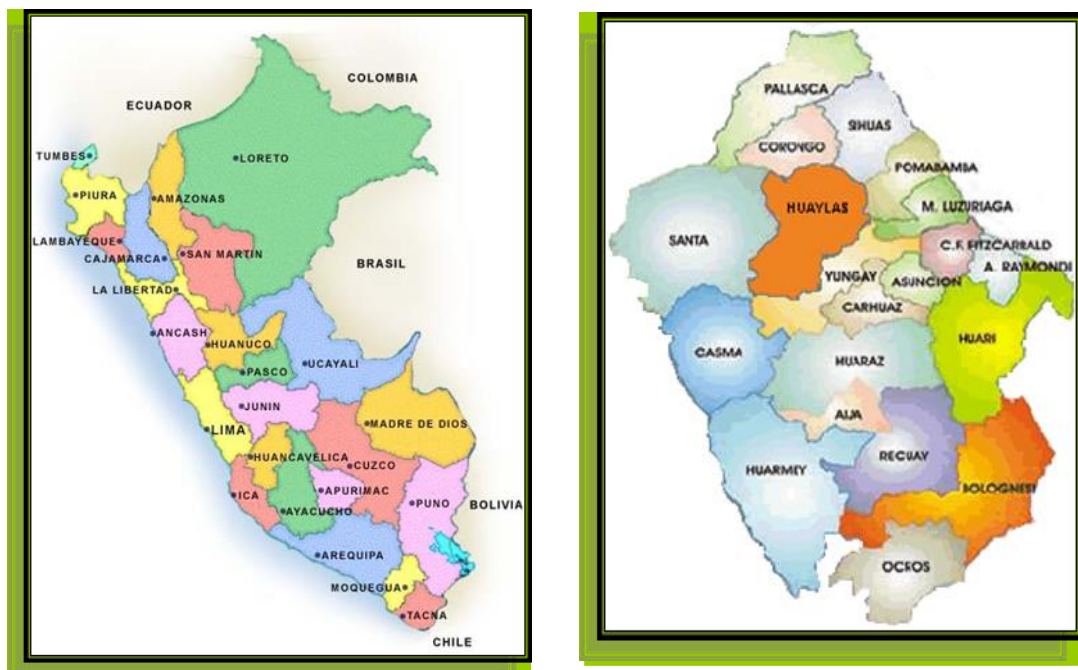


FIGURA N° 04
SECTOR DE CASHAUCRO



FUENTE: Elaborado en GOOGLE EARTH.

PANEL FOTOGRAFICO DE LA EVALUACIÓN



Figura 24: Imagen de CRP T6 N°04

Fuente 55: Propia

Fuente 56: Propia









Figura 26: Imagen en la captación N°01




Figura 27: Imagen en la captación N°01



RESULTADOS DISGREGADOS DE LAS CAPTACIONES N°01 Y N°02.

Evaluación de la captación de manante tipo Ladera N°01


Sistema de abastecimiento de agua potable					
Componente		Captación N° 01			
Ubicación		Lugar	UTM X	UTM Y	
		Ubicación		Ubicado en la quebrada Putaca en la COTA 4,066.064 msnm	283531.8
Indicadores		Datos recolectados	Descripción	Resultado de evaluación	Imagen
Caudal	Actual de la fuente	$Q_{actual} = 1.50 \text{ l/s}$	Prueba del caudal por el método volumétrico.	Después de realizar la prueba de caudal por el método volumétrico, se cuenta con el caudal y oferta requerido para toda la población durante todo el año.	
	En tiempo de Estiaje	$Q_{max.} = 0.40 \text{ l/s}$ $Q_{min.} = 0.30 \text{ l/s}$			
	Caudal Máximo Diario	$Q_{md} = 0.52 \text{ l/s}$	Este caudal es de diseño por recomendación del PNSR (0.50-1.00 y 1.50 l/s)		
Tipo de captación		Ladera	Es de concreto armado.	Se encuentran en buen estado.	
Antigüedad		7 años	La estructura fue construida por la municipalidad de San Pedro de Chaná.	Está dentro del tiempo de vida útil de diseño.	





Protección de afloración		Concreto $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$	El muro de la zona de afloración está construido de concreto reforzado de 2.00m x 1.70m x 0.15m.	La losa superior se encuentra en buen estado, pero se observa que hay presencia de filtración en la parte superior y requiere de la instalación de una zanja de coronación.	
Cámara húmeda	Estructura	De concreto Armado $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$	Sus medidas son de 0.90x0.90x1.00m. Los muros reforzados tienen 0.15m de espesor.	Losa de fondo en buen estado, muro reforzado en buen estado y losa de techo en buen estado.	
	Orificios de entrada	Cuenta con 4 llorones u orificios de salida.	El diámetro de los orificios es de 2".	Se encuentra en buen estado.	
	Canastilla de salida	La canastilla es de PVC.	La canastilla es de 4" de diámetro, una reducción de 4" a 2".	Se encuentran en buen estado.	
	Tubería de limpia y rebose	La tubería de limpia y rebose cuenta con diversos accesorios.	El cono de rebose es de 4", reducción de 4" a 2" la unión de PVC es de 2", el codo de PVC es de 90° y de un diámetro de 2" y finalmente la tubería de		



			PVC es de 2" x 2.20 m de longitud.		
	Bridas rompe agua	La brida se instala juntamente con los muros reforzados de acuerdo al diseño.	Es de 2" de diámetro del niple y una plancha de acero de e=3/16"	Se encuentra en buen estado.	
	Tubería de ventilación	Es de material galvanizado.	El niple es de PVC de 2" de diámetro x 0.15m de longitud		
	Tapa sanitaria	Plancha estriada	Plancha estriada de 0.60m de largo por 0.60m de ancho por 3/16" de espesor.	La estructura de la tapa se encuentra en buen estado, pero requiere de la instalación de un dispositivo de seguridad, ya que no cuenta con ello.	
Cámara seca	Estructura externa	De concreto Armado $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$	Sus medidas son de 0.60x0.60x0.60m. Y el espesor de los muros es de 0.10m.	Se encuentra en buen estado.	
	Estructura interna		Sus medidas son de 0.40x0.40x0.40m.	Se encuentra en buen estado, pero se observa la presencia de agua empozada y con piedra pequeñas sedimentada al fondo de la estructura producto de la inseguridad de la tapa y las lluvias. Requerirá de limpieza.	
	Tapa sanitaria	De material plancha estriada	Plancha estriada de 0.80m de largo por 0.80m de ancho por 3/16" de espesor.	La estructura de la tapa se encuentra en buen estado, pero no cuenta con dispositivo de seguridad. Requiere de dispositivo de seguridad.	




	Válvula de Compuerta	De Cierre Esférico C/Manija.	La válvula de compuerta es de 2", de bronce.	Se encuentran en buen estado.	
	Unión universal	Roscado, y de PVC	Su medida es de 2"		
Cercos perimétrico		Tiene 2 parantes de tubo galvanizado y 2 de concreto	El cercado es de 5.60m de largo por 6.00m de ancho, con alambre galvanizado simple, diámetro cordón 125 mm, púa 10.	Se encuentra en mal estado, ya que los alambres púas se encuentran oxidados y rotos en varios tramos, también los parantes de concreto con muchas rajaduras y los parantes de tubo galvanizado también oxidados. Requerirá de un cerco perimétrico adecuado.	

Evaluación de la captación de manante tipo Ladera N°02.

Sistema de abastecimiento de agua potable					
Componente		Captación N° 02			
Ubicación		Lugar	UTM X	UTM Y	
		Ubicado en la quebrada Shallawachaj en la COTA 4,042.456 msnm			283359.4
Indicadores		Datos recolectados	Descripción	Resultado de evaluación	Imagen
Caudal	Actual de la fuente	$Q_{actual} = 1.90 \text{ l/s}$	Prueba del caudal por el método volumétrico y durante todo el año si se cuenta con el volumen requerido.	Se realizó la prueba del caudal por el método volumétrico y durante todo el año si se cuenta con el volumen requerido ya que el caudal de oferta entre las dos captaciones es mayor al caudal promedio.	
	En tiempo de Estiaje	$Q_{max.} = 0.30 \text{ l/s}$ $Q_{min.} = 0.20 \text{ l/s}$			
	Caudal Máximo	$Q_{md} = 0.52 \text{ l/s}$	Caudal de diseño por recomendación del		




	Diario		PNSR (0.50-1.00 y 1.50 l/s)		
Tipo de captación		Ladera	Es de concreto armado.	Se encuentran en buen estado.	
Antigüedad		7 años	La estructura fue construida por la municipalidad de San Pedro de Chaná.	Está dentro del tiempo de vida útil de diseño.	
Protección de afloración		Concreto $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$	Esta construido de concreto reforzado, el muro es de 2.00x0.15x1.70m en todas sus dimensiones	El muro reforzado se encuentra en buen estado.	
Cámara húmeda	Estructura	De concreto Armado $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$	Sus medidas son de 1.30x1.10x1.00m. Los muros reforzados tienen 0.15m de espesor.	Toda la estructura se encuentra en buenas condiciones.	
	Orificios de entrada	Cuenta con 3 llorones u orificios de salida.	El diámetro de los orificios es de 2"	Se encuentran en buen estado.	




	Canastilla de salida	La canastilla debe ser de material PVC.	La canastilla es de 4" de diámetro, con una reducción de 4" a 2".	Se encuentran en buen estado.	
	Tubería de limpia y rebose	La tubería de limpia y rebose cuenta con diversos accesorios.	El cono de rebose es de 4", reducción de 4" a 2" la unión de PVC es de 2", el codo de PVC es de 90° y de un diámetro de 2" y finalmente la tubería de PVC es de 2" x 2.20 m de longitud.		
	Bridas rompe agua	La brida se instala juntamente con los muros reforzados de acuerdo al diseño.	Es de 2" de diámetro del niple y una plancha de acero de e=3/16"	Se encuentra en buen estado.	
	Tubería de ventilación	Es de material galvanizado.	el niple es de PVC de 2" de diámetro x 0.15m de longitud		
	Tapa sanitaria	Es de material plancha estriada	Plancha estriada de 0.80m de largo por 0.80m de ancho por 3/16" de espesor.	La estructura de la tapa se encuentra en buen estado, pero no cuenta con dispositivo de seguridad.	





Cámara seca	Estructura	De concreto Armado $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$	Sus medidas son de 0.60x0.60x0.40m. Y el espesor de los muros es de 0.10m.	Se encuentra en buen estado.	
	Válvula de Compuerta	De Cierre Esférico C/Manija.	La válvula de compuerta es de 2", de bronce.	Se encuentran en mal estado el sistema hidráulico de la cámara seca ya que no cuenta con una válvula de compuerta, unión universal y sus accesorios, lo realizaron una conexión directa y amarraron con plástico. Requerirá de instalar una válvula y accesorios.	
	Unión universal	Roscado, y de PVC	Su medida es de 2"		
	Tapa sanitaria	De material de plancha estriada	Plancha estriada de 0.40m de largo por 0.40m de ancho por 3/16" de espesor.	La estructura de la tapa se encuentra en buen estado, pero requiere su dispositivo de seguridad como mejora.	
	Cerco perimétrico	Los parantes es de madera y el cerco es de alambre púa galvanizado	Está cercado con alambre púa, de material galvanizado de 5.60m de largo por 6.00m de ancho.	Los parantes de madera se encuentra en mal estado (podridos) en su gran mayoría producto de la humedad y los alambres púas oxidados. Se cambiará por un sistema nuevo de cerco perimétrico.	


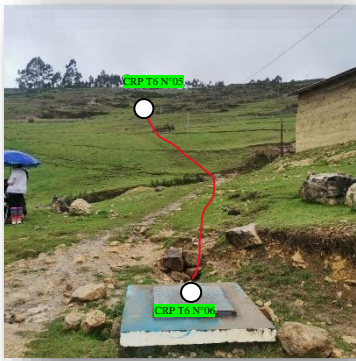

RESULTADOS DISGREGADOS DE LA LÍNEA DE CONDUCCIÓN.

Evaluación de la línea de Conducción

Sistema de abastecimiento de agua potable				
Componente	Línea de conducción / Por gravedad			
Ubicación	Se ubica entre la 1ra. captación, la 2da. captación y el reservorio N°01			
UTM	Tramo	Datos Recolectados	Resultado de evaluación	Imagen
X=283501.4 Y=8958797.6	Tramo 1 (1RA captación (4075 msnm) – CDR N°01 (quebrada Putaca))	Tubería PVC de 2" de diámetro por 395.00m de longitud.	Se encuentra en buen estado todo el tramo	
X=283378.7 Y=8959068.1	Tramo 2 (2da captación (COTA 4,042.456)-CDR N°01 (quebrada Shallawachaj))	Tubería PVC de 2" de diámetro por 196.00m de longitud.	Se encuentra en buen estado todo el tramo.	
X=282846.045 Y=8958293.45	Tramo 3 (CDR N°1 (COTA 4032 msnm)-CRP T6 N°1 (quebrada Putaca))	Tubería PVC de 2" de diámetro por 310.00m de longitud.	Se encuentra en mal estado (se observa que en varias partes del tramo se encuentran expuestos a la intemperie y tiene parches)	

<p>X=282913.4 Y=8958994.9</p>	<p>Tramo 4 (CRP T6 N°1 (3997 msnm) -TRC N°01 (quebrada Putaca))</p>	<p>Tubería PVC de 4" de diámetro por 220.00m de longitud.</p>	<p>Se encuentra en mal estado - el tubo se encuentra roto en 1 tramo por aplastamiento de roca (COTA 3960 msnm).</p>	
<p>X=282844.2 Y=8959021</p>	<p>Tramo 5 (TRC N°01 (COTA 3,928.6 msnm)- CRP T6-02 (quebrada Putaca))</p>	<p>Tubería PVC de 4" de diámetro por 74.00m de longitud.</p>	<p>Se encuentran en buen estado.</p>	
<p>X=282638 Y=8959086.7</p>	<p>Tramo 6 (CRP T6-02 (3959 msnm) - TRC N°02 (3928 msnm (quebrada Putaca))</p>	<p>Tubería PVC de 4" de diámetro por 175.00m de longitud.</p>	<p>Se encuentran en buen estado (en un tramo se observa que tiene un pase aéreo).</p>	




<p>X=282481 Y=8959106.4</p>	<p>Tramo 7 (TRC N°02 - COTA 3913 msnm (quebrada Putaca))</p>	<p>Tubería PVC de 2" de diámetro por 201.00m de longitud.</p>	<p>Se encuentra en mal estado - hay varios tramos expuestos a la intemperie y reparados</p>	
<p>X= 282289.7 Y= 8959198.4</p>	<p>Tramo 8 (COTA 3913 msnm- COTA 3896 msnm (quebrada Putaca))</p>	<p>Tubería galvanizada de 4" de diámetro por 34.00m de longitud. (cruza la carretera).</p>	<p>Se encuentra en buen estado</p>	
<p>X= 282214 Y= 8959264.8</p>	<p>Tramo 9 (COTA 3896 msnm- CRP T6 N°3 (COTA 3772 msnm (Caserío Vista Alegre))</p>	<p>Tubería HDPE de 4" de diámetro por 2,309.42 mm de longitud.</p>	<p>Se encuentran en mal estado la tubería HDPE, ya que en la COTA 3857 (UTMX: 281997, UTM Y:8959540.4) se encontraron fisurados en varios puntos y otro punto suspendido por derrumbe del cerro.</p>	
<p>X= 280543.6 Y= 8960458</p>	<p>Tramo 10 (CRP T6 N°3 - CRP T6 N°4 - COTA 3,716.7 msnm (Caserío Vista Alegre))</p>	<p>Tubería HDPE de 4" de diámetro por 190.00m de longitud.</p>	<p>Se encuentran en buen estado.</p>	


<p>X= 280233.5 Y= 8960506.9</p>	<p>Tramo 11 (CRP T6 N°4 - CRP T6 N°5 - COTA 3,693.72 msnm)</p>	<p>Tubería HDPE de 4" de diámetro por 496.00m de longitud.</p>	<p>Se encuentran en buen estado.</p>	
<p>X= 279696 Y= 8960307.6</p>	<p>Tramo 12 (CRP T6 N°5 - CRP T6 N°6 (COTA 3631.33 msnm))</p>	<p>Tubería HDPE de 4" de diámetro por 213.39 m de longitud.</p>	<p>Se encuentran en buen estado.</p>	
<p>X= 280033.1 Y= 8960221.5</p>	<p>Tramo 13 (CRP T6 N°6 - reservorio N°1 (COTA 3488 msnm))</p>	<p>Tubería PVC de 4" de diámetro por 266.02 m de longitud.</p>	<p>Se encuentra en buen estado.</p>	
<p>Accesorios</p>	<p>Se encuentran en los términos y finales de cada tramo.</p>	<p>Los accesorios son de material PVC, Galvanizado y HDPE (de acuerdo a los tramos) y sus medidas varían de acuerdo al diámetro.</p>	<p>Se encuentran en buen estado. Pero requieren el cambio juntamente con las tuberías en mal estado o requieren de cambio.</p>	
<p>Antigüedad</p>	<p>Los tramos 1 y tramo 2 son de PVC, tienen una antigüedad de 7 años, fueron instaladas juntamente con las captaciones N°01 y N°02.</p>		<p>Se encuentran en buen estado</p>	

	Desde el tramo 3 al tramo 7 son de PVC, tiene una antigüedad de 20 años que fueron instaladas con captaciones antiguas que están en desuso y fueron instalados hace 20 años por FONCODES.	En varios tramos se observan puntos en mal estado ya sea por el tiempo de uso y algunos por temas geológicos.
	El tramo 8 tiene 7 años de antigüedad.	Se encuentran en regular estado ya que varios puntos del tramo se encuentran expuestos a la intemperie.
	Desde el tramo 9 al tramo 13 las tuberías y accesorios son de material HDPE y todos estos tienen una antigüedad de 7 años que fueron instaladas juntamente con las captaciones N° 01 y 02, la CDR N°01 y las CRP T6, estos fueron instaladas por la municipalidad de San Pedro de Chaná.	Se encuentran en regular estado ya que en el tramo 9 hay puntos con fisura y otro punto suspendido por derrumbes.

RESULTADOS DISGREGADOS DE LA CAMARA DE REUNIÓN N° 01.



Sistema de abastecimiento de agua potable				
Componente	Cámara de Reunión N° 01			
Ubicación	Lugar		UTM X	UTM Y
		Ubicado en la quebrada SHALLAWACHAJ en la COTA 4,032 msnm		283218.8
Indicadores	Datos recolectados	Descripción	Resultado de evaluación	Imagen
Camara de reunión de Caudales	Es de concreto de $f'c=210\text{kg/cm}^2$ generalmente	Es una construcción de concreto armado.	Se encuentra en buen estado.	


Antigüedad	7 años	La estructura fue construida por la municipalidad de San Pedro de Chaná.	Está dentro del tiempo de vida útil de diseño.		
Cámara húmeda	Estructura	De concreto Armado $f'c= 210 \text{ kg/cm}^2$	Sus medidas son de 0.80m x 0.80m x 0.90m. Los muros reforzados tienen 0.15m de espesor	. Se encuentra en buen estado. Se observa la parte externa con presencia de eflorescencia, por ello, requiere limpieza externa y pintado de toda la estructura.	
	Tuberías de entrada	Es de material de PVC	Cuenta con niple de PVC 4", codo de 2" de 90", tubería PVC clase 10 de 2"x 1.00ml.	Se encuentran en buen estado.	
	Tubería de ventilación	Es de material de PVC	Cuenta con brida rompe agua de 2"x 0.25m., niple de 2"X0.10m. con malla soldada.	Se encuentran en buen estado.	
	Tubería de rebose	Es de material de PVC	Cuenta con Reducción de 6" a 4", tubería PVC de clase 10 de 4"x4.00ml., codo de 45°x4", unión 4".	Se encuentra en buen estado.	
	Tubería de salida	Es de material de PVC	Cuenta con canastilla de PVC 6", tubería PVC clase 10 de 4"x 0.30ml, reducción de 6" a 4".	Se encuentra en buen estado.	
	Tapa sanitaria	Es de material de acero	Plancha estriada de 0.60m de largo por 0.60m de ancho por 3/16" de espesor.	Se encuentra en buen estado,	
Estructura	De concreto Armado $f'c= 210 \text{ kg/cm}^2$	Tiene 0.60m de largo x 0.60m de ancho x 0.45m de alto por 0.10m de espesor del muro reforzado.	Se encuentra en buen estado. Se observa que la parte externa esta con presencia de eflorescencia.		

Cámara seca	Tapa sanitaria	Es de material de acero.	Se encuentra en regular estado. En la parte exterior de la estructura en general hay presencia de eflorescencia.	Se encuentra en buen estado.	
	Tubería de salida	Es de material PVC	Cuenta con niple con rosca 2"x4", unión universal con rosca de 2", adaptador de 2", codo 2"x90°, tubería PVC clase 10 de 2"x1.00ml.	Se encuentra en mal estado. No es la tubería adecuada, se reemplazó inadecuadamente de 4" por 2" al igual que sus accesorios.	
	Válvula de compuerta	Es de material de bronce	La válvula es de 2", 250 lbs.	Se encuentra en mal estado. No cuenta con su husillo y el volante y no es la medida adecuada.	


RESULTADOS DISGREGADOS DE LAS 06 CÁMARAS ROMPE PRESIÓN TIPO 6.


➤ Cámara rompe presión tipo 6 N° 01

Sistema de abastecimiento de agua potable					
Componente		Cámara rompe presión tipo 6 N° 01			
Ubicación		Lugar	UTM X	UTM Y	
		Ubicado en la quebrada Putaca en la COTA 3,997.00 msnm		282913.4	8958994.9
Indicadores		Datos recolectados	Descripción	Resultado de evaluación	Imagen
Tipo de Cámara rompe presión	T6	Es de concreto de $f'c=210\text{kg/cm}^2$ generalmente y $f'c=280\text{kg/cm}^2$ en la que hace contacto con el agua.	Está dentro del tiempo de vida útil de diseño.	Se encuentra en buenas condiciones.	
Antigüedad		7 años	La estructura fue construida por la municipalidad de San Pedro de Chaná.	Está dentro del tiempo de vida útil de diseño.	
Cámara húmeda	Estructura	De concreto Armado $f'c= 210 \text{ kg/cm}^2$	Tiene 0.80m de largo x 0.80m de ancho x 0.75m de alto por 0.10m de espesor del muro reforzado.	Se encuentra en buen estado	
	Tubería de ventilación	Es de material de PVC	Cuenta con brida rompe agua de 2"x 0.25m., niple de 2"x0.10m. con malla soldada.	Se encuentran en buen estado.	
	Tubería de rebose	Es de material de PVC	Cuenta con canastilla de PVC 4", Reducción de 4" a 2", tubería PVC de clase 10 de 2"x4.00ml., codo PVC de 45°x2", unión PVC 2".	Se encuentra en buen estado.	

	Tuberías de entrada	Es de material de PVC	Cuenta con niple de PVC 4", codo de 4" de 90", tubería PVC clase 10 de 4"x 0.30ml.	Se encuentran en buen estado.	
	Tubería de salida	Es de material de PVC	Cuenta con una canastilla de PVC 4", tubería PVC clase 10 de 4"x 0.30ml.	Se encuentra en buen estado.	
	Tapa sanitaria	Es de material de acero	Plancha estriada de 0.60m de largo por 0.60m de ancho por 3/16" de espesor	Se encuentra en buen estado.	



➤ Cámara rompe presión tipo 6 N° 02

Sistema de abastecimiento de agua potable					
Componente		Cámara rompe presión tipo 6 N° 02			
Ubicación		Lugar		UTM X	UTM Y
		Ubicado en la quebrada Putaca en la COTA 3,959.00 msnm			
Indicadores		Datos recolectados	Descripción	Resultado de evaluación	Imagen
Tipo de Cámara rompe presión	T6	Es de concreto de $f'c=210\text{kg/cm}^2$ generalmente y $f'c=280\text{kg/cm}^2$ en la que hace contacto con el agua.	Está dentro del tiempo de vida útil de diseño.	Se encuentra en buenas condiciones.	
Antigüedad	7 años		La estructura fue construida por la municipalidad de San Pedro de Chaná.	Está dentro del tiempo de vida útil de diseño.	



Cámara húmeda	Estructura	De concreto Armado f'c= 210 kg/cm ²	Tiene 0.80m de largo x 0.80m de ancho x 0.75m de alto por 0.10m de espesor del muro reforzado.	Se encuentra en buen estado	
	Tubería de ventilación	Es de material de PVC	Cuenta con brida rompe agua de 2"x 0.25m., niple de 2"x0.10m. con malla soldada.	Se encuentran en buen estado.	
	Tubería de rebose	Es de material de PVC	Cuenta con canastilla de PVC 4", Reducción de 4" a 2", tubería PVC de clase 10 de 2"x4.00ml., codo PVC de 45°x2", unión PVC 2".	Se encuentra en buen estado.	
	Tuberías de entrada	Es de material de PVC	Cuenta con niple de PVC 4", codo de 4" de 90", tubería PVC clase 10 de 4"x 0.30ml.	Se encuentran en buen estado.	
	Tubería de salida	Es de material de PVC	Cuenta con una canastilla de PVC 4", tubería PVC clase 10 de 4"x 0.30ml.	Se encuentra en buen estado.	
	Tapa sanitaria	Es de material de acero	Plancha estriada de 0.60m de largo por 0.60m de ancho por 3/16" de espesor	Se encuentra en buen estado.	

➤ Cámara rompe presión tipo 6 N° 03

Sistema de abastecimiento de agua potable				
Componente	Cámara rompe presión tipo 6 N° 03			
Ubicación	Lugar		UTM X	UTM Y
	Ubicado en la COTA 3772 msnm (Caserío Vista Alegre)		280543.6	8960458
Indicadores	Datos recolectados	Descripción	Resultado de evaluación	Imagen


Tipo de Cámara rompe presión	T6	Es de concreto de $f'c=210\text{kg/cm}^2$ generalmente y $f'c=280\text{kg/cm}^2$ en la que hace contacto con el agua.	Está dentro del tiempo de vida útil de diseño.	Se encuentra en buenas condiciones.	
Antigüedad		7 años	La estructura fue construida por la municipalidad de San Pedro de Chaná.	Está dentro del tiempo de vida útil de diseño.	
Cámara húmeda	Estructura	De concreto Armado $f'c= 210 \text{ kg/cm}^2$	Tiene 0.80m de largo x 0.80m de ancho x 0.75m de alto por 0.10m de espesor del muro reforzado.	Se encuentra en buen estado	
	Tubería de ventilación	Es de material de PVC	Cuenta con brida rompe agua de 2" x 0.25m., niple de 2" x 0.10m. con malla soldada.	Se encuentran en buen estado.	
	Tubería de rebose	Es de material de PVC	Cuenta con canastilla de PVC 4", Reducción de 4" a 2", tubería PVC de clase 10 de 2" x 4.00ml., codo PVC de 45° x 2", unión PVC 2".	Se encuentra en buen estado.	
	Tuberías de entrada	Es de material de PVC	Cuenta con niple de PVC 4", codo de 4" de 90°, tubería PVC clase 10 de 4" x 0.30ml.	Se encuentran en buen estado.	
	Tubería de salida	Es de material de PVC	Cuenta con una canastilla de PVC 4", tubería PVC clase 10 de 4" x 0.30ml.	Se encuentra en buen estado.	
	Tapa sanitaria	Es de material de acero	Plancha estriada de 0.60m de largo por 0.60m de ancho por 3/16" de espesor	Se encuentra en buen estado.	



➤ Cámara rompe presión tipo 6 N° 04

Sistema de abastecimiento de agua potable					
Componente		Cámara rompe presión tipo 6 N° 04			
Ubicación		Lugar	UTM X	UTM Y	
		Ubicado en la COTA 3,729.27 msnm (Caserío Vista Alegre)	280367	8960505.7	
Indicadores		Datos recolectados	Descripción	Resultado de evaluación	Imagen
Tipo de Cámara rompe presión	T6	Es de concreto de $f'c=210\text{kg/cm}^2$ generalmente y $f'c=280\text{kg/cm}^2$ en la que hace contacto con el agua.	Está dentro del tiempo de vida útil de diseño.	Se encuentra en buenas condiciones.	
Antigüedad		7 años	La estructura fue construida por la municipalidad de San Pedro de Chaná.	Está dentro del tiempo de vida útil de diseño.	
Cámara húmeda	Estructura	De concreto Armado $f'c= 210 \text{ kg/cm}^2$	Tiene 0.80m de largo x 0.80m de ancho x 0.75m de alto por 0.10m de espesor del muro reforzado.	Se encuentra en buen estado	
	Tubería de ventilación	Es de material de PVC	Cuenta con brida rompe agua de 2" x 0.25m., niple de 2" x 0.10m. con malla soldada.	Se encuentran en buen estado.	
	Tubería de rebose	Es de material de PVC	Cuenta con canastilla de PVC 4", Reducción de 4" a 2", tubería PVC de clase 10 de 2" x 4.00m., codo PVC de 45° x 2", unión	Se encuentra en buen estado.	



			PVC 2".	
	Tuberías de entrada	Es de material de PVC	Cuenta con niple de PVC 4", codo de 4" de 90", tubería PVC clase 10 de 4"x 0.30ml.	Se encuentran en buen estado.
	Tubería de salida	Es de material de PVC	Cuenta con una canastilla de PVC 4", tubería PVC clase 10 de 4"x 0.30ml.	Se encuentra en buen estado.
	Tapa sanitaria	Es de material de acero	Plancha estriada de 0.60m de largo por 0.60m de ancho por 3/16" de espesor	Se encuentra en buen estado.


➤ Cámara rompe presión tipo 6 N° 05

Sistema de abastecimiento de agua potable					
Componente		Cámara rompe presión tipo 6 N° 05			
Ubicación		Lugar	UTM X	UTM Y	
		Ubicado en la COTA 3,693.72 msnm (Mina rumi)		279887	8960479.8
Indicadores		Datos recolectados	Descripción	Resultado de evaluación	Imagen
Tipo de Cámara rompe presión	T6	Es de concreto de $f'c=210\text{kg/cm}^2$ generalmente y $f'c=280\text{kg/cm}^2$ en la que hace contacto con el agua.	Está dentro del tiempo de vida útil de diseño.	Se encuentra en mal estado.	
Antigüedad	7 años	La estructura fue construida por la municipalidad de San Pedro de Chaná.	Está dentro del tiempo de vida útil de diseño.		

Cámara húmeda	Estructura	De concreto Armado $f'c= 210 \text{ kg/cm}^2$	Tiene 0.80m de largo x 0.80m de ancho x 0.75m de alto por 0.10m de espesor del muro reforzado.	Se encuentra en pésimo estado la parte externa producto de derrumbes por obras de riego en la parte superior del lugar.	 
	Tubería de ventilación	Es de material de PVC	Cuenta con brida rompe agua de 2" x 0.25m., niple de 2" x 0.10m. con malla soldada.	Se encuentran en buen estado.	
	Tubería de rebose	Es de material de PVC	Cuenta con canastilla de PVC 4", Reducción de 4" a 2", tubería PVC de clase 10 de 2" x 4.00ml., codo PVC de 45° x 2", unión PVC 2".	Se encuentra en buen estado.	
	Tuberías de entrada	Es de material de PVC	Cuenta con niple de PVC 4", codo de 4" de 90", tubería PVC clase 10 de 4" x 0.30ml.	Se encuentran en buen estado.	
	Tubería de salida	Es de material de PVC	Cuenta con una canastilla de PVC 4", tubería PVC clase 10 de 4" x 0.30ml.	Se encuentra en buen estado.	
	Tapa sanitaria	Es de material de acero	Plancha estriada de 0.60m de largo por 0.60m de ancho por 3/16" de espesor.	Se encuentra en buen estado.	



➤ Cámara rompe presión tipo 6 N° 06

Sistema de abastecimiento de agua potable					
Componente		Cámara rompe presión tipo 6 N° 06			
Ubicación		Lugar	UTM X	UTM Y	Imagen
		Ubicado en la COTA 3,557.46 msnm (Anexo altos Machay)	279739.5	8960324.8	
Indicadores		Datos recolectados	Descripción	Resultado de evaluación	Imagen
Tipo de Cámara rompe presión	T6	Es de concreto de $f'c=210\text{kg/cm}^2$ generalmente y $f'c=280\text{kg/cm}^2$ en la que hace contacto con el agua.	Está dentro del tiempo de vida útil de diseño.	Se encuentra en buenas condiciones estructuralmente.	
Antigüedad		7 años	La estructura fue construida por la municipalidad de San Pedro de Chaná.	Está dentro del tiempo de vida útil de diseño.	
Cámara húmeda	Estructura	De concreto Armado $f'c= 210 \text{ kg/cm}^2$	Tiene 0.80m de largo x 0.80m de ancho x 0.75m de alto por 0.10m de espesor del muro reforzado.	Se encuentra en buen estado. Pero se observa que se encuentra despintada toda la estructura. se recomienda el mantenimiento correctivo.	
	Tubería de ventilación	Es de material de PVC	Cuenta con brida rompe agua de 2" x 0.25m., niple de 2" x 0.10m. con malla soldada.	Se encuentran en buen estado.	
	Tubería de rebose	Es de material de PVC	Cuenta con canastilla de PVC 4", Reducción de 4" a	Se encuentra en buen estado.	



			2", tubería PVC de clase 10 de 2"x4.00ml., codo PVC de 45°x2", unión PVC 2".		
Tuberías de entrada	Es de material de PVC	Cuenta con niple de PVC 4", codo de 4" de 90", tubería PVC clase 10 de 4"x 0.30ml.	Se encuentran en buen estado.		
Tubería de salida	Es de material de PVC	Cuenta con una canastilla de PVC 4", tubería PVC clase 10 de 4"x 0.30ml.	Se encuentra en buen estado.		
Tapa sanitaria	Es de material de acero	Plancha estriada de 0.60m de largo por 0.60m de ancho por 3/16" de espesor	Se encuentra en buen estado, pero los vértices y la cara se encuentran oxidadas y despintadas. Se recomienda realizar el mantenimiento correctivo.		

➤ Tubo rompe carga N° 01

Sistema de abastecimiento de agua potable				
Componente	Tubería rompe carga N° 01			
Ubicación	Lugar		UTM X	UTM Y
		Ubicado en la quebrada Putaca en la COTA 3,924.96msnm		282701.2
Indicadores	Datos recolectados	Descripción	Resultado de evaluación	Imagen
Antigüedad	7 años	La estructura fue construida por la municipalidad de San Pedro de Chaná.	Está dentro del tiempo de vida útil de diseño.	


				
Estructura	Es de concreto armado de $f'c=20$ MPa (210Kg/cm ²)	Sus dimensiones son de 1.30m de altura x 35 de ancho, la parte superior mide 40cm x 50cm	Se encuentra en buen estado, pero se observa que hay presencia de patologías biológicas. Se recomienda un mantenimiento correctivo.	
Tapón	Es de material de PVC	Tapón SP PVC 1 ½" con perforación de 3/16"	Se encuentran en buen estado.	
Codo 90°	Es de material PVC	Codo de 1 ½" x 90°	Se encuentran en buen estado.	
Niple	Es de material de PVC	Niple de 1 ½" x 0.15 ml	Se encuentra en buen estado.	
Reducción	Es de material de PVC	Reducción de 4" a 1 ½"	Se encuentran en buen estado.	
TEE	Es de material de PVC	TEE de 4" PVC	Se encuentra en buen estado.	
Tubería	Es de material de PVC	Tubería de 2" x 1.00 ml	Se encuentra en buen estado.	




➤ Tubo rompe carga N° 02



Sistema de abastecimiento de agua potable				
Componente	Tubería rompe carga N° 02			
Ubicación	Lugar		UTM X	UTM Y
	Ubicado en la quebrada Putaca en la COTA 3928 msnm			282481
Indicadores	Datos recolectados	Descripción	Resultado de evaluación	Imagen
Antigüedad	7 años	La estructura fue construida por la municipalidad de San Pedro de Chaná.	Está dentro del tiempo de vida útil de diseño.	
Estructura	Es de concreto armado de f'c= 20 MPa (210Kg/cm2)	Sus dimensiones son de 1.30m de altura x 35 de ancho, la parte superior mide 40cm x 50cm	Se encuentra en buen estado. Se observa la presencia de patologías biológicas, se recomienda de limpieza y pintado.	
Tapón	Es de material de PVC	Tapón SP PVC 1 ½" con perforación de 3/16"	Se encuentran en buen estado.	
Codo 90°	Es de material PVC	Codo de 1 ½" x 90°	Se encuentran en buen estado.	
Niple	Es de material de PVC	Niple de 1 ½" x 0.15 ml	Se encuentra en buen estado.	


Reducción	Es de material de PVC	Reducción de 4" a 1 ½"	Se encuentran en buen estado.	
TEE	Es de material de PVC	TEE de 4" PVC	Se encuentra en buen estado.	
Tubería	Es de material de PVC	Tubería de 2" x 1.00 ml	Se encuentra en buen estado.	

Anexo 13. Resultados disgregados del reservorio circular apoyado - 25m³ N° 01



Sistema de abastecimiento de agua potable				
Componente	Reservorio circular apoyado - 25m ³ N° 01			
Ubicación	Lugar		UTM X	UTM Y
	Ubicado en el anexo Altos Machay en la COTA 3,511.40 msnm		279537.6	8960094.6
Indicadores	Datos recolectados	Descripción	Resultado de evaluación	Imagen
Tipo de Reservorio	Apoyado	Es de concreto de f'c=210kg/cm ² generalmente y f'c=280kg/cm ² en la que hace contacto con el agua.	Está dentro del tiempo de vida útil de diseño.	
Antigüedad	15 años	La estructura fue construida por la municipalidad de San Pedro de Chaná.		


Capacidad		Circular	25m ³		
Tanque de almacenamiento	Estructura	De concreto Armado	Tiene medidas de 3.40 de altura total, 4.50 de diámetro exterior y 4.20 m de diámetro interior.	Se encuentra en buen estado	
	Tapa sanitaria	Es de material metálico estriado	La tapa metálica sanitaria es circular de 0.60m. de diámetro por 3/16" de espesor.	Se encuentran en buen estado.	
	Tubería de entrada	Es de material PVC	Los niples, uniones universales, adaptadores, codos de 90" son de 4" de medidas, y tuberías de PVC clase 10 de 4" x 2.00ml.	Se encuentran en buen estado.	
	Tubería de salida	Es de material PVC	La unión socket es de 4", la transición es de 4", Niple y brida rompe agua son de 4" de diámetro, canastilla de PVC de 4"	Se encuentran en buen estado.	

	Escalera metálica interna	La tubería de limpia y rebose cuenta con diversos accesorios.	Escalera tipo marinero de barras galvanizadas de 2" para los 3/4" de diámetro x 3.00m de altura.	Se encuentra en buen estado.	
	Escalera metálica exterior	La brida se instala juntamente con los muros reforzados de acuerdo al diseño.	Escalera tipo marinero de barras galvanizadas de 2" para los 3/4" de diámetro x 3.40m de altura.		
	Tubería de rebose	Es de material galvanizado.	El cono de rebose es de 4", la unión de PVC es de 4", el codo de PVC es de 90° y de un diámetro de 4" y finalmente la tubería de PVC es de 4" x 2.20 m de longitud.	Se encuentra en buen estado	
	Tubería de ventilación	Es de material galvanizada	Los codos son de 90°x4", los niples de 4" de diámetro.		


Caseta de válvulas	Estructura	De concreto Armado $f'c= 210 \text{ kg/cm}^2$	Las medidas son de 2.50m x 2.50m x 2.00m con un espesor de 0.10m.	Se encuentra en buen estado.	
	válvulas de control	De Cierre Esférico C/Manija.	Las válvulas son de bronce, de 150 PSI. Y de 4".		
	Accesorios	Son de material PVC	Cuenta con niples, codos, válvulas de compuerta, adaptadores, unión universal y Tee de 4".		
	Puerta	Es de material de plancha galvanizada.	la puerta de la caseta de válvulas es de 1.90m x 0.90m de material metálico doblado.	Se encuentra en buen estado.	
Cerco perimétrico	Estructura	El cerco es de malla de alambre galvanizado N°10 cocada 2" x 2"	El cerco es de 12.50m de largo por 10.00m de ancho y 1.90m de altura. La puerta es de 1.90m de alto x 1.20m.	Se encuentra en buen estado. Se observa que se desoldó la puerta. Se recomienda un mantenimiento correctivo	

Anexo 13. Resultados disgregados de la línea de aducción/ por gravedad


Sistema de abastecimiento de agua potable				
Componente		Línea de aducción /Por gravedad		
Ubicación		Se ubica entre el Reservorio N°01 y el inicio de la línea de distribución.		
UTM	Tramo	Datos Recolectados	Resultado de evaluación	Imagen
X= 279362.9 Y= 8959974.1	(Ubicado en la Cota 3,461.31 msnm)	Mide 147.44m de longitud por 4" de diámetro y se desplaza desde el reservorio N°1 hasta la válvula de control 01.	Se encuentra en buen estado, pero se observa que en dos puntos del tramo se encuentra expuesto a la intemperie. Se recomienda que se realice un mantenimiento correctivo.	 
Válvula de control N°01	X= 279384 Y= 8960060.5	COTA 3.459,24 msnm	Las válvulas son de bronce, de 150 PSI. y de 4".	

				se encuentra en buen estado	
Válvula de control N°02	X= 279456.5 Y= 8960109.1	COTA 3.479,27 msnm	La válvula es de 4”.	Se encuentran en buen estado.	
Antigüedad		Tienen una antigüedad de 7 años			

Anexo 14. Resultados disgregados de la red de distribución

Sistema de abastecimiento de agua potable				
Componente	Red de distribución			
Ubicación	Se ubica en el sector Cashaucro de la localidad de Chaná (Cota. 3413 msnm)			
UTM	Tramo	Datos Recolectados	Resultado de evaluación	Imagen
X= 279189.4 Y= 8960110.3	Tramo 1 (Ubicado en la Cota 3,413msnm)	Las tuberías son de PVC 2” de diámetro	Se encuentra en buen estado	
	Tramo 2 (Ubicado en la Cota 3,413 msnm)	Las tuberías son de PVC 1” de diámetro.	Se encuentra en buen estado	
Válvulas de control	En los cruces de las calles	Las válvulas son de bronce, de 150 PSI. - 2”.	Se encuentra en buen estado	
Antigüedad		Tienen una antigüedad de 10 años		

Anexo 15. Resultados disgregados e la línea de aducción/ por gravedad

Sistema de abastecimiento de agua potable			
Componente	Conexiones domiciliarias		
Ubicación	Se ubica en la localidad de Chaná (COTA. 3413 msnm)		
Indicadores	Datos Recolectados	Resultado de evaluación	Imagen
Tuberías PVC ½”	Tubería de material de PVC de ½” de diámetro.	Se encuentra en buen estado	
Caja domiciliaria	Sus dimensiones son 0.50m x 0.30m x 0.30m. y 0.05m de esp.	Se encuentra en buen estado	
Tapa de caja domiciliaria	Tapa de material termoplástico de 0.28m x 0.28m	Se encuentra en mal estado, rotos por intento de abrir a la fuerza.	
Válvulas de paso	La válvula de paso es de material PVC de ½”.	Se encuentra en buen estado	
Válvula de purga	La válvula de purga es de material PVC de ½”.	Se encuentra en buen estado	
Accesorios	Cuenta con adaptadores de PVC DE ½”, codo PVC de 90° x ½”, reducción PVC 1” a ½” y de 2 “a ½”, Tee PVC de ½”.	Se encuentra en buen estado	
Antigüedad	Tienen una antigüedad de 10 años		

TUBERÍAS PVC Y HDPE

TUBO PVC-U PARA FLUIDOS A PRESION CON EMPALME ESPIGA CAMPANA O SIMPLE PRESION (SP) ESPECIFICACIONES TECNICAS NTP 399,002

DIAMETRO EXTERIOR		LONGITUD		CLASE 5 75 PSI (5 bar)			CLASE 7.5 105 PSI (7.5 bar)			CLASE 10 150 PSI (10 bar)			CLASE 15 200 PSI (15 bar)		
NOM	REAL	TOTAL	UTIL	ESP.	Diam. Inter.	PESO	ESP.	Diam. Inter.	PESO	ESP.	Diam. Inter.	PESO	ESP.	Diam. Inter.	PESO
Pulg	mm	metros	metros	mm	mm	kg x tubo	mm	mm	kg x tubo	mm	mm	kg x tubo	mm	mm	kg x tubo
1/2	21.0	5.00	4.97	-	-	-	-	-	-	1.8	17.4	0.840	1.8	17.9	-
3/4	26.5	5.00	4.96	-	-	-	-	-	-	1.8	22.9	1.080	1.8	22.9	-
1	33.0	5.00	4.96	-	-	-	-	-	-	1.8	29.4	1.363	2.3	28.4	2,877
1.1/4	42.0	5.00	4.96	-	-	-	1.8	38.4	1.74	2.0	38	1.940	2.9	36.2	2,750
1.1/2	48.0	5.00	4.96	-	-	-	1.8	44.4	2,016	2.3	43.4	2,549	3.3	41.4	3,577
2	60.0	5.00	4.95	1.8	56.4	2,359	2.2	55.4	3,082	2.9	54.2	4,013	4.2	51.6	6,680
2.1/2	73.0	5.00	4.94	1.8	69.4	3,102	2.6	67.8	4,435	3.5	66	5,894	5.1	62.8	8,390
3	88.5	5.00	4.93	2.2	84.1	4,599	3.2	82.1	6,612	4.2	80.1	8,576	6.2	76.1	12,360
4	114.0	5.00	4.90	2.8	108.4	7,540	4.1	105.8	10,911	5.4	103.2	14,201	8.0	98.0	20,535
6	168.0	5.00	4.86	4.1	159.8	16,278	6.1	155.8	23,923	8.0	152	31,006	11.7	144.6	44,299
8	219.0	5.00	4.82	5.3	208.4	27,440	7.9	203.2	40,405	10.4	198.2	52,262	15.3	188.4	75,513
10	273.0	5.00	4.77	6.7	259.6	43,223	9.9	253.2	63,100	13.0	247.0	81,884	19.0	235.0	116,919
12	323.0	5.00	4.73	7.9	307.2	60,301	11.7	299.6	88,231	15.4	292.2	114,754	22.5	278.0	163,796

TUBO GALVANIZADO CON DIMENSIONES Y CARACTERÍSTICAS DE LA TUBERÍA PARA CONDUCCIÓN DE AGUA.

DIAMETRO NOMINAL NPS	DIÁMETRO EXTERIOR (Pulg.)	ESPESOR DE PARED (Pulg.)	PESO TUBO 6m.		LARGO DEL TUBO (m)	GRADO	PRESION DE PRUEBA (psi)	SCH
			NEGRO (kg.)	GALVANIZADO (kg)				
1/4"	0,540	0,088	3,780	3,962	6,00	A	700	40
3/8"	0,675	0,091	5,040	5,296	6,00	A	700	40
1/2"	0,840	0,109	7,620	7,887	6,00	A	700	40
3/4"	1,050	0,113	10,140	10,479	6,00	A	700	40
1"	1,315	0,133	15,000	15,479	6,00	A	700	40
1 1/4"	1,660	0,140	20,340	20,935	6,00	A	1200	40
1 1/2"	1,900	0,145	24,300	25,016	6,00	A	1200	40
2"	2,375	0,154	32,640	33,579	6,00	A	2300	40
2 1/2"	2,850	0,203	51,780	52,880	6,00	A	2500	40
3"	3,500	0,216	67,740	69,080	6,00	A	2500	40
4"	4,500	0,237	96,420	98,233	6,00	B	2210	40
6"	6,625	0,280	169,560	172,271	6,00	B	1780	40
8"	8,625	0,322	255,300	258,721	6,00	B	1570	40
10"	10,750	0,365	361,740	366,215	6,00	B	1430	40
12"	12,750	0,406	478,200	483,592	6,00	B	1340	40
16"	16,000	0,500	739,800	746,235	6,00	B	1310	40
20"	20,000	0,500	930,720	938,871	6,00	B	1050	30
24"	24,000	0,500	1121,640	1131,507	6,00	B	880	XS

**TUBERIAS DE POLIETILENO (HDPE) PARA FLUIDOS A PRESION (PE 3408)
ESPECIFICACIONES TECNICAS SEGÚN NORMAS ASTM F - 714 / ASTM D
3350**

DIAM. NOMINAL		DIAM. EXT.	SDR 7 266.61 psi/18.41 bares		SDR 7.3 253.97 psi/17.51 bares		SDR 9 200 psi/13.84 bares		SDR 9.3 192.77 psi/13.29 bares		SDR 11 160.00 psi/11.03 bares		SDR 11.5 152.38 psi/10.51 bares	
Pulg.	mm.	Pulg.	e pared mm.	Diam. interior mm.	e pared mm.	Diam. interior mm.	e pared mm.	Diam. interior mm.	e pared mm.	Diam. interior mm.	e pared mm.	Diam. interior mm.	e pared mm.	Diam. interior mm.
1/2	21.34	0.840	3.05	14.99	2.92	15.27	2.36	16.41	2.29	16.56	1.93	17.30	1.85	17.48
3/4	26.67	1,050	3.81	18.75	3.66	19.08	2.97	20.50	2.87	20.70	2.41	21.62	2.31	21.84
1	33.40	1,315	4.78	23.47	4.57	23.88	3.71	25.68	3.58	25.93	3.05	27.08	2.90	27.36
1.1/4	42.16	1,660	6.02	29.64	5.77	30.18	4.67	32.41	4.52	32.74	3.84	34.19	3.66	34.54
1.1/2	48.26	1,900	6.88	33.91	6.60	34.52	5.36	37.11	5.18	37.47	4.39	39.14	4.19	39.52
2	60.33	2,375	8.61	42.39	8.26	43.13	6.71	46.38	6.48	46.84	5.49	48.92	5.26	49.40
3	88.90	3,500	12.70	62.48	12.17	63.58	9.88	68.35	9.55	69.01	8.08	72.09	7.72	72.82
4	114.30	4,500	16.33	80.34	15.65	81.74	12.70	87.88	12.29	88.75	10.39	92.68	9.93	93.62
5	141.30	5,563	20.22	99.31	19.35	101.04	15.70	108.64	15.19	109.70	12.85	114.58	12.29	115.75
6	168.28	6,625	24.03	118.26	23.06	120.32	18.69	129.39	18.08	130.63	15.29	136.45	14.63	137.85
8	219.08	8,625	31.29	153.97	30.02	156.64	24.33	168.45	23.55	170.08	19.91	177.65	19.05	179.45
10	273.05	10,750	39.01	191.92	37.41	195.25	30.25	209.96	29.36	211.99	24.82	221.41	23.75	223.67
12	323.85	12,750	46.25	227.61	44.37	231.57	35.99	249.00	34.82	251.41	29.44	262.61	28.17	265.28
14	355.60	14,000	50.80	249.94	48.72	254.28	39.52	273.41	38.23	276.07	32.33	288.37	30.91	291.29
16	406.40	16,000	58.06	285.65	55.68	290.60	45.16	312.47	43.69	315.52	36.96	329.57	35.33	332.89
18	457.20	18,000	65.30	321.34	62.64	326.92	50.80	351.54	49.15	354.94	41.55	370.74	39.75	374.50
20	508.00	20,000	-	-	69.60	363.25	56.44	390.60	54.64	394.39	46.18	411.94	44.17	416.13
22	558.80	22,000	-	-	-	-	62.08	429.67	60.10	433.83	50.80	453.14	48.59	457.73
24	609.60	24,000	-	-	-	-	-	-	65.56	473.25	55.42	494.33	53.01	499.34

Anexo 14. Fórmulas

1. Cobertura del agua potable.

$$Cobertura\ de\ agua\ potable\ (\%) = \frac{pob.\ serv.\ con\ agua\ potable\ año\ n \times 100}{pob.\ total\ año\ n}$$

2. Gastos de diseño.

- Gasto medio diario.

$$Q_{med} = \frac{D \times P}{86400(\text{numero de segundos al dia})}$$

Q_{med}=el gasto medio diario en l/s

D = la dotación expresada en l/h/d

P = número de pobladores

3. Gasto máximo diario y gasto máximo horario.

$$Q_{md} = CVd \times Q_{med}$$

$$Q_{mh} = CVh \times Q_{md}$$

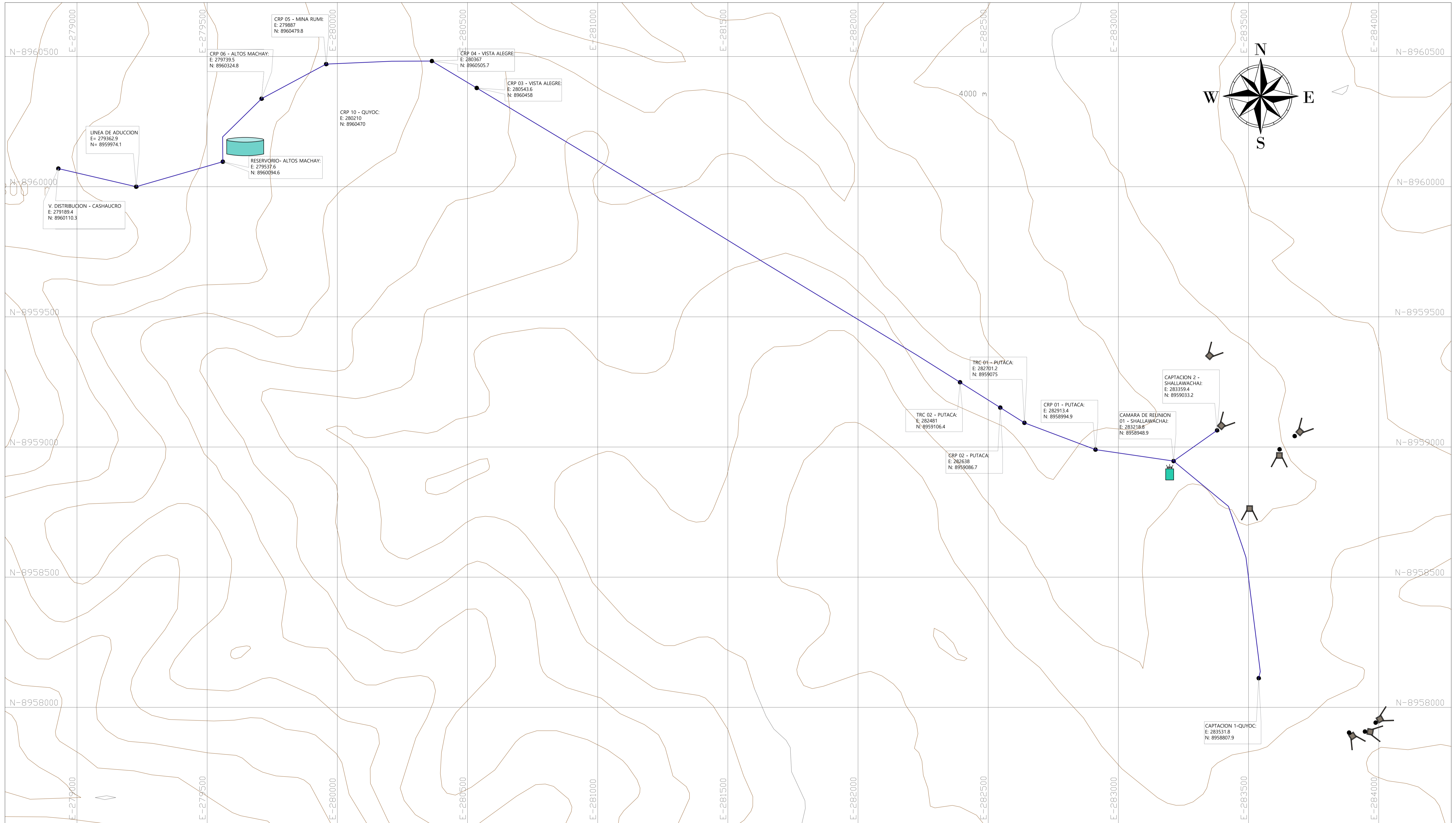
Q_{Md} = en l/s

Q_{Mh} = en l/s

CVd= Coeficiente de variación diaria = 1.40

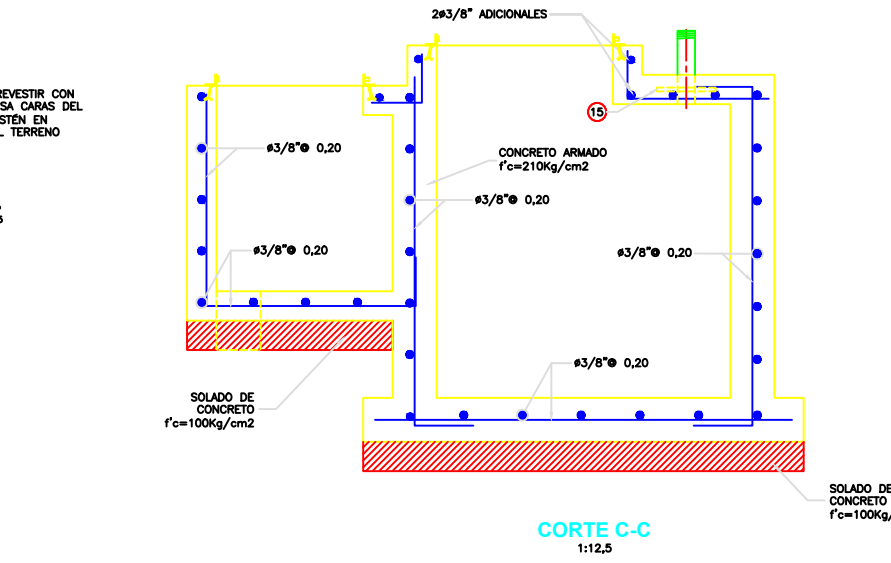
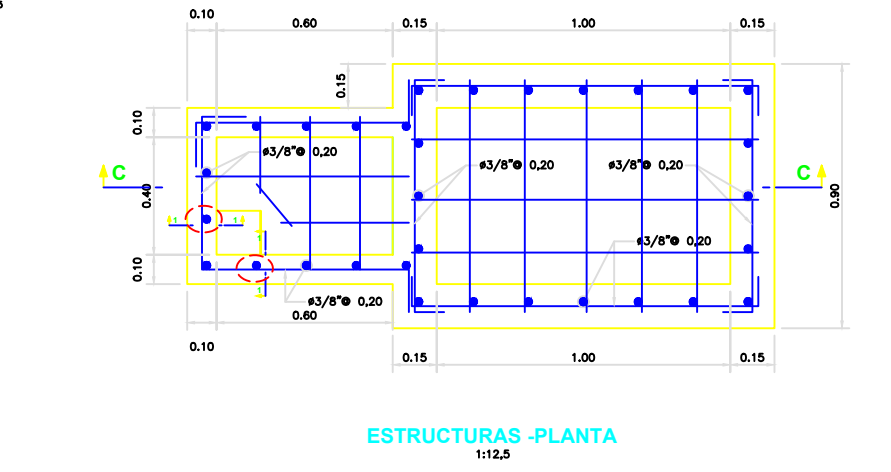
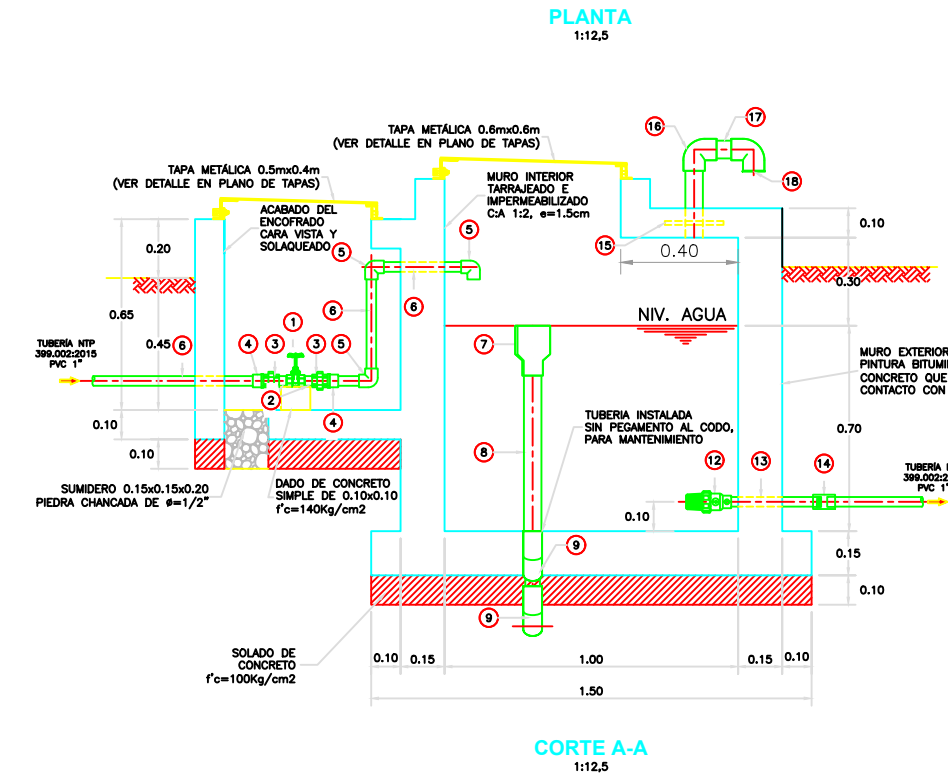
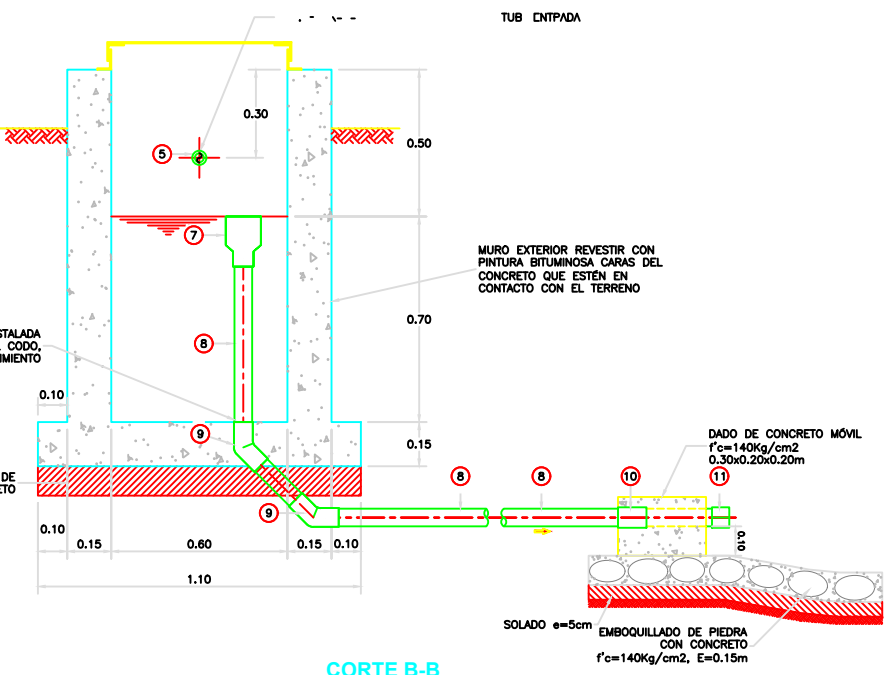
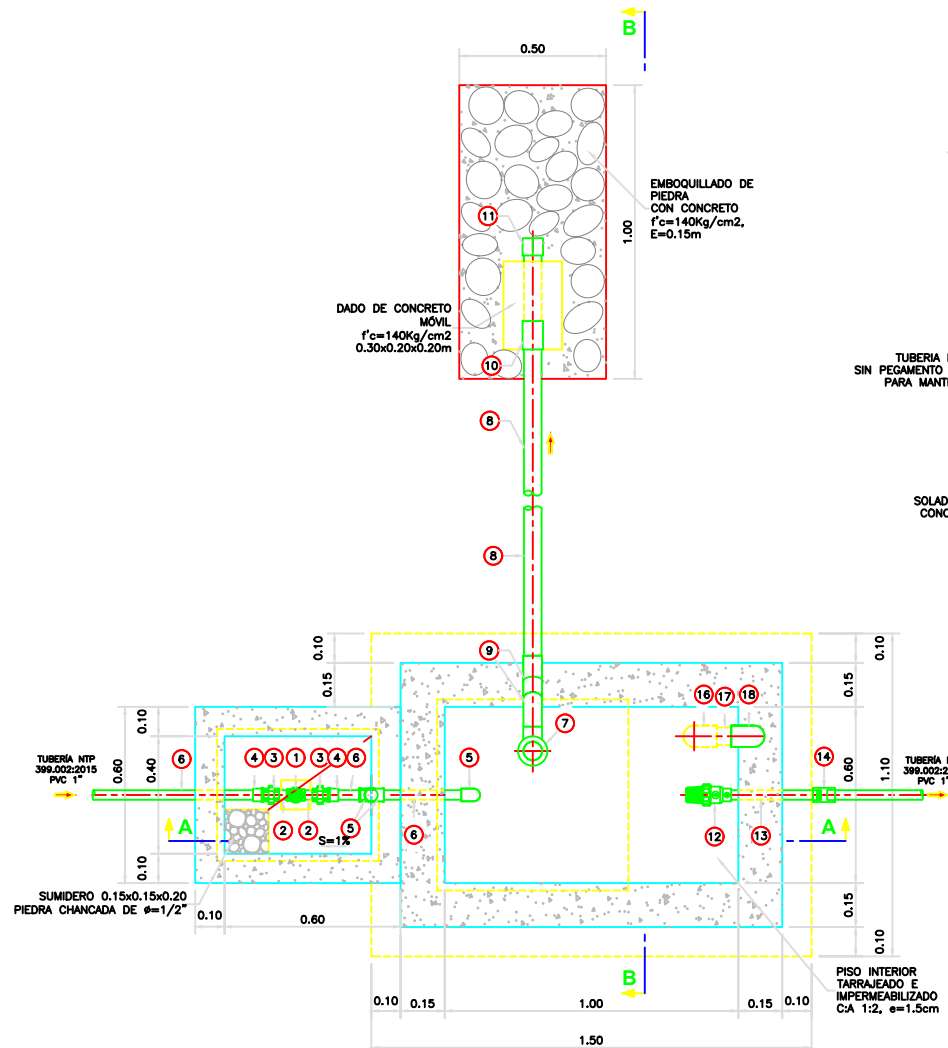
CVh= Coeficiente de variación horaria = 1.55

PLANOS



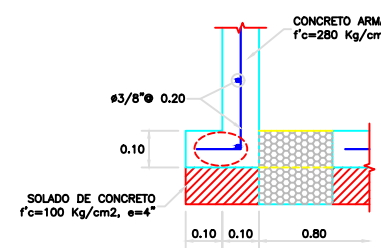
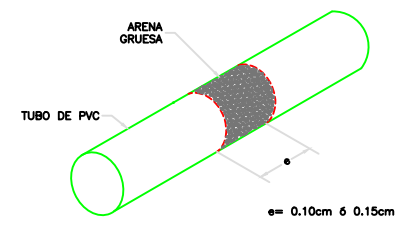
LEYENDA	
	LINEA DE CONDUCCION QUYOC
	LINEA DE CONDUCCION CHACUAPAMPA
	RESERVORIO
	CAPTACION
	CAMARA DE REUNION

	UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERIA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL	
	PROYECTO: "EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN DE LA LOCALIDAD DE CHANÁ, DISTRITO DE SAN PEDRO DE CHANÁ, PROVINCIA HUARI, DEPARTAMENTO ANCASH - 2023"	
SECTOR : CASHAUCRO DISTRITO : SAN PEDRO DE CHANÁ PROVINCIA : HUARI DEPARTAMENTO : ANCASH	PLANO : PLANO CLAVE DEL SAAP-CASHAUCRO	LAMINA : PC-01
ESTUDIANTE: GUILLERMO JACINTO VLADIMIR JOEL	ASESOR: ANDRES CAMARGO CAYSAHUANA	ESCALA: INDICADA FECHA: JUNIO-2023
		PLANO N°: 01



NORMAS TÉCNICAS VIGENTES	
PRODUCTO	NORMA/ESPECIFICACIÓN TÉCNICA
TUBERÍA Y ACCESORIOS GALVANIZADA SERIE I (ESTÁNDAR)	DIÁMETROS Y ESPESORES SEGUN NORMA ISO 65 ERW. EXTREMOS ROSCADOS NPT ASME B1.20.1
TUBERÍA Y ACCESORIOS PVC PARA AGUA FRIA PRESION	CLASE 10, NTP 399.002 : 2015 / NTP 399.019 : 2004 / NTE 002
ACCESORIOS PVC PARA AGUA FRIA CON ROSCA	CLASE 10, NTP 399.019 : 2004 / NTE 002
TUBERÍA Y CONEXIONES DE PVC UF	CLASE 10, NTP ISO 1452 : 2011
CEMENTO DISOLVENTE PARA TUBOS Y CONEXIONES DE POLI (CLORURO DE VINILO) NO PLASTIFICADO (PVC-U)	NTP 399.090 : 2015
VÁLVULA COMPUERTA DE BRONCE	NTP 350.084 1998, VÁLVULAS DE COMPUERTA Y RETENCIÓN DE ALEACIÓN COBRE-ZINC Y COBRE-ESTAÑO PARA AGUA.

ROMPE AGUA DE PVC:
EN LOS CASOS DE TUBERÍAS DE PVC QUE CRUZA UN MURO DONDE UNA DE SUS CARAS ESTÁ EN CONTACTO CON AGUA. EN LA ZONA QUE ESTARÁ EN CONTACTO CON EL CONCRETO PREVIAMENTE RECIBIRÁ EL SIGUIENTE TRATAMIENTO: SE EMBADURNARÁ CON PEGAMENTO PVC LA ZONA QUE ESTARÁ EN CONTACTO CON EL CONCRETO Y SE LE ROCIARÁ CON ARENA GRUESA.



ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	
CONCRETO SIMPLE:	
SOLADO (NIVELACION NO ESTRUCTURAL)	$f'c = 10 \text{ MPa (100Kg/cm}^2\text{)}$
CONCRETO SIMPLE	$f'c = 14 \text{ MPa (140Kg/cm}^2\text{)}$
CONCRETO ARMADO:	
EN GENERAL	$f'c = 27 \text{ MPa (280Kg/cm}^2\text{)}$
CEMENTO:	
EN GENERAL	CEMENTO PORTLAND TIPO I
ACERO DE REFUERZO:	
EN GENERAL	$f'y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$
RECUBRIMIENTOS:	
CIMENTACION	50 mm
MURO	40 mm
LOSA	20 mm
REVESTIMIENTO, PINTURA:	
EXTERIOR - TARRAJEO	CA, 1:4 $e = 15 \text{ mm}$
INTERIOR - TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE (SUPERFICIE EN CONTACTO CON AGUA)	CA, 1:2+SDIV. IMP. $e = 15 \text{ mm}$
INTERIOR - ACABADO DEL ENCOFRADO CARAVISTA Y SOLAQUEADO O TARRAJEO (CA, 1:2 $e = 15 \text{ mm}$, PREVIA AUTORIZACION DEL SUPERVISOR)	
EXTERIOR - ACABADO CON PINTURA LATEX EN ESTRUCTURA EXPUESTA, 2 MANOS	
EXTERIOR - REVESTIR CON PINTURA BITUMINOSA CARAS DEL CONCRETO QUE ESTÉN EN CONTACTO CON EL TERRENO	
LONGITUDES MÍNIMAS DE EMPALMES POR TRASLAPE:	
BARRA	
3/8"	300 mm
1/2"	400 mm
5/8"	500 mm
3/4"	600 mm
GANCHO ESTANDAR:	
DIÁMETRO DE LA BARRA (d)	DIÁMETRO MÍNIMO DE DOBLADO (D)
3/8"	60 mm
1/2"	80 mm
5/8"	100 mm
3/4"	115 mm
GANCHO ESTANDAR:	
DIÁMETRO DE LA BARRA (d)	LONGITUD MÍNIMO DE DOBLEZ (L)
3/8"	90° 180°
1/2"	60 mm 65 mm
5/8"	80 mm 65 mm
3/4"	100 mm 65 mm
	115 mm 80 mm

LISTADO DE ACCESORIOS		
INGRESO		
ITEM	DESCRIPCIÓN	CANT.
1	VÁLVULA COMPUERTA DE BRONCE 1", 250 lbs	1 UND.
2	NIPLE CON ROSCA PVC 1" x 4"	2 UND.
3	UNIÓN UNIVERSAL CON ROSCA PVC 1"	2 UND.
4	ADAPTADOR UPR PVC 1"	2 UND.
5	CODO SP PVC 1" x 90°	3 UND.
6	TUBERÍA PVC CLASE 10 Ó 7,5 DE 1", NTP 399.002:2015 (VER NOTA 3)	1,00 ml.
LIMPIA Y REBOSE		
ITEM	DESCRIPCIÓN	CANT.
7	REDUCCIÓN SP PVC 4" x 2"	1 UND.
8	TUBERÍA PVC CLASE 10 Ó 7,5 DE 2", NTP 399.002:2015 (VER NOTA 3)	4,00 ml.
9	CODO SP PVC 2" x 45°	2 UND.
10	UNIÓN SP PVC 2"	1 UND.
11	TAPÓN SP PVC 2" CON PERFORACION DE 3/16"	1 UND.
SALIDA		
ITEM	DESCRIPCIÓN	CANT.
12	CANASTILLA DE PVC 1"	1 UND.
13	TUBERÍA PVC CLASE 10 DE 1" PARA ROSCA, NTP 399.166:2008	0,30 ml.
14	UNIÓN SOQUET PVC 1"	1 UND.
VENTILACIÓN		
ITEM	DESCRIPCIÓN	CANT.
15	BRIDA ROMPE AGUA DE F"Ó 2", NIPLE F"Ó (L=0,25 m) CON ROSCA A UN LADO, ISO - 65 Serie I (Standart)	1 UND.
16	CODO 90° F"Ó 2", NTP ISO 48:1997	1 UND.
17	NIPLE F"Ó (L=0,10 m) DE 2", ISO - 65 Serie I (Standart)	1 UND.
18	CODO 90° F"Ó 2" CON MALLA SOLDADA, NTP ISO 48:1997	1 UND.

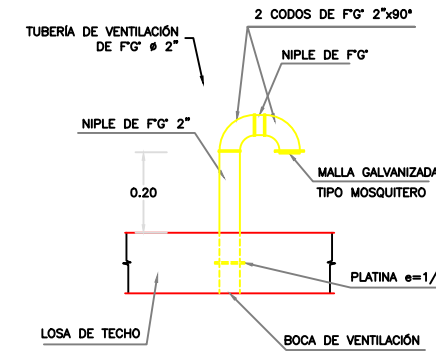
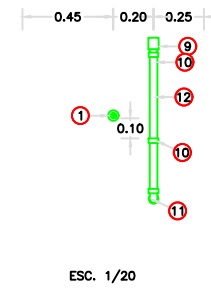
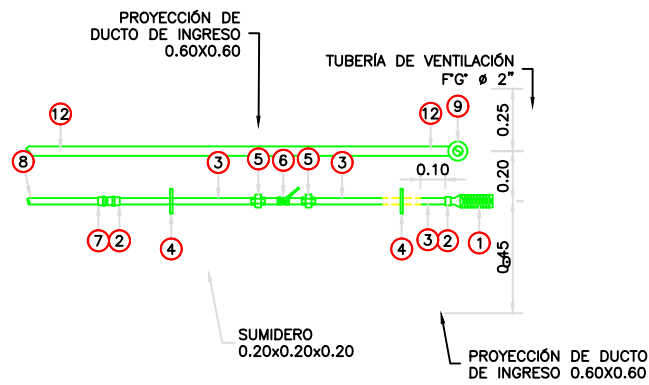
UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ÁNGELES DE CHIMBOTE

FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

PROYECTO: "EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN DE LA LOCALIDAD DE CHANÁ, DISTRITO DE SAN PEDRO DE CHANÁ, PROVINCIA HUARI, DEPARTAMENTO ÁNCASH - 2023"

SECTOR: CASHAUCRO DISTRITO: SAN PEDRO DE CHANÁ PROVINCIA: HUARI DEPARTAMENTO: ÁNCASH	PLANO: CAMARA ROMPE PRESIÓN TIPO 6	JAMINA: CRP-01
ESTUDIANTE: GUILLERMO JACINTO VLADIMIR JOEL	ASESOR: ANDRES CAMARGO CAYSAHUANA	PLANO Nº: 02
	ESCALA: INDICADA	
	FECHA: Junio - 2023	



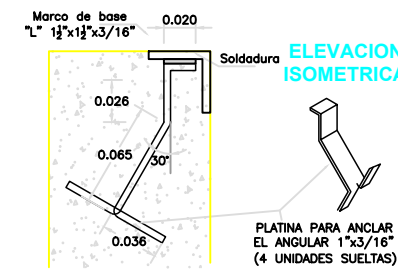
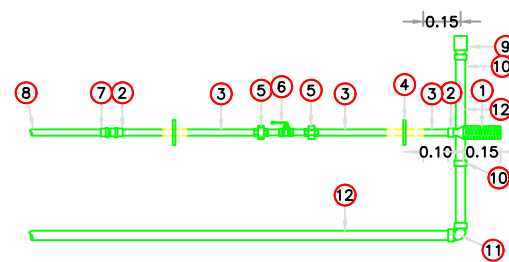
DETALLE DE VENTILACIÓN
ESC. 1:10

ACCESORIOS DE TUB. CONDUCCIÓN

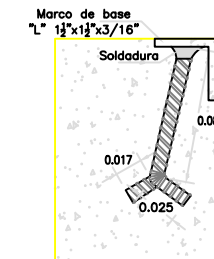
ITEM	DESCRIPCIÓN	CANT.
1	CANASTILLA DE BRONCE ø 2"	1
2	UNIÓN ROSCADA DE F'G' ø 1"	2
3	TUBERÍA DE F'G' ø 1"	1.40 m
4	BRIDA ROMPE AGUA ø 1"	2
5	UNIÓN UNIVERSAL DE F'G' ø 1"	2
6	VALVULA COMPUERTA DE CIERRE ESFERICO C/MANUA ø 1"	1
7	ADAPTADOR MACHO PVC 1ø "	1
8	TUBERÍA PVC ø 1"	*

ACCESORIOS DE TUB. LIMPIA Y REBOSE

ITEM	DESCRIPCIÓN	CANT.
9	CONO DE REBOSE PVC ø 2"	1
10	UNIÓN SP PVC ø 1-1/2"	2
11	CODO 90° SP PVC ø 1-1/2"	1
12	TUBERÍA PVC PN 10 ø 1-1/2"	* 2.20 m

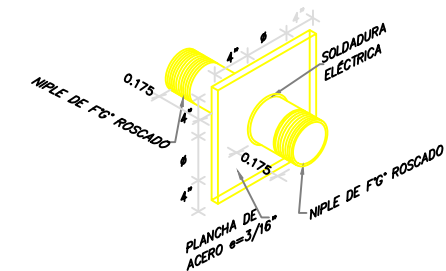


DETALLE ANCLAJE - PLATINA
ESC. 1:2.5

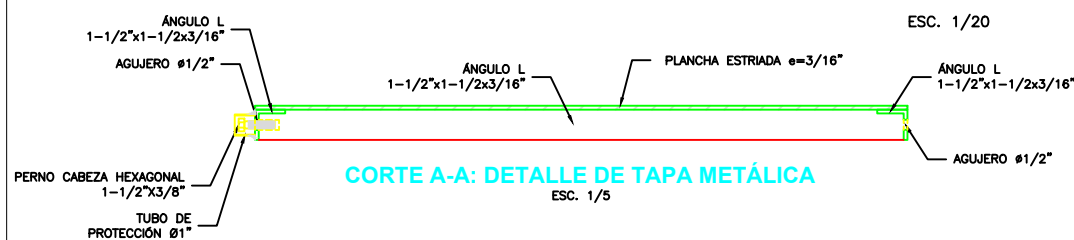


DETALLE ANCLAJE - FIERRO
ESC. 1:2.5

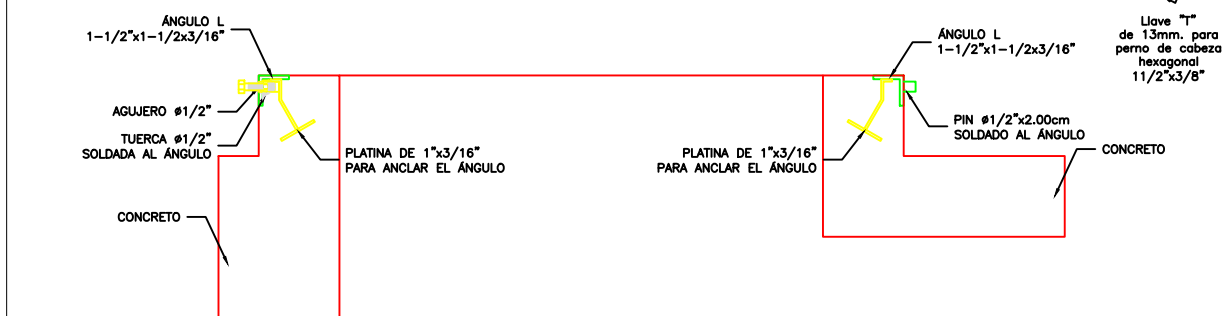
NORMAS TÉCNICAS VIGENTES	
PRODUCTO	NORMA/ESPECIFICACION TECNICA
TUBERÍA GALVANIZADA	NORMA ISO 65 SERIE 1 (ESTÁNDAR)
ACCESORIOS DE FIERRO GALVANIZADA	NORMA NTP ISO 49 : 1997
TUBERÍA PVC S/P PN10	NORMA NTP 399.002 : 2015
ACCESORIOS PVC S/P PN10	NORMA NTP 399.019 : 2004
VÁLVULA DE COMPUERTA DE CIERRE ESFÉRICO C/MANUA	NORMA NTP 350.084 : 1998



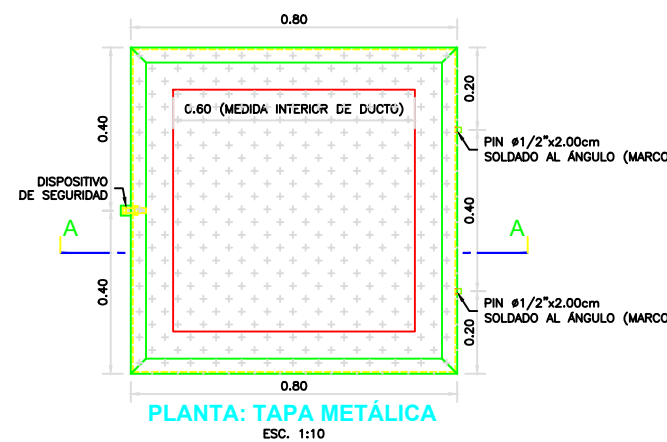
DETALLE DE BRIDA ROMPE AGUA - CONDUCCION
S/E



CORTE A-A: DETALLE DE TAPA METÁLICA
ESC. 1/5

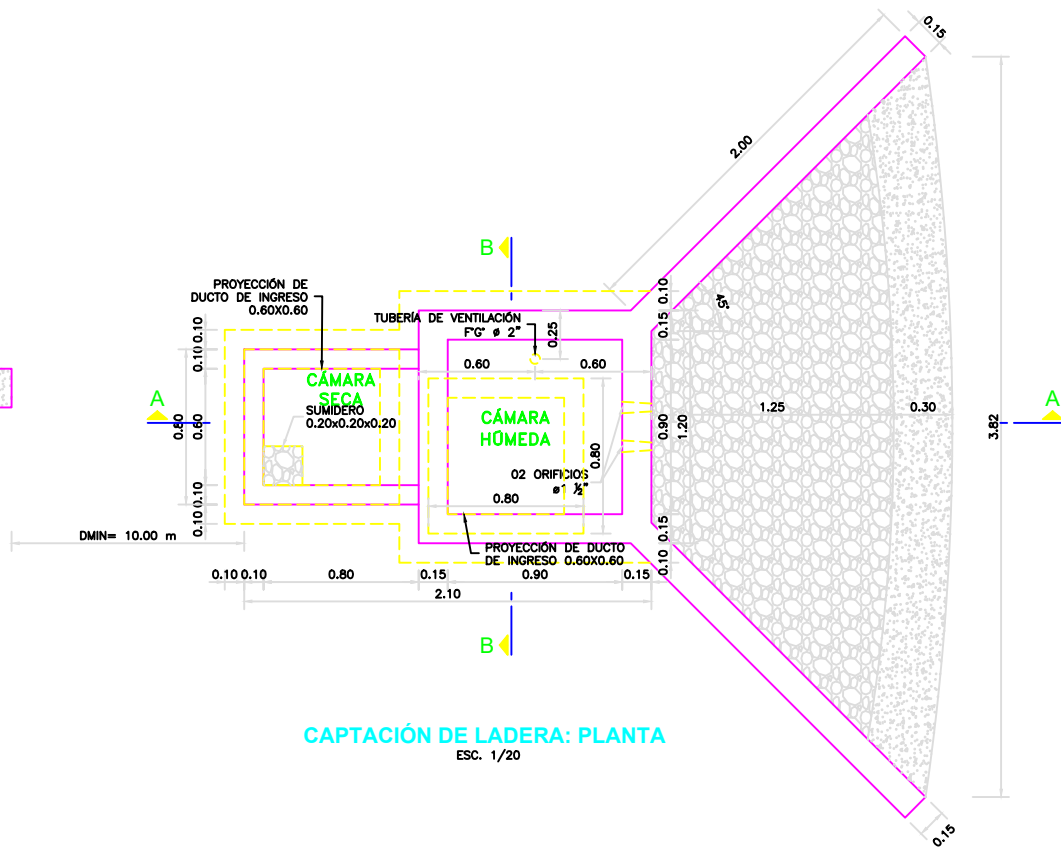
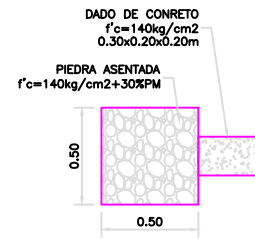


CORTE A-A: DETALLE DE MARCO Y ANCLAJES
ESC. 1/5

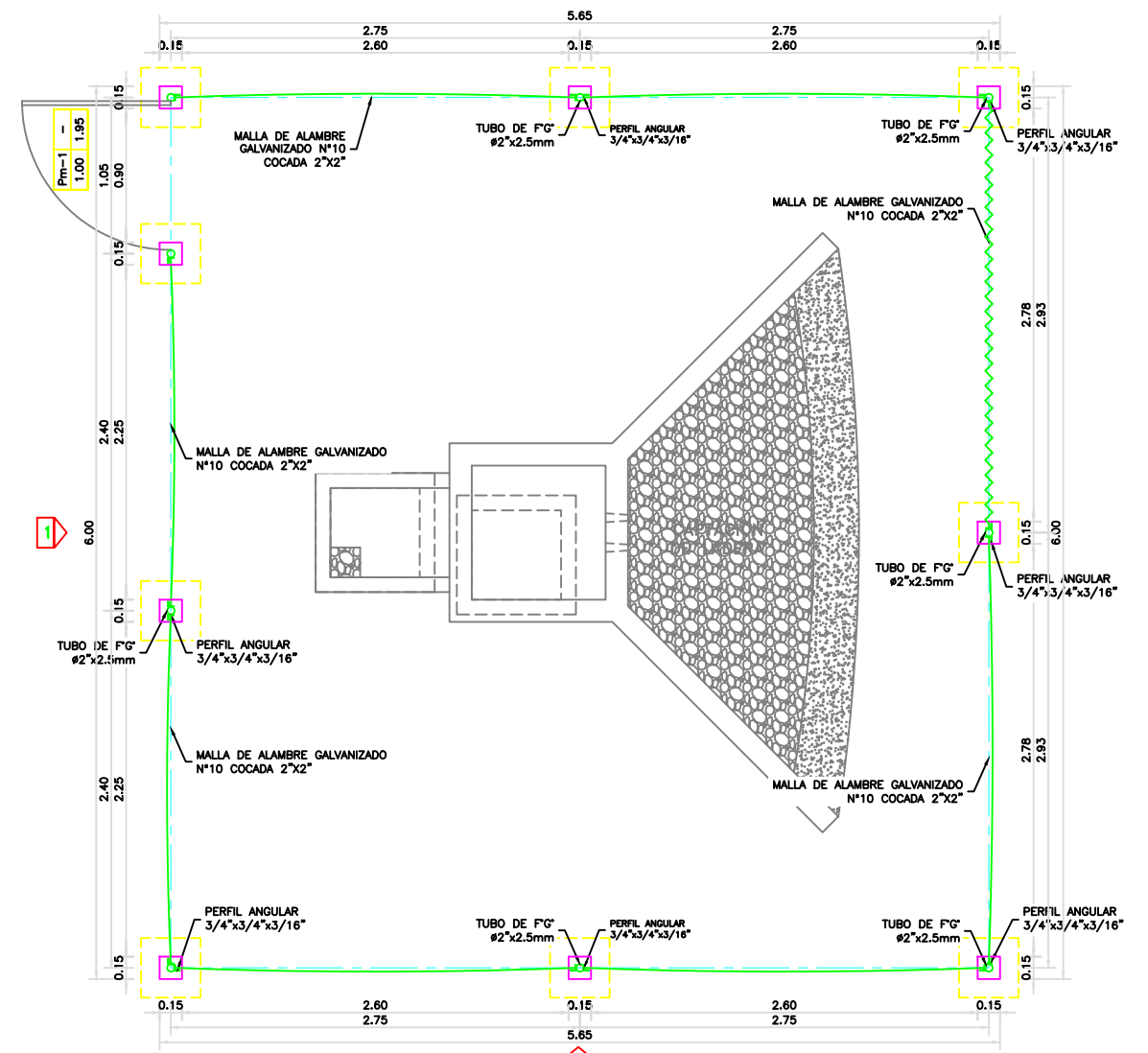


PLANTA: TAPA METÁLICA
ESC. 1:10

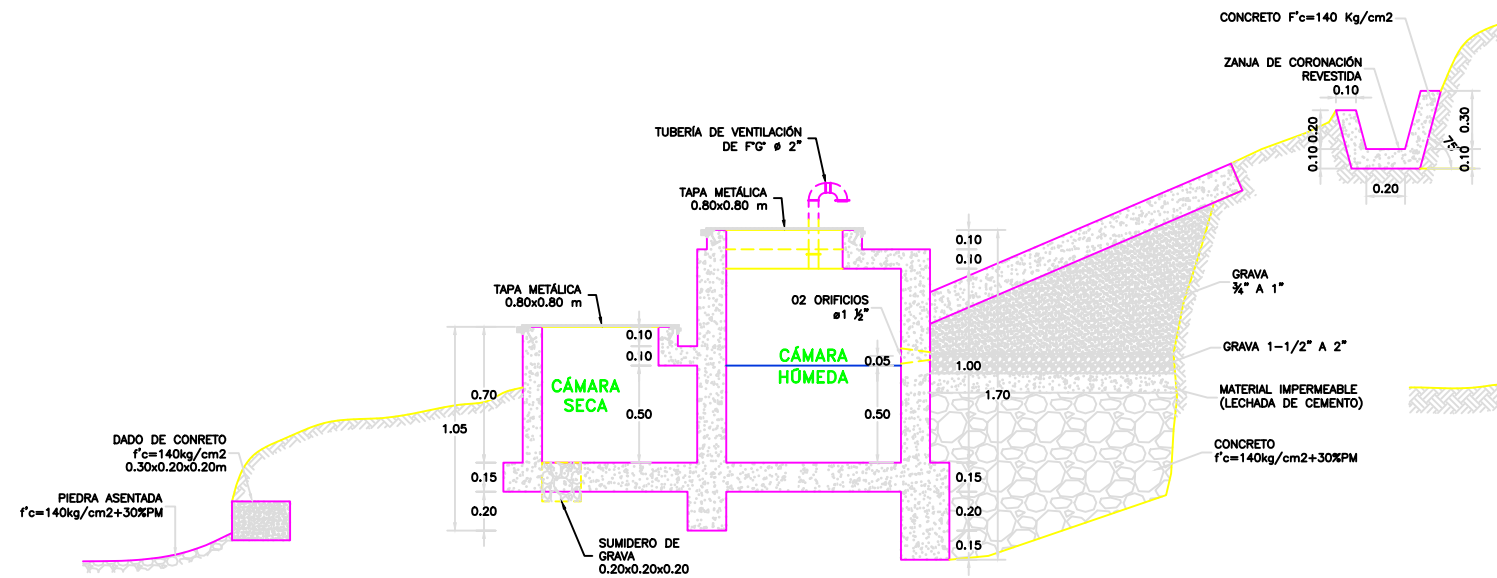
	UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ÁNGELES DE CHIMBOTE FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL	
	PROYECTO: "EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN DE LA LOCALIDAD DE CHANÁ, DISTRITO DE SAN PEDRO DE CHANÁ, PROVINCIA HUARI, DEPARTAMENTO ÁNCASH - 2023"	
SECTOR : CASHAUCRO DISTRITO : SAN PEDRO DE CHANÁ PROVINCIA : HUARI DEPARTAMENTO : ÁNCASH	PLANO : DISPOSITIVO DE SEGURIDAD PARA TAPAS SANITARIAS Y SISTEMA HIDRAULICO	LAMINA : C-01
ESTUDIANTE: GUILLERMO JACINTO VLADIMIR JOEL	ASESOR: ANDRES CAMARGO CAYSAHUANA	ESCALA: INDICADA FECHA: Junio - 2023
		03



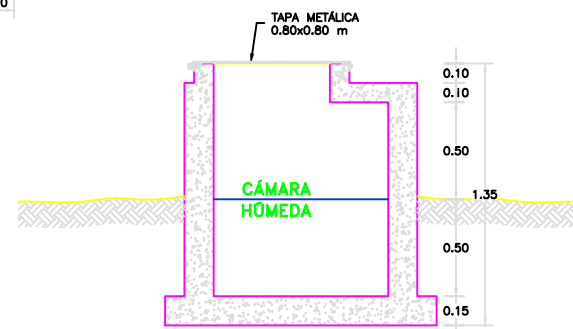
CAPTACIÓN DE LADERA: PLANTA
ESC. 1/20



CERCO PERIMÉTRICO
ESC. 1/25



CAPTACIÓN DE LADERA: CORTE A-A
ESC. 1/20



CAPTACIÓN DE LADERA: CORTE B-B
ESC. 1/20

	UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ÁNGELES DE CHIMBOTE FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL		
	PROYECTO: "EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN DE LA LOCALIDAD DE CHANÁ, DISTRITO DE SAN PEDRO DE CHANÁ, PROVINCIA HUARI, DEPARTAMENTO ÁNCASH - 2023"		
SECTOR : CASHAUCRO DISTRITO : SAN PEDRO DE CHANÁ PROVINCIA : HUARI DEPARTAMENTO : ÁNCASH	PLANO : ZANJA DE CORONACIÓN Y CERCO PERIMETRICO	LAMINA : C-02	
ESTUDIANTE: GUILLERMO JACINTO VLADIMIR JOEL	ASESOR: ANDRES CAMARGO CAYSAHUANA	ESCALA: INDICADA	PLANO N°: 04
		FECHA: Junio - 2023	