

INFORME DE TESIS - HCOA

por HANS CHARLY ORIUNDO ARONES

Fecha de entrega: 13-dic-2023 12:02p.m. (UTC-0500)

Identificador de la entrega: 2248950420

Nombre del archivo: INFORME_DE_TESIS_-_HANS_ORIUNDO_ARONES.docx (32.63M)

Total de palabras: 16747

Total de caracteres: 90755

³
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE TRUJILLO

BENEDICTO XVI

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

PROGRAMA DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA CIVIL



DISEÑO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE

EN EL BARRIO DE PUCACORRAL, CENTRO POBLADO

CHURIACUCHO, DISTRITO HUAMBALPA, PROVINCIA

VILCASHUAMAN - 2022.

³
**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO CIVIL**

AUTOR:

Bachiller: Hans Charly Oriundo Arones

ORCID: 0000-0003-3948-4316

³

ASESOR:

Mg. Fernando Santos Cubas

<https://orcid.org/0000-0002-6052-5293>

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

Vivienda, saneamiento y transporte

AYACUCHO – PERÚ

2023

DECLARATORIA DE ORIGINALIDAD

Señor Decano de la Facultad de Ingeniería:

Yo Msc. Ing. Fernando Santos Cubas con DNI N° 17640417 como asesor del trabajo de investigación **DISEÑO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL BARRIO DE PUCACORRAL, CENTRO POBLADO CHURACUCHO, DISTRITO HUAMBALPA, PROVINCIA YILCASHUAMAN - 2022**. Desarrollado por el bachiller Hans Charly Oriundo Arones con DNI N° 44255375, Egresada del Programa Profesional de Ingeniería Civil, considero que dicho trabajo de titulación reúne los requisitos tanto técnicos como científicos y corresponden con las normas establecidas en el reglamento de titulación de la Universidad Católica de Trujillo Benedicto XVI y en normativa para la presentación de trabajos de titulación de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura.

Por tanto, autorizo la presentación del mismo ante el organismo pertinente para que sea sometido a evaluación por la comisión de clasificación designada por el Decano de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura.



Mg. Ing. Fernando Santos Cubas
ASESOR

3
AUTORIDADES UNIVERSITARIAS

Mons. Dr. Miguel Cabrejos Vidarte, OFM

Arzobispo Metropolitano de Trujillo

Fundador y Gran Canciller de la Universidad

Católica de Trujillo Benedicto XVI

Dra. Mariana Geraldine Silva Balarezo

3
Rectora de la Universidad Católica de Trujillo Benedicto XVI

3
Dra. Mariana Geraldine Silva Balarezo

Vicerrectora Académica

Dra. Ena Obando Peralta

Vicerrectora de la Investigación

Mg. Breitner Diaz Rodríguez

Decano de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura

Dra. Teresa Sofía Reategui Marín

Secretaría General

3
R.P. Mg. Ricardo Angulo Bazauri

Gerente del Desarrollo Institucional

DEDICATORIA

A Dios por instruir mi existencia,
perseverancia y fortaleza que son virtudes
necesarias para lograr mis metas que me
he trazado en la vida.

A mi padres Rubén Oriundo Cordero y Ruth Arones Oriundo por su apoyo condicional que me inspiraron para la realización de esta tesis, a mi hermana Lucero por darme su apoyo incondicional en mis momentos de tristeza y soledad, a mis tíos Juan Mendieta Palomino y Marisol Arones Oriundo por su ayuda incondicional a la hora de mi necesidad en mi vida universitaria, a mis seres queridos Felicitas Oriundo Palomino , Inocenta Palomino Alanya y Antonio Mendieta Rojas, por brindarme en vida su afecto, ejemplo de lucha y consejos que me sirvieron de en mi formación como persona a ellos de todo corazón les agradezco de por vida, que ahora se encuentran a lado de nuestro señor Dios todo poderoso.

A mis maestros por inculcarme valores, ética y principios en mi persona para poder retribuir en mi vida profesional. A la Universidad Católica de Trujillo por ser la casa de estudio donde he obtenido mis conocimientos técnicos y teóricos en el marco de la Ingeniería Civil, y donde además aprendí lecciones de la vida cotidiana.

ÍNDICE

9 EDUCATORIA.....	ii
Índice de contenidos.....	v
Índice de tablas.....	vii
Índice de figuras.....	viii
RESUMEN.....	ix
ABSTRACT.....	x
I. INTRODUCCIÓN.....	10
1.1 Planteamiento del problema.....	11
1.1.1 Realidad problemática.....	11
2 1.2 Formulación del problema.....	14
1.2.1 Problema general.....	14
1.2.2 Problemas específicos.....	14
1.3 Objetivos.....	15
1.3.1 Objetivo general.....	15
1.3.2 Objetivos específicos.....	15
1.4 Justificación de la investigación.....	16
3 1.5 Antecedentes de la investigación.....	16
1.6 Bases teóricas científicas.....	26
1.7 Definición de términos básicos.....	41
1.8 Identificación de dimensiones.....	42
1.9 Formulación de hipótesis.....	42
1.9.1 Hipótesis general.....	42
3 1.10 Operacionalización de variables.....	43
II. METODOLOGÍA.....	44
2.1 Enfoque, tipo.....	44
2.2 Diseño de investigación.....	44
2.3 Población, muestra y muestreo.....	44
2.4 Técnicas e instrumentos de recojo de datos.....	44
2.5 Técnicas de procesamiento y análisis de la información.....	45

2.6 Aspectos éticos de la investigación	45
III. RESULTADOS	46
3.1 Presentación y análisis de resultados	46
3.1.1 Resultados del diseño de mejoramiento del sistema de agua potable que cumpla los parámetros establecidos en la Norma técnica de diseño del MVCS	46
3.1.2 Resultados del estado situacional del sistema de agua potable	46
3.1.3 Resultados de la calidad del servicio de agua potable	56
3.1.3 Resultados del diseño de mejoramiento de agua potable	62
IV. DISCUSIÓN	88
V. CONCLUSIONES	90
VI. RECOMENDACIONES	91
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	92
ANEXOS	99
Anexo 1. Instrumentos de recolección de datos	100
Anexo 2. Ficha técnica	105
Anexo 3. Encuestas	110
Anexo 4. Constancia de validación	116
Anexo 5. Validez y fiabilidad de instrumentos	119
Anexo 6. Base de datos	120
Anexo 7. Matriz de consistencia	123
Anexo 8. Panel fotográfico	126
Anexo 9. Planos	135

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. ² Coeficientes de Fricción “C” en la fórmula de Hazen y Williams.....	33
Tabla 2. ² Periodo en el diseño infraestructura sanitaria.....	37
Tabla 3. ² Población por provincias del departamento de Ayacucho.....	38
Tabla 4. ² Población total proyectada 2018 - 2020	39
Tabla 5. ² Dotación de agua según opción tecnológica y región (l/hab.d)	40
Tabla 6. ² Dotación de agua para centros educativos	40
Tabla 7. ² Operación de variables.....	43
Tabla 8. ⁸ Resultados de la evaluación de captación	47
Tabla 9. ⁵ Resultados de la evaluación de la línea de aducción.....	49
Tabla 10. ⁵ Resultados de la evaluación de captación	52
Tabla 11. ⁵ Resultados de la evaluación de la red de distribución	54
Tabla 12. ⁵ Resultados de la evaluación de instalaciones domiciliarias	55
Tabla 13. ⁵ Promedio de la calidad del servicio de agua....	Error! Bookmark not defined.

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.	Portada del artículo revista Fundación Avina	26
Figura 2.	Portada del boletín (INEI)	27
Figura 3.	Partes de un sistema de agua potable.	28
Figura 4.	Clasificación de diferentes tipos obras de toma.....	29
Figura 5.	Partes de un sistema de abastecimiento de agua superficial.	30
Figura 6.	Partes de un sistema de abastecimiento de agua subterránea.	30
Figura 7.	Cargas estática y dinámica de la línea de conducción.	31
Figura 8.	Presiones de trabajo para diferentes clases de tubería de PVC.....	32
Figura 9.	Partes de un reservorio	33
Figura 10.	Línea de aducción.....	34
Figura 11.	Red de distribución.	35
Figura 12.	Conexión domiciliaria	35
Figura 13.	Estado situacional de la captación del sistema de agua potable.	48
Figura 14.	Ubicación de la captación del sistema de agua potable de Pucacorrall... ..	49
Figura 15.	Estado situacional de las tuberías de la línea de conducción	50
Figura 16.	Estado situacional de los cruces aéreos	51
Figura 17.	Estado situacional de la cámara rompe presión	51
Figura 18.	Estado situacional del reservorio de almacenamiento de agua potable .	53
Figura 19.	Ubicación del reservorio de almacenamiento de agua potable.	53
Figura 20.	Estado situacional de la red de distribución	54
Figura 21.	Conexiones domiciliarias en el barrio de Pucacorrall	55
Figura 22.	Ración de agua que llega al domicilio.....	56
Figura 23.	Ración de agua que llega al domicilio durante el año	56
Figura 24.	Ración de agua que llega al domicilio durante el mes	57
Figura 25.	Ración de agua que llega al domicilio durante el día	57
Figura 26.	Constatación del agua consumida.....	58
Figura 27.	Constatación de las características del agua consumida	58
Figura 28.	Constatación del mantenimiento del sistema de agua potable.....	59
Figura 29.	Constatación del tiempo de mantenimiento del SAP	59
Figura 30.	Constatación de la gestión del SSB	60
Figura 31.	Constatación de la satisfacción con el funcionamiento del SAP	60

RESUMEN

El presente trabajo determinó establecer el diseño de mejoramiento del sistema de agua potable que cumpla los parámetros establecidos en la Norma técnica de diseño del MVCS en el barrio de Pucacorrall; con metodología de tipo aplicada de nivel descriptivo y diseño no experimental. Posteriormente se realizó el estado situacional del SAP haciendo el recorrido desde la captación hasta las conexiones domiciliarias, llegando a ver la situación de deterioro y funcionamiento de operación limitado; así mismo se realizó una encuesta sobre la calidad del servicio que se le brinda a la población determinando que es regular. Finalmente teniendo como resultado de la propuesta del diseño de mejoramiento la construcción de 03 captaciones de agua de manantial, una cámara de reunión que servirá para unir los tres ojos de agua y así cubrir la demanda de la población , línea de conducción con tubos de PVC de 1" y 2", un reservorio de 3 m³ de almacenamiento , línea de distribución con tuberías de ½", ¾", 1" , dos cruces aéreos de 13m y 11m, cámaras rompe presión , válvulas de control, válvulas de purga, conexiones domiciliarias y construcción de lavaderos.

Palabras clave: Calidad de servicio, mejoramiento, sistema de agua potable.

ABSTRACT

The present work determined to establish the design of improvement of the potable water system that complies with the parameters established in the Technical Standard of design of the MVCS in the neighborhood of Pucacorrall; with applied methodology of descriptive level and non-experimental design. Subsequently, the situational status of the SAP was carried out, making the journey from the collection to the home connections, getting to see the situation of deterioration and limited operation operation; Likewise, a survey was carried out on the quality of the service that is provided to the population, determining that it is regular. Finally, having as a result of the improvement design proposal the construction of 03 spring water intakes, a meeting chamber that will serve to unite the three springs and thus cover the demand of the population, a conduction line with PVC pipes 1" and 2", a 3 m³ storage reservoir, distribution line with ½", ¾", 1" pipes, two 13m and 11m aerial crossings, pressure-break chambers, control valves, purge valves, home connections and construction of laundries.

Keywords: Quality of service, improvement, drinking water system.

I. INTRODUCCIÓN

A nivel global el diseño de un sistema de agua potable a realizarse, ha comenzado a incluir aspectos verdaderamente fundamental e importante en el suministro de este; un tema bastante crucial en las zonas rurales de diversos países ya que el agua es un componente esencial para desarrollar la economía, salud pública, superación de la pobreza y el cuidado del medio ambiente que conlleva a la prosperidad de los pobladores, en ello las propuestas enlazadas con la tecnología apropiada y refrendar el concepto que las tecnologías más avanzadas en este momento no resuelven los problemas principales que aquejan a la población.

En el Perú se identificó la problemática en el diseño de un sistema de agua potable, perjudicando la calidad de vida, así como su salud en las personas y el desarrollo económico social de las diversas poblaciones, por ende, se pretende establecer un diseño de mejoramiento del sistema de agua potable acorde a las normas que rigen en nuestro país y brindar así una mejor calidad de servicio.

El presente informe de investigación se formuló el problema general de ¿El diseño de mejoramiento del sistema de agua potable estará dentro de los parámetros establecidos en la Norma Técnica de diseño del MVCS para el barrio de Pucacorrall, centro poblado Churiacucho, distrito de Huambalpa, provincia de Vilcashuaman, departamento de Ayacucho?, teniendo como justificación el aspecto económico y social ya que influirá a optimizar la calidad de servicio, así como reducir los problemas sanitarios y ambientales de dicha zona.

En consecuencia, se formuló como objetivo general determinar el diseño de mejoramiento del sistema de agua potable que cumpla los parámetros establecidos en la Norma técnica de diseño del MVCS para el barrio de Pucacorrall, centro poblado Churiacucho, distrito de Huambalpa, provincia de Vilcashuaman, departamento de Ayacucho.

Así como la hipótesis general El diseño de mejoramiento del sistema de agua potable cumple los parámetros establecidos en la Norma técnica de diseño del MVCS para el barrio de Pucacorrall, centro poblado Churiacucho, distrito de Huambalpa, provincia de Vilcashuaman, departamento de Ayacucho.

1.1 Planteamiento del problema

1.1.1 Realidad problemática

El término Saneamiento en el planeta refiere a todas las condiciones que afectan a la salud por los escasos de higiene, infecciones y en específico al desagüe, descartar aguas residuales y desechos de viviendas. Por otro lado, el saneamiento ambiental básico es un conjunto de acciones de abasto de agua, colecta y disposición final de aguas negras y manipulación de desechos sólidos, estos servicios son básicos para el bien físico poblacional y teniendo un gran efecto en el ambiente.

Según el Banco Mundial (2021) , 2400 millones de personas necesitan acceso al servicio de saneamiento mejorados y, de esa cifra, cerca de 1000 millones de habitantes defecan a la intemperie, pese a los avances importantes logrados hasta la fecha desde 1990 unos 2100 millones de habitantes han logrado tener paso a retretes o letrinas , el saneamiento fue uno de los objetivos de desarrollo del milenio (ODM) que estuvo muy lejos de alcanzarse en el mundo, solo el 68 % de los habitantes mundiales tienen acceso a un mejor saneamiento.

El saneamiento constituye la base de muchos otros desafíos de desarrollo, ya que las deficiencias en este ámbito tienen impactos en la salud pública, la educación y el ambiente. Cerca de 1000 niños de 5 años o menor fallecen diariamente a raíz de diarreas causadas por servicios de agua, saneamiento e higiene inadecuados.

Por otro lado Zapata (2014) en su estudio realizado en Colombia menciona que el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio no ha hecho un plan de lineamientos de política en mejoramiento del saneamiento básico y agua potable para zonas rurales que implementen habilidades y operaciones de tipo institucional, financiero y operativo enfocados a precisar una política completa de alcantarillado, acueducto y limpieza para la zona rural.

Así mismo Blásquez (2013) en su informe realizado en México menciona que las corporaciones que manejan el agua potable en México muestran carencias en la cobertura de servicios, deficiencia comercial y física en tema de independencia técnica y financiera, esto debido a una cadena de componentes que restringen su potencial entre ellos la falta de

recursos económicos, la carencia en la gestión y proyección a plazos largos, la política en toma de disposiciones, y otros temas.

Además Quispe (2015) en su estudio realizado en Bolivia menciona la necesidad de acoger discernimientos técnicos que certifiquen el mejoramiento adecuado y la pertinente viabilización de inversión para mostrarse de acuerdo con la demanda social, concierne a priorizar financiamiento para obras de inversión pública en saneamientos básicos, en el que el conjunto de escaseces aplicables a la falta de agua potable son reconocidas en las zonas rurales formadas colectivamente por localidades menor a los 2.000 personas.

En Perú los servicios de saneamiento que se brindan a las poblaciones son sin verificar condiciones apropiadas de calidad, equidad y continuidad, los promedios no manifiestan los notables contrastes entre el ámbito urbanos y rurales, exponen la ausencia de infraestructuras esenciales para brindar un óptimo servicio de saneamiento, por ende Vasquez (2020) en su estudio realizado en Loreto realizó el Mejoramiento del diseño en el sistema de abastecimiento de agua potable para lo cual elaboro un diseño de redes de distribución a través del software WaterCad , y lograr las especificaciones técnicas en la Resolución Ministerial N°192-2018- VIVIENDA.

Por otro lado Cordova & Gutierrez (2016) en su estudio realizado en Ayacucho para el mejor funcionamiento del sistema de agua potable, elaboro un diseño de la línea de conducción mediante Excel, su diseño de capacidad del reservorio se basó en el RNE (Reglamento Nacional de Edificaciones), las líneas de Aducción y Distribución se basó en la información del horario de variación de la demanda de agua potable y se apoyó mediante el software WaterCad.

El MVCS (2018) es la entidad rectora en tema de Urbanismo, Vivienda, Construcción y Saneamiento, también es responsable de diseñar, normar, promover, supervisar, evaluar y ejecutar la política sectorial, apoyando al progreso sostenible territorial del país, preferentemente a zonas de menos recursos.

En esa misma línea según Barboza & Rivera (2017), en su estudio realizado en Cajamarca encontró que en la población de Alto San José el agua usada no cumple con los parámetros físicos establecidos en las ECAS para agua; por otro lado la población de Alto Milagro cumple los parámetros físicos, pero en las dos poblaciones los resultados microbiológicos no se puede comparar con el ECA agua ya que el mecanismo utilizado no fue el indicado a causa de que la Red de Salud de San Ignacio no tiene los implementos para el análisis.

Igualmente Llontop & Paredes (2018), en su estudio realizado en Cajamarca encontró que la población urbana Torres de la Molina presenta ineficacia red de agua potable y alcantarillado y por otro lado las habilitaciones urbanas Sergio Díaz y Santa Victoria escasean de estos servicios, ejecutando estudios oportunos para la mejoría y aumento de los servicios.

En ese mismo contexto Chaupin (2019), en su estudio realizado en Ayacucho encontró que en la provincia de Vilcashuaman, existen graves carencias en los sistemas de saneamiento básico, como los elementos referidos en la captación de agua, línea de conducción, insuficiente capacidad del reservorio, incumplimiento en el mantenimiento de las tuberías que entran y salen del reservorio y la falta de una planta de tratamiento de aguas servidas.

El tesista da su opinión referente a los autores ya contemplados que el mejoramiento del SAP es fundamental para el desarrollo de la población puesto que dará una mejora de vida a los habitantes y por ser un elemento esencial de vida con lleva también darle un buen uso e implementar normativas para su cuidado respectivamente.

En ese mismo contexto la Municipalidad Provincial de Huamanga realizo la mejora y desarrollo del SAP y alcantarillado de la zona Waychaopampa, barrio Andamarca y Asoc. Unión Progreso Desarrollo 15 de mayo distrito de Ayacucho, Huamanga - Ayacucho.

Así mismo en el barrio de Pucacorrall, centro poblado Churiacucho, distrito Huambalpa, provincia Vilcashuaman se encontró como el principal **problema** el estado **del servicio de agua potable y la calidad** para su consumo humano.

Por ello se da muchos puntos para analizar y da como varias **causas** diferentes para su respectiva solución por ello se menciona a continuación, la captación es de un manantial que los pobladores lo llaman ocemocco esta infraestructura tiene una antigüedad de 20 años se encuentra en mal estado con algunas zonas en el muro agrietadas, desprendimiento del tarrajeo y despintados de algunas zonas, los accesorios se encuentran en mal estados oxidados por el paso del tiempo y agrietados, las conexiones domiciliarias son antiguas e inadecuadas y están en malas condiciones, la línea de aducción y la red de distribución por tramos existen zonas sin protección y con algunas fisuras resanados inadecuadamente.

De este modo el presente trabajo desarrolló como aporte el diseño del sistema de agua potable para la dotación óptima a los habitantes de ese lugar. Por tal motivo da como **consecuencia** en el barrio de Pucacorrall, centro poblado Churiacucho, distrito de Huambalpa, provincia de Vilcashuaman - Ayacucho no contarán con la infraestructura adecuada y por ello la calidad de agua potable y las líneas de aducción y distribución tendrán más daños de rotura y no podrán abastecerse de este elemento ya que es fundamental para el desarrollo de la población.

1.2 Formulación del problema

1.2.1 Problema general

- ¿El diseño de mejoramiento del sistema de agua potable estará dentro de los parámetros establecidos en la Norma Técnica de diseño del MVCS para el barrio de Pucacorrall, centro poblado Churiacucho, distrito de Huambalpa, provincia de Vilcashuaman, departamento de Ayacucho?

1.2.2 Problemas específicos

- ¿Cuál es el estado situacional del sistema de agua potable en el barrio de Pucacorrall, centro poblado Churiacucho, distrito de Huambalpa, provincia de Vilcashuaman, departamento de Ayacucho?
- ¿Cuál es la calidad del servicio de agua potable en el barrio de Pucacorrall, centro poblado Churiacucho, distrito de Huambalpa, provincia de Vilcashuaman, departamento de Ayacucho?

- ¿Cuál será el diseño de mejoramiento de agua potable adecuado para el barrio de Pucacorrall, centro poblado Churiacucho, distrito de Huambalpa, provincia de Vilcashuaman, departamento de Ayacucho?
- ¿Influenciará el diseño de mejoramiento del sistema de agua potable en la calidad de servicio del barrio de Pucacorrall, centro poblado Churiacucho, distrito de Huambalpa, provincia de Vilcashuaman, departamento de Ayacucho?

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general

- Determinar el diseño de mejoramiento del sistema de agua potable que cumpla los parámetros establecidos en la Norma técnica de diseño del MVCS para el barrio de Pucacorrall, centro poblado Churiacucho, distrito de Huambalpa, provincia de Vilcashuaman, departamento de Ayacucho.

1.3.2 Objetivos específicos

- Determinar el estado situacional del sistema de agua potable en el barrio de Pucacorrall, centro poblado Churiacucho, distrito de Huambalpa, provincia de Vilcashuaman, departamento de Ayacucho.
- Determinar la calidad del servicio de agua potable en el barrio de Pucacorrall, centro poblado Churiacucho, distrito de Huambalpa, provincia de Vilcashuaman, departamento de Ayacucho.
- Determinar el diseño de mejoramiento de agua potable adecuado para el barrio de Pucacorrall, centro poblado Churiacucho, distrito de Huambalpa, provincia de Vilcashuaman, departamento de Ayacucho.
- Determinar la influencia del diseño de mejoramiento del sistema de agua potable en la calidad de servicio del barrio de Pucacorrall, centro poblado Churiacucho, distrito de Huambalpa, provincia de Vilcashuaman, departamento de Ayacucho

1.4 Justificación de la investigación

La justificación de la investigación es el aspecto económico y social ya que influirá en optimizar la calidad del SAP para los habitantes y contribuirá a reducir los problemas sanitarios y ambientales de dicha zona; así mismo contribuirá en la recopilación de información, logrando detallar las causas principales que dañan al sistema de agua potable y determinar las acciones a desarrollar para lograr un mejor desempeño y diseño, teniendo como beneficiarios directos a los pobladores del barrio de Pucacorrall e indirectos a las personas que busquen a futuro información para sus trabajos de investigación en dicho lugar.

La justificación practica de la presente investigación está dirigida al elemento agua potable, por ser importante en el desarrollo y de necesidad esencial en el barrio de Pucacorrall, considerado que el agua es un recurso primordial y de inmenso valer económico, social y ambiental, indispensable para todas las actividades humanas.

1.5 Antecedentes de la investigación

Antecedentes internacionales

En el ámbito internacional Cabello (2023) tiene el objetivo principal de realizar un estado situacional del SAP rural en la comuna de Monte Patria y San Marcos-Coquimbo-Chile y proponer una mejora integral de la misma, garantizando la calidad y cantidad en el servicio brindado; a la vez se identificó las carencias, brechas y problemáticas existentes mediante la modelación en el software Epanet, en la investigación se utilizó una metodología descriptiva no experimental; finalmente en relación a las soluciones técnicas que se propuso se consideró que son viables tanto económicamente como físicamente siguiendo la normativa del manual de proyectos de agua potable rural, en caso de materializarse lograrán un beneficio social a los habitantes con respecto a la calidad del servicio.

Según Ancán (2023) propone como objetivo general realizar una identificación actual del SAPR en la comuna de Limarí y Cerrillos de Tamaya-Coquimbo-Chile para poder identificar brechas actuales y garantizar la eficiencia, continuidad y calidad del servicio en zonas rurales; se utilizó normativas técnicas con respecto al SAPR, modelación hidráulica mediante el software Epanet con el fin de observar falencias y corregirlas, finalmente se propuso al cambio de material de PVC C-10 a una tubería HDPE PN-10, la implementación de un estanque semienterrado de hormigón 100m³ con cota alta para un funcionamiento

óptimo, cambiar el diámetro de las tuberías de 75mm a 125mm; esta propuesta se realizó con la mira de duración de 20 años y que la población intervenida tenga mejores condiciones con respecto en la calidad de agua para el consumo humano.

Por otro lado, Fernanda (2022) en su investigación tiene el objetivo de plantear y realizar comparaciones acorde a la normativa para calcular brechas que existen, garantizar la continuidad, calidad y cantidad del servicio de abastecimiento de agua potable en zonas rurales de Cogotí y Rapel – Chile; respecto al estado situacional de Rapel se encontró roturas, fugas en toda la red, roturas de válvulas de corta presión y pérdida de agua; en Cogotí su estanque principal presenta daños con una antigüedad de 30 años, generador sin uso y zonas sin conexión a una red, finalmente se realizó un diseño y proyección a largo y corto plazo mediante el programa Epanet y Excel en donde se tuvo como resultado el cálculo de caudales, presiones, velocidades, longitud y tipo el tipo de tubería (HDPE), estanques, grifos, puntos de conexión y válvulas, todo ello para el mejoramiento de la calidad de vida, capacidad de producción y trabajo.

Además, Bolaños (2022) en su trabajo de investigación realizado en el sector de Barranca-Puntarenas-Costa Rica propone como objetivo general el realizar un pre-diseño mediante el software EPANET en la repartición de agua potable de acuerdo a la normativa técnica del ICAA, beneficiando la mejora de la calidad de vida y preservación del medio ambiente; se realizó el estado situacional del sistema observando que existen daños en la infraestructura y la línea de conducción, finalmente se tuvo como resultado el cambio de diámetro en las tuberías con reducciones, bifurcaciones con accesorios en T o Y e inflexiones.

Así mismo, Schmidt (2021) en su artículo investiga sobre el desafío que tiene la población de Salta-Argentina en la calidad y gestión del agua de zonas rurales, el estado situacional dio como resultado que el sistema de abastecimiento presenta déficit en sus redes de servicio y limitación en la infraestructura hídrica que no va acorde a las necesidades sociales ni a las características ambientales, se utilizó un método mixto en el cual se trianguló tanto como fuentes primarias, secundarias y análisis de datos.

En ese mismo contexto, Jaime Bello (2020) en su investigación presenta el déficit de la infraestructura de agua potable en lugares rurales como el sector de Apulo-Cundimarca-Colombia, el cual repercute en el nivel de satisfacción del servicio brindado por ende se

diseñó un sistema que permita abastecer la calidad y cantidad suficiente a la población aplicando una metodología descriptiva y analítica de un enfoque cuantitativo, a la vez se usó un método inverso para las precipitaciones y el método geométrico para el cálculo poblacional, finalmente se tuvo como resultado el diseño de un acueducto Asuarcopsa, necesitando una tubería de 1" y un tanque de 10.195L.

5 Por otro lado, Sarmiento (2020) en su investigación presenta el objetivo general un diseño de un sistema de distribución de agua potable en el municipio de Carmen de Apicalá-Colombia, optimizando el recurso hídrico que no tiene la cantidad necesaria para abastecer y así lograr la mejora del nivel de calidad de vida; se utilizó el SOFTWARE Epanet para el modelamiento del sistema a una proyección de 20 años el cual tiene como componente el diámetro de tubería de 1 ½" y 8" de 100 y 500m, tanques de almacenamiento y caudal de diseño; se recomienda realizar mantenimientos correctivos a toda la red para garantizar una mejor calidad de servicio y el reemplazo del material de tuberías obsoletos.

Guzman & Ruiz (2019) tuvieron el objetivo general de efectuar una valoración del SAP de Queca en el municipio Une Cundinamarca-Bogota, e identificar alternativas para el mejoramiento del mismo, según los parámetros de la norma RAS-2000 y 2017 vigente en el país, con una metodología descriptiva, en este contexto fue el trayecto y reconocimiento de la zona de estudio, recopilación de datos, cifras presentadas por las instituciones encargadas del servicio del agua y control de calidad de esta, que se suministra a la población, teniendo como resultado que el sistema presenta problemas como cortes inesperados, presiones bajas, partículas en suspensión, y daños continuos en las tuberías ya que el sistema se construyó con conocimientos empíricos y sin tomar en cuenta los requerimientos mínimos de los reglamentos sobre el tema y adicionalmente los recursos para la construcción del mismo fueron limitados por esta razón da como conclusión el mejoramiento en cada componente del sistema de acueducto detallando lo siguiente. (pg. 53)

Captación:

Se evidencio que el sistema actual no cuenta con una estructura de alivio o de descarga en caso de sobrepasar el nivel máximo de capacidad, adicionalmente no cuenta con una estructura que impida el paso de cuerpos extraños presentes en el agua antes de la captación.

Desarenador:

El sistema de acueducto actual no posee un desarenador posterior a la captación y debido a que el espacio donde se encuentra el tanque de captación es limitado para construir uno, se plantea la alternativa de mejorar la estructura existente, aumentando la altura del tanque de captación para prolongar el área de sedimentación por gravedad y así minimizar la presencia de partículas en el agua, y la calidad del agua está según los límites aptos para que este sea consumido por el hombre, este ayudara a normalizar los componentes químicos encontrados en el líquido.

Conducción:

Los tramos donde se encuentra trazado la línea de conducción bajo tierra, no tiene una óptima señalización que evite la afectación de la misma, de igual forma no se encontró ningún registro en planos que facilitaran la ubicación final.

Tanque de almacenamiento:

El tanque de almacenamiento no hay manejo de aguas lluvias que puedan presentarse en este caso y tomando en cuenta que por la ubicación del mismo no es factible la construcción de canales en concreto, se recomienda la construcción de zanjas que den un manejo a las aguas lluvias y con esto se evite la posibilidad de estancamiento de estas. (pg. 82)

La presente investigación contribuye a la idea general de como las instituciones encargadas del manejo y control del servicio de agua potable influye directamente al lugar tanto en su bienestar como en su nivel de vida.

Desde otra perspectiva, la presente investigación contribuye a la respectiva formulación de ideas en general en la mejora del sistema de agua potable para poder enriquecer en conocimiento sobre el tamaño del problema planteado que existe de acuerdo a sus necesidades de los pobladores.

Finalmente Morán (2018) tuvo el objetivo general de mejorar el sistema de abastecimiento de agua potable existente en la cabecera municipal de Sipacapa, San Marcos-Guatemala para beneficio de la población, con una metodología descriptiva de la parte técnica del sistema por implementar con su diseño y memoria de cálculo de cada uno de los componentes desarrollados a lo largo de la formulación del proyecto se muestran los estudios

técnicos y de ingeniería necesarios para la formulación del proyecto para calcular y analizar la situación de la población, teniendo como resultado que el sistema de abastecimiento de agua es deficiente la cobertura, calidad y cantidad, el cual no puede hacerles frente a las condiciones actuales de demanda, en los sectores donde no hay el servicio de agua potable las personas lo obtienen por medio de acarreo, para ello se trasladan a fuentes distantes, como manantiales y una laguna lo cual les toma un tiempo promedio de 1:24 horas/minutos por viaje, finalmente concluye con la proposición de mejora del SAP en la cabecera municipal de Sipacapa, San Marcos reflejado con la formulación y **diseño de una nueva red de distribución de agua** potable, con implemento de nuevos tanques de almacenamiento, línea de impulsión, estructuras hidráulicas complementarias y un sistema de macro y micro medición. (pg.124)

Antecedentes nacionales

En el ámbito nacional según Lezcano (2022) en su trabajo investigado plantea como objetivo general la mejora del SAP del centro poblado Cucho – Sullana – Piura, con el fin de poder garantizar tanto la calidad como la cantidad en base a la densidad poblacional del lugar; dicho trabajo es de tipo descriptivo con un diseño no experimental, se utilizó los instrumentos para la recolección de datos como encuestas, AutoCAD, entre otros; para el diseño se estableció acorde a la Norma Técnica de **Diseño del MVCS** con una proyección de 20 años. Se tuvo como resultado el diseño de **una captación tipo ladera, una línea de conducción de** 6.70m, cisterna de 70m³, línea de impulsión de 2501.21m, una válvula de aire, estación de bombeo, un reservorio de 40m³, red de distribución y conexiones domiciliarias.

Según Manrique (2021) en su investigación estableció el objetivo general de mejoramiento de la línea de conducción del SAP de la zona, así mismo identificar los componentes existentes que conforman la línea de conducción del SAP, con una metodología descriptiva mediante la aplicación y el uso de las sapiencias adquiridas en el desarrollo de la recolección de datos en la zona, al mismo tiempo por la propiedad de otros autores a través del uso de resultados de investigaciones estudiadas que proporcionaron una estructura y procesos coherentes para conocer la real situación. Da como resultado que según la ficha técnica observacional cuadro N°01, cuadro N°02, cuadro N°03, se empleó una 36 guía de observación para recolectar información y así establecer el desarrollo de la

evaluación al sistema de agua del distrito de Recuay, con respecto en la captación del SAP del distrito de Recuay es de aguas superficiales por lo cual se encuentran en condiciones aceptables para el abastecimiento en la zona de estudio. Concluyendo con una propuesta de solución acorde a los resultados logrados mediante la recolección de datos, a fin de mejorar las necesidades y la calidad de vida para la generación futura. (pg. 48)

Por otra parte, la investigación aporta que las fichas técnicas observacional son un instrumento de recolección de datos esenciales y fundamental para registrar aquellos datos que nos proporcionan los problemas principales de los usuarios en base a ello se podrá plasmarlo en el informe de investigación que se realiza a corde a la zona de trabajo.

Así mismo Aldo (2021) en su investigación propone como objetivo el desarrollar una evaluación y mejora del SAP para el centro poblado de Compina – Ancash, con una metodología cualitativa, con diseño no experimental y de tipo descriptivo; teniendo como resultado el dar a conocer que el SAP se encuentra en estado regular y por ello diseñar una cámara de captación tipo ladera, un reservorio de 15 m³, una línea de conducción acorde a la presión y la velocidad necesario; todo ello incidiendo en el mejoramiento de la calidad y continuidad del servicio.

Por otra parte, Soledad (2021) propone en su investigación el mejoramiento del SAP del caserío de Santa Cruz – Ancash, ya que existen ciertas falencias en el diseño del SAP; estableciendo una metodología cuantitativa, de diseño descriptivo y de tipo correlacional; concluyendo así, con una propuesta de rediseño en la captación, cerco perimétrico, cámaras rompe presión de tipo 6, línea de conducción y capacitación de la JASS con respecto a la operación y mantenimiento del SAP.

En ese mismo contexto Guevara & Ruiz (2020) en su investigación estableció como objetivo general el diseñar elementos del SAP, captación reservorio, redes de agua potable. Con una metodología de investigación no probabilística porque la guía que uso fue el Reglamento Nacional de Vivienda y Saneamiento, recolectando datos a través de antecedentes estadísticos mediante el INEI, para el procesamiento de los datos se usó los softwares de Microsoft Excel, AutoCAD Civil 3d y Microsoft Word. Como uno de sus resultados propuso dos reservorios las cuales serán de forma circular de concreto f'c:210, con un cerco perimétrico para su protección, con capacidad de 10 y 20m³, donde el

reservorio posee una caseta de válvulas donde se tiene una conexión bypass para la respectiva limpieza de la infraestructura para brindar mayor seguridad propuso las cimentaciones a una profundidad de 1.00 m. y se realice un mejoramiento del terreno de fundación la cual consiste en colocar una capa de piedra mediana de río de tamaño máximo de 8" de 0.20 m. de espesor debidamente compactada hasta lograr estabilizar el suelo de fundación a una profundidad de 0.80 m. Como conclusión indica que mediante el diseño del SAP se cubrirá necesidades básicas e integrales que mejorará el desarrollo de las familias, y el progreso de la comunidad. (pg. 70)

Por tal, el presente trabajo contribuye con el concepto en relación de mejorar el SAP para así ampliar y ver algunos detalles sobre el conocimiento del alcance en la problemática existente acorde a la variable principal de estudio cómo se plantea en la mejora, de esta forma se determinará ciertas hipótesis.

Igualmente, Malca (2020) en su trabajo de investigación de diseño de mejoramiento del SAP en el sector de Cerro Colorado, Chepen – La Libertad, propone como objetivo establecer un diseño para la mejora de esta, teniendo como tipo de investigación descriptiva; a la vez realizaron monitoreos de agua en los parámetros físico químico el cual está dentro de los LMP para consumo humano, también establecieron el diseño de captación de un pozo, una línea de conducción, un reservorio de 80 m³ mediante los programas de Excel y AutoCAD. Esto beneficiará a la población en el mejoramiento de la calidad del servicio de agua potable.

Por otro lado, Fernández (2020) en su trabajo de investigación propone el objetivo principal de realizar un diseño de mejoramiento del SAP y diseño del sistema de alcantarillado para el Centro Poblado Pampas de San Juan - Trujillo – La Libertad, se realizó el estado situacional del sistema en el cual se determinó que se encuentra en un estado deficiente y que no cuenta con una red de alcantarillado; la investigación es de tipo descriptiva y tiene como resultado el diseño de los componentes del SAP que sean óptimos y acorde a la cantidad poblacional, esto mediante el uso de programas como AutoCAD. El diseño de mejoramiento contribuirá con la calidad de agua potable, calidad del servicio y calidad de vida de la población.

En ese mismo sentido Zurita (2020) tiene el objetivo general de diseñar el sistema de agua para el barrio Señor de los Milagros, Canoas de Punta Sal - Tumbes por medio del estudio del sistema actual se avaló el abasto de esta. Para ello tuvo como metodología primera la fase de diseño de la estructura del SAP y el segundo fue determinar el estudio poblacional en la demanda de agua, después estudios de topografía, suelos e impacto ambiental con la cual diseño la red de agua potable del lugar. Da como resultado la elaboración de un nuevo diseño del sistema de agua potable en la zona y así dar una respuesta a las necesidades de los pobladores. Concluyendo que la elaboración del nuevo diseño permitirá que los 1261 pobladores de la zona y las 3 instituciones educativas puedan tener un buen servicio de agua potable de calidad, contribuyendo a mejorar la calidad de vida. (pg.5)

La presente investigación contribuye a una clara perspectiva minuciosa en el momento de evaluar todos los elementos del sistema de agua potable, la evaluación obtendrá sustanciales datos para analizarlos y proponer alternativas que contribuyen a la mejora del SAP.

Finalmente Silva (2018) da como objetivo principal en su investigación la mejora del sistema de abastecimiento de agua potable del lugar de San Juan, Bagua - Amazonas. La metodología que empleó en su investigación es no experimental descriptiva, tomando como población a las personas de lugar de San Juan, Distrito Bagua, Provincia Bagua, teniendo como resultado se determinó que el cálculo de cantidad de población está previsto para tener en cuenta la cantidad de agua requerida, con ello el diseño, que se prolongó para vida útil de 20 años y se estimó el consumo promedio diario anual y máx. diario, así como los horarios los cuales dan como resultado saber el \varnothing de tubería requerida, esta se utiliza para el almacenamiento de reservorio, la cual da como resultado el consumo diario y horario. Llegando a la conclusión se obtuvo una expectativa de 1260 habitantes, para cual sugiere el caudal anual de 1.46lt/s, teniendo en cuenta que el consumo diario es 1.90l/s y el caudal máx./h de 2.92 lt/s. (pg. 40)

Por otra parte, la investigación aporta la importancia de recolección de datos que se obtienen en campo para llevar a cabo un proyecto, se tiene que tener en cuenta los

estudios preliminares, como son el levantamiento topográfico que tiene el propósito de obtener las cualidades geográficas, físicas y geológicas del área.

Antecedentes locales

En el ámbito local Huaman (2023), en su investigación establece como objetivo la evaluación y mejora del SAP del barrio Vizcachayocc – Ayacucho, puesto que diversos de sus componentes presentan deterioros; dicha investigación se realizó con una metodología aplicada y de tipo descriptivo no experimental. Teniendo como resultado que la captación, caja rompe presión y red de conducción están en estado malo afectando así la situación sanitaria de la población.

Por otro lado, Lizana & Velarde (2021) en su investigación propone **como objetivo el diseño de sistemas de abastecimiento de agua** potable acorde a normas nacionales en diseño, evaluación, operación y mantenimiento para la localidad de Pampacoris-Huanta-Ayacucho, a la vez se realizó el estado situacional en el cual se observa que la línea de conducción presenta deficiencia ocasionando una baja en la presión del flujo de agua y sumado a la disminución del caudal en tiempos de estiaje, tuvo un diseño de investigación no experimental y de tipo aplicada; finalmente se tuvo como resultado el diseño de tuberías pvc de ¾” a 2” con una longitud de 1760.30m.

Así mismo Céspedes (2020) en su trabajo de investigación tuvo como objetivo el diseño del SAP para el centro poblado de San Antonio-Huanta-Ayacucho, basándose **en la Norma Técnica de Diseño y el uso de** software como WaterCAD; finalmente tuvo como resultado el diseño de una captación de tipo sumergido, cámara húmeda y cámara seca, línea de conducción de un total de 7158m, 08 cámaras rompe presión, 21 válvulas de purga, PTAP, válvula de aire, reservorio de 60 m3, línea de aducción, conexiones domiciliarias y red de distribución.

En ese mismo contexto Cisneros (2020) en su objetivo general diagnosticó y diseñó servicios de alcantarillado y agua potable en nueve asociaciones de la localidad de Yanama, distrito de Carmen Alto, Huamanga - Ayacucho, para el mejoramiento de la situación sanitaria de la localidad, con una metodología descriptiva no experimental porque recolecto información a base de encuestas y algunos instrumentos para la elaboración de la mejora **de los servicios de alcantarillado y agua potable**, teniendo como resultado **la necesidad de**

mayores obras de abastecimiento de agua potable y alcantarillado en las 9 asociaciones de la localidad de Yanama para el mejoramiento de la situación sanitaria de la población, concluyendo que el índice de la situación sanitaria es 38 indicando un nivel de rigurosidad mala, que según la OMS no satisface en su conjunto las necesidades de agua y saneamiento. (pg. 89)

Asimismo, el trabajo contribuye con la importancia de la participación de los pobladores y autoridades ya que esto permitirá desarrollar ampliamente la información esencial sobre el problema principal que es la dotación del SAP para así perfeccionar su calidad sanitaria de la población.

Por otra parte Aguilar (2019) su objetivo principal es desarrollar la evaluación y mejora del sistema de saneamiento básico en el distrito de Chuschi, Cangallo - Ayacucho, mejorando la situación sanitaria del lugar, con una metodología descriptiva y exploratorio, con un carácter cualitativo se realizó la investigación estando en contacto directo con los pobladores de la zona dentro de su jurisdicción la muestra señalada está relacionado a los beneficiarios del sistema de saneamiento y agua potable. tuvo como resultado la existencia de instituciones a cargo de vigilar por los servicios de saneamiento a nivel global y su uso adecuado como son la OMS, UNICEF, MINSA, y el MVCS, etc. Quienes evalúan que los servicios de saneamiento básico tienen que cumplir los requisitos mínimos de cantidad, calidad e higiene. Se llegó a la conclusión que se requieren más obras de alcantarillado y abastecimiento de agua potable en el distrito de Chuschi, para mejorar las situaciones sanitarias del lugar, encontrándose como índice de condición sanitaria de 26 dando un nivel de rigurosidad buena y que según lo específico por la OMS se satisface las necesidades de agua y saneamiento. (pg. 91)

La presente investigación nos aporta la importancia y como influyen las instituciones como son la OMS, UNICEF, MINSA, MVCS, que se encargan de velar y dar un uso adecuado al manejo de los servicios de agua potable e saneamiento básico a favor del lugar.

1.6 Bases teóricas científicas

Impacto Social

Según Liberta (2007) el vocablo impacto acorde al diccionario proviene de la voz “impactus”, del latín tardío y significa “impresión o efecto muy intensos dejados en alguien o en algo por cualquier acción o suceso”, según el Diccionario de la RAE registra una cuarta definición de la palabra asociada a un tema ambiental que dice “conjunto de posibles efectos negativos sobre el medio ambiente de una modificación del entorno natural como consecuencia de obras u otras actividades”.

Figura 1

Portada del artículo revista *Fundación Avina*



Nota. En la figura se observa el artículo sobre la evaluación de impacto social de los centros de atención integral de organizaciones comunitarias. Tomado de AQWA (2018)

El acceso del agua y saneamiento básico en el Perú

Igualmente Angulo & Hernández (2019) detallan que en el 2018 la zona rural como urbano ² en el Perú el Servicio de Agua Potable y Saneamiento Básico; el 89.4% (28 millones 374 mil personas), poseen agua mediante red pública, del cual el 84.1% poseen agua mediante red pública en sus viviendas, el 3.9 % tienen agua afuera de la vivienda y el 1.3% poseen paso por pilón de uso público. En la zona urbana, el 94.4 % de la población tiene el servicio: 88.4% tiene agua en el interior de la vivienda, el 4.7% afuera de la vivienda y 1.2% por pilón de uso público. En la zona rural, 71.9 % de los habitantes tienen agua por red pública; 69.2% en el interior de su vivienda, el 1.2 % afuera de la vivienda y 1.6% por pilón de uso público

Figura 2

Portada del boletín (INEI)



Nota. En la figura se observa el boletín el Perú maneras de acceso al agua y saneamiento básico bajo el concepto que el agua es esencial e imprescindible para la vida. Tomado de Gutiérrez (2018)

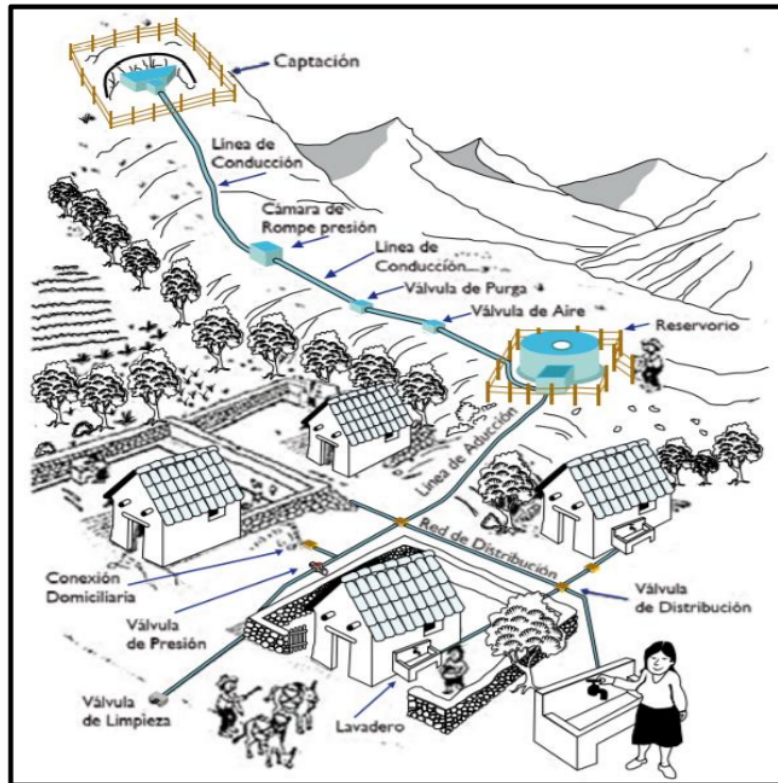
La importancia del sistema de agua potable y saneamiento básico

Además Angulo & Hernández (2019) exponen que el “Servicio de Agua Potable y Saneamiento Básico en la Zona Rural del Perú”, se estima un servicio primordial apropiado de agua potable y de alcantarillado que ayuda a disminuir las afecciones y aumentar el nivel de vida de las personas, por otro lado existe un gran desacuerdo en la cobertura y calidad de los servicios que se da en el área rural y se necesita que los esfuerzos se dirijan hacia las poblaciones de hasta 2,000 personas y que sean ampliados en los siguientes años.

Sistema de abastecimiento de agua potable

Según SSWM (2021) consiste en que consiga el agua a partir de orígenes naturales, estas pueden ser agua de lluvia, subterráneas y/o superficiales que llegue hasta el punto del consumidor y que tenga la cantidad y calidad necesaria. Este conjunto de tecnologías está predestinadas a transportar, tratar, acopiar y repartir el agua comenzando con el origen hasta la casa de los beneficiarios, para compensar las necesidades de las personas.

Figura 5
Partes de un sistema de agua potable.



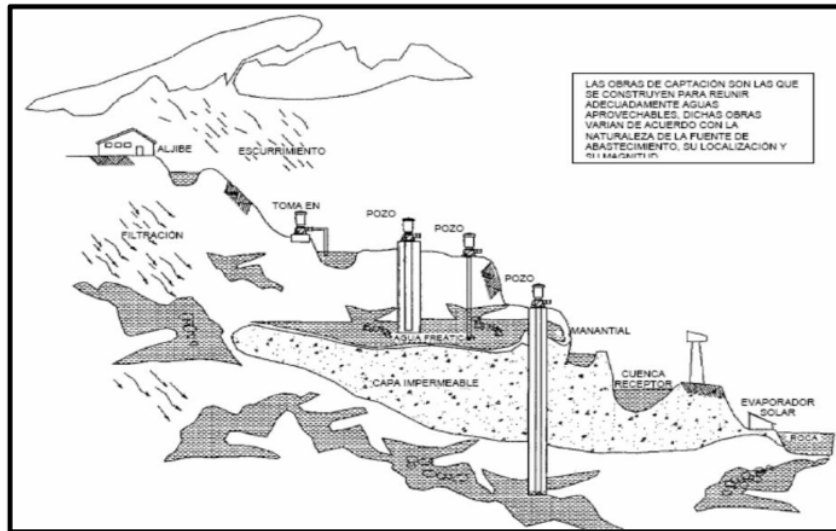
Nota. En la figura se observa los componentes que forman parte de un sistema de agua potable rural. Tomado de Fustamante (2017)

Los componentes de un sistema de agua potable:

- Captación según Luege (2007) detalla que es el “principio del sistema hidráulico y se refiere a todas las obras necesarias para la captación de agua y posterior dotación a la población ya que estos pueden ser aguas subterráneas, superficiales, atmosféricas y de mar”.

Figura 4

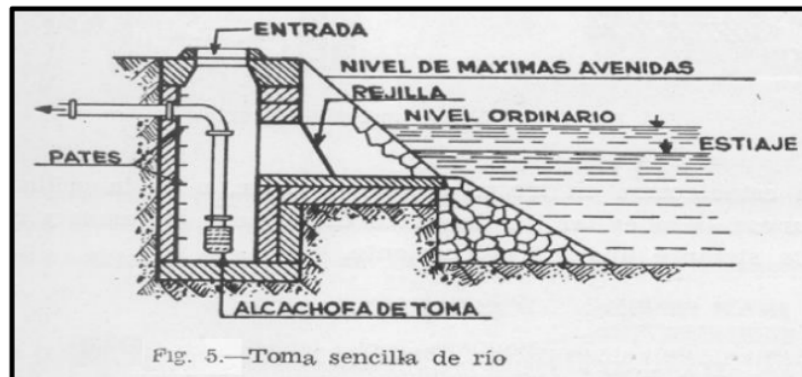
Clasificación de diferentes tipos obras de toma.



Nota. En la figura se observa las obras de toma en función del origen del agua captada, atmosféricas, superficial, subsuperficial y subterránea. Tomado de Luege (2007)

Captación según Prieto (2008) las aguas superficiales: son aquellas que escurren en los cauces y presentan un plano libre sujeta a la presión atmosférica, estas pueden ser corrientes perennes, es decir, cauces que llevan flujo todo el año, producto del drenaje natural de los acuíferos que la alimentan durante la temporada de sequías y que además, en temporada de lluvias, recibe los escurrimientos generados en la cuenca de captación aguas arriba y corrientes intermitentes las cuales presentan un flujo igualmente sujeto a la presión atmosférica y cuya duración se limita a la presencia de precipitaciones en la cuenca drenada.

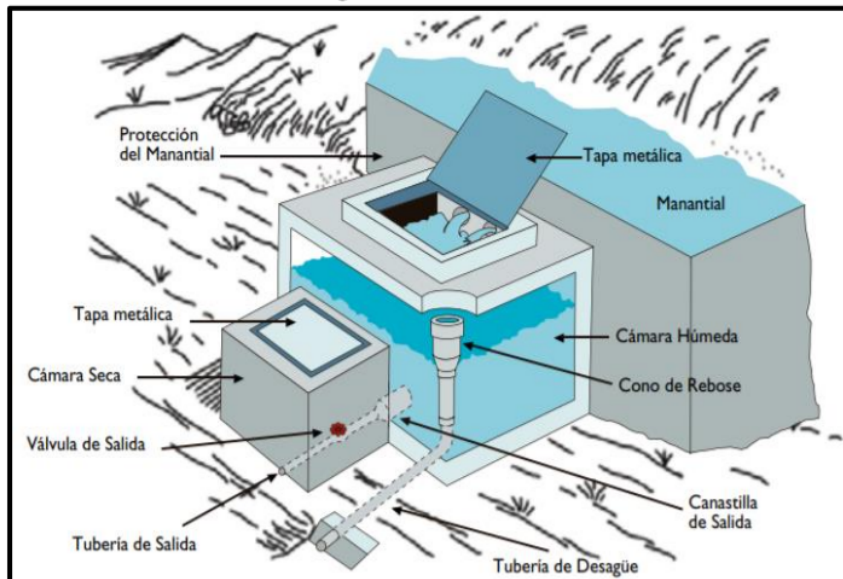
Figura 5
Partes de un sistema de abastecimiento de agua superficial.



Nota. En la figura se observa las partes internas que conforman una estructura de captación de agua superficial. Tomado de Prieto (2008)

- Captación de aguas subterráneas según Ordoñez (2012) explica que es “aquella existente debajo del plano terrestre y puede ser recolectada mediante túneles, perforaciones, galerías de drenaje, manantiales o infiltraciones a los cursos fluviales”.

Figura 5
Partes de un sistema de abastecimiento de agua subterránea.

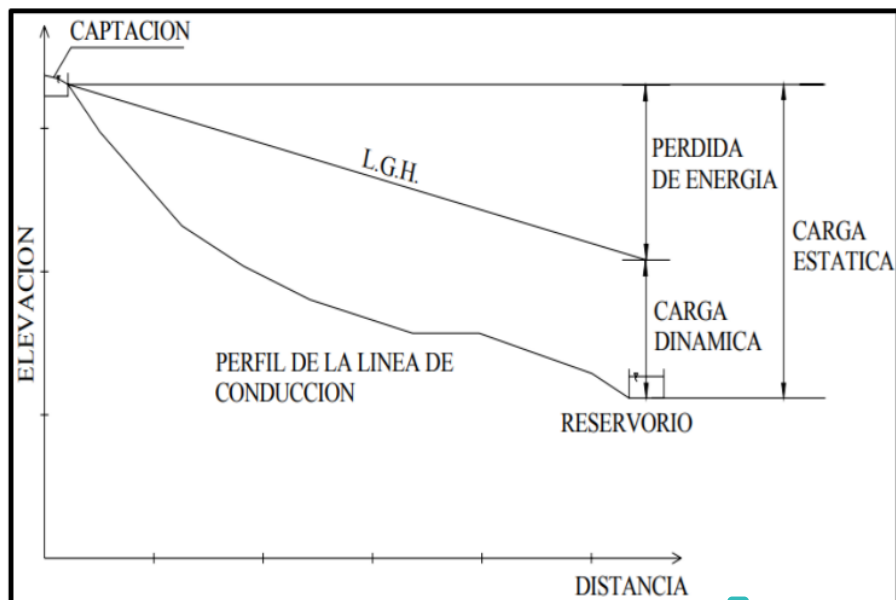


Nota. En la figura se observa las partes internas que conforman una estructura de captación de agua subterránea. Tomado de Fustamante (2017)

- Línea de conducción: Formado por tuberías, estación de reductores de presión, válvulas de aire y otras estructuras que tienen como función transportar el agua captada desde la fuente de abastecimiento hacia la unidad de tratamiento de agua (planta de tratamiento en caso exista).

Acorde a Fustamante (2017) la línea de conducción puede ser por gravedad o por bombeo. A esta segunda se le denomina línea de impulsión, porque conduce el agua a presión que se genera con un sistema de bombeo.

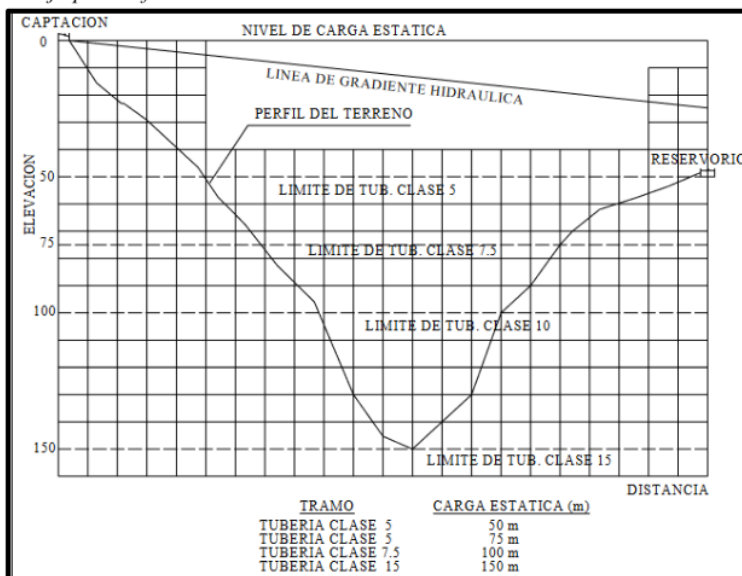
Figura 7
Cargas estática y dinámica de la línea de conducción.



Nota. En el gráfico se observan las cargas estática y dinámica la cual la primera la máxima aceptable será de 50 m y la carga dinámica mínima será de 1 m. Tomado de Cosude (2004)

Figura 8

Presiones de trabajo para diferentes clases de tubería de PVC.



Nota. En el gráfico se observa presiones de trabajo para diferentes clases de tuberías de PVC. Tomado de Cosude (2004)

Tuberías:

a) En el diseño de la conducción mediante tuberías se requerirá la topografía, propiedades del suelo y la meteorología del lugar con el fin de establecer el tipo y calidad de la tubería.

b) La velocidad_{min} no debe provocar depósitos ni erosiones inferiores de 0,60 m/s.

c) La velocidad_{max} aceptable será:

En los tubos de concreto 3 m/s

En tubos de asbesto-cemento, acero y PVC 5 m/s

Para otros materiales deberá justificarse la velocidad máxima admisible.

d) Para el cálculo hidráulico de las tuberías que laboren como canal, se sugiere la fórmula de Manning, con los siguientes coeficientes de rugosidad:

Asbesto-cemento y PVC 0,010

Hierro Fundido y concreto 0,015

Para otros materiales deberá justificarse los coeficientes de rugosidad.

e) Para el cálculo de las tuberías que laboren con flujo a presión se usarán fórmulas razonables. En caso de usar la fórmula de Hazen y Williams, se usarán los coeficientes de fricción que se disponen en la Tabla N° 1.

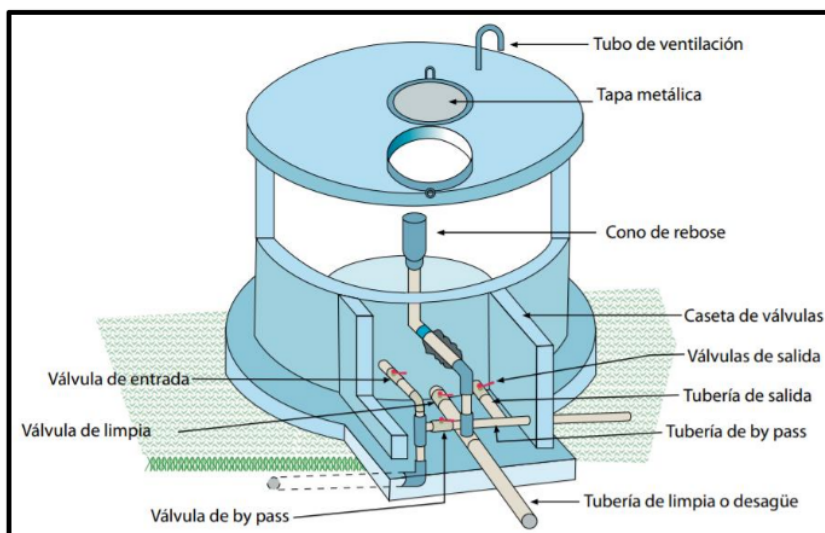
Tabla 1
 Coeficientes de Fricción "C" en la fórmula de Hazen y Williams

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

Nota. Esta tabla muestra los coeficientes de fricción que se utiliza para el cálculo de tuberías que trabajan con flujo a presión. Tomado de RNE (2006)

- Reservoirio según Fustamante (2017) es una estructura de almacenamiento. Teniendo como función el almacenar una cantidad de agua suficiente para compensar la demanda de los habitantes durante paradas en la producción y regular las presiones en la red de distribución. Cuando no existe planta de tratamiento, aquí se puede realizar la desinfección directa.

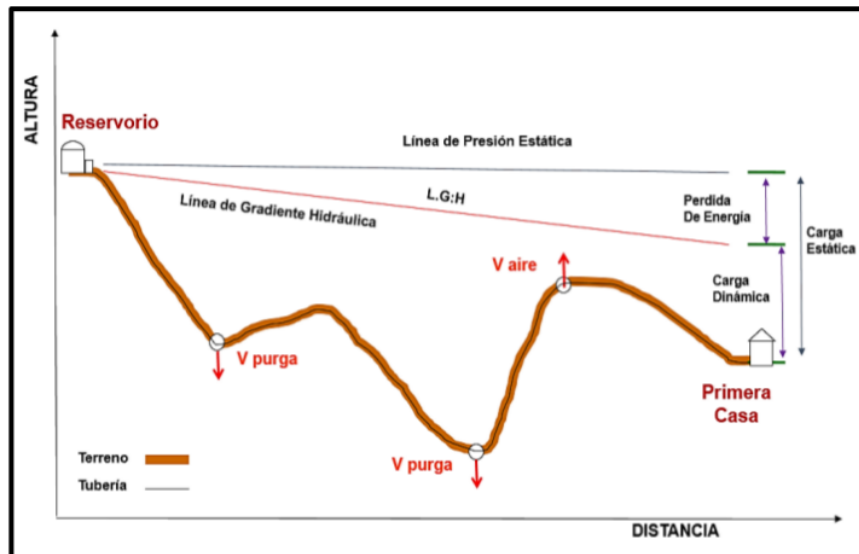
Figura 9
 Partes de un reservorio



Nota. En la figura se observa las partes que componen un reservorio. Tomado de Fustamante (2017)

- Línea de aducción: se origina entre el reservorio y el comienzo de la red de distribución, dichas presiones máximas y mínimas serán de 50 y 10 metros de columna de agua respectivamente. El caudal conducido por esta línea es el máximo horario. Asimismo, la línea de aducción debe ser de la forma más segura y simple posible. Esto implica que debe ser idealmente de forma recta, y debe colocarse de forma que se eviten zonas de desastres naturales como deslizamientos o inundaciones. Además, se debe realizar construcciones de cajas rompe presión con el objetivo de evitar presiones excesivas en caso sea necesario. Adicionalmente se utilizarán válvulas de aire. RNE (2006)

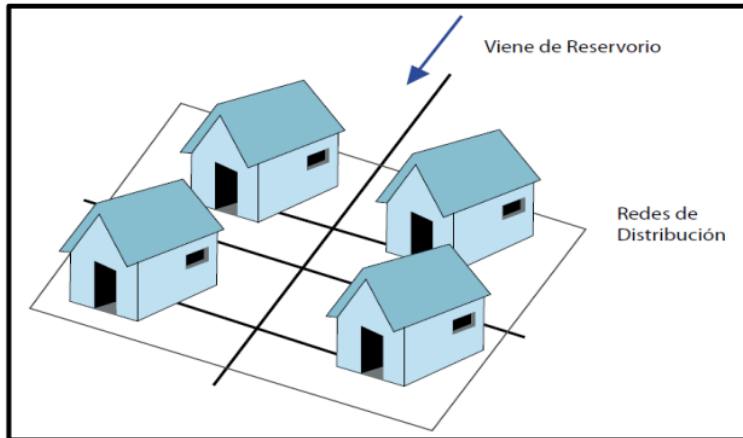
Figura 10
Línea de aducción



Nota. En el gráfico se observa la línea gradiente hidráulica de la aducción a presión. Tomado de MVCS (2018)

- Según MVCS (2018) la red de distribución es la que está compuesta por diversos accesorios, tuberías, etc, los cuales trasladan el agua a cada una de las casas o toma de agua pública. La periodicidad de este servicio a la localidad debe ser constante, suministrando las 24h del día en todo el año. Igualmente, debe resguardar una presión y una cantidad de agua apropiado y satisfactorio.

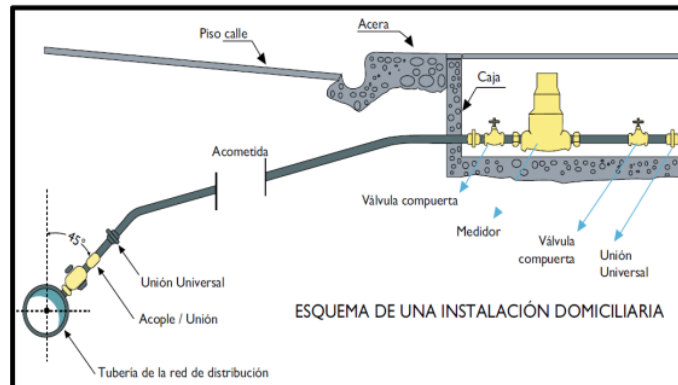
Figura 11
Red de distribución.



Nota. En la figura se observa la red de distribución. Tomado de Fustamante, (2017)

Conexiones domiciliarias: Es una agrupación de accesorios y cañerías que permite a la localidad tener el servicio de agua potable y saneamiento básico, por medio de una conexión a la red principal que se ubica normalmente en la vereda de la casa suministrada.

Figura 12
Conexión domiciliaria



Nota. En la figura se observa los componentes que conforman una conexión domiciliaria. Tomado de Fustamante, (2017)

Estructuras complementarias Mendoza & Paredes (2021)

- Cámara de válvulas de aire: El aire almacenado en los lugares elevados ocasiona la disminución del área de flujo del agua, originando un acrecentamiento de pérdida de

carga y una baja del gasto. Para impedir este acopio es ineludible instalar válvulas de aire pudiendo ser automáticas o manuales. Debido al costo excelso de las válvulas automáticas, en la mayoría de las líneas de conducción se usan válvulas de compuerta con sus respectivos accesorios que demandan ser operadas periódicamente.

Cámara de válvulas de purga según Mendoza & Paredes (2021)

- es una “desviación instalada sobre la tubería que se va a descargar, dotada con una válvula de interrupción según diámetro y un trayecto de tubería hasta un lugar de desagüe oportuno”.

Cámara rompe presión según Mendoza & Paredes (2021)

- cuando coexiste notorio desnivel entre la toma de agua y ciertos lugares a lo largo de la línea de conducción, logrando formar presión superior a la máxima que puede soportar una tubería. En este contexto, es necesario la edificación de cámaras rompenpresión que consientan desvanecer la energía y minimizar la presión referente a cero, y el fin de impedir deterioros en la tubería.

Diseño sistema de agua potable

Como detalla según Feijoo (2008) el tiempo estimado durante el cual las instalaciones y estructuras de un estudio cumplen satisfactoriamente la finalidad para la cual ha sido diseñado; el proyectado realizado se puede ampliar o modificar según las necesidades del caso, especialmente a consecuencia del movimiento demográfico.

Especificaciones técnicas para diseño

a. Periodo de diseño

Según el MVCS (2018) la etapa de diseño es el número de años de una obra específica suministrará con eficacia el servicio para el cual fue diseñada. Los elementos que interceden en la elección de la etapa de diseño son:

- Vida útil de las estructuras y equipos teniendo en cuenta obsolescencia y deterioro.
- Incrementos futuros y planificación en las fases de edificación de la obra.
- Modificación en el desarrollo social y económico de la localidad.

El período de diseño debe ser adoptado en función del componente del sistema y la característica de la población.

Tabla 2*Periodo en el diseño infraestructura sanitaria*

ESTRUCTURA	PERIODO DE DISEÑO
Fuente de abastecimiento	20 años
Obras de captación	20 años
Pozos	20 años
Planta de tratamiento de aguas para consumo humano	20 años
Reservorio	20 años
Líneas de conducción, aducción, impulsión y distribución	20 años
Estación de bombeo	20 años
Equipos de bombeo	10 años
Unidad Básica de Saneamiento (arrastre hidráulico, compostera y para zona inundable)	10 años
Unidad Básica de Saneamiento (hoyo seco ventilado)	5 años

Nota. Esta tabla muestra los periodos de diseño de infraestructura sanitaria. Tomado de MVCS (2018)

b. Población de diseño

La Tasa promedio anual de crecimiento, es el ritmo o intensidad al que la población aumenta o disminuye en promedio en un año determinado, debido al aumento vegetativo y a la migración neta expresada como un porcentaje de la población de año base, acorde a la **norma técnica de diseño opciones tecnológicas para sistemas de saneamiento en el ámbito rural** (2018), indica que la estimación de la población de diseño, se tiene que usar el método aritmético, de formula siguiente:

$$P_d = P_i * \left(1 + \frac{r*t}{100}\right)$$

Donde:

- P_i : Población inicial (habitantes)
- P_d : Población futura o de diseño (habitantes)
- r : Tasa de crecimiento anual (%)
- t : Período de diseño (años)

Para el diseño de la población también especifica lo siguiente:

- La tasa de incremento anual debe alcanzar las etapas intercensales, de habitantes característico.
- Si no hubiera la tasa de incremento anual se debe admitir la tasa de otra población que posea equivalentes cualidades, o acoger la tasa de incremento del distrito.

- Sí hubiera situaciones de alcanzar valores negativos de la tasa de incremento anual, se debe examinar una localidad con equivalentes cualidades a la actual ($r = 0$), en su defecto se pedirá al INEI su criterio.

Si se considera la estima de la extensión de la localidad, es trascendental tener en atención los censos INEI; completando con censo de beneficiarios de la población que debe ser legitimado para su indiscutible constancia.

Tabla 3
Población por provincias del departamento de Ayacucho

DEPARTAMENTO/PROVINCIA	1993	%	2005	%	2007	%
Dpto. de AYACUCHO	492507	100	619338	100	612489	100
HUAMANGA	163197	33.14	233457	37.69	221390	36.15
CANGALLO	33833	6.87	36977	5.97	34902	5.70
HUANCA SANCOS	10213	2.07	12120	1.96	10620	1.73
HUANTA	64503	13.10	89300	14.42	93360	15.24
LA MAR	70018	14.22	82473	13.32	84177	13.74
LUCANAS	55830	11.34	62297	10.06	65414	10.68
PARINACOCHAS	22769	4.62	28874	4.66	30007	4.90
PAUCAR DEL SARA SARA	10140	2.06	10610	1.71	11012	1.80
SUCRE	12623	2.56	13630	2.20	12595	2.06
VICTOR FAJARDO	27079	5.50	23656	3.82	25412	4.15
VILCAS HUAMAN	22302	4.53	25944	4.19	23600	3.85

Nota. Esta tabla muestra la tasa de incremento de la población. Tomado de INEI (2007)

Tabla 4
Población total proyectada 2018 - 2020

Ubigeo	Departamento, provincia y distrito	2018	2019	2020
050909	SAN SALVADOR DE QUIJE	1 027	982	936
050910	SANTIAGO DE PÁUCARAY	614	590	565
050911	SORAS	1 056	1 038	1 017
051000	VICTOR FAJARDO	20 709	20 310	19 866
051001	HUANCAPI	1 963	1 923	1 878
051002	ALCAMENCA	1 548	1 474	1 399
051003	APONGO	641	602	565
051004	ASQUIPATA	486	484	482
051005	CANARIA	4 050	4 045	4 027
051006	CAYARA	1 174	1 158	1 138
051007	COLCA	1 055	1 039	1 020
051008	HUAMÁNQUIQUIA	1 137	1 124	1 107
051009	HUANCARAYLLA	1 322	1 283	1 241
051010	HUAYA	2 152	2 070	1 985
051011	SARHUA	2 693	2 661	2 624
051012	VILCANCHOS	2 488	2 447	2 400
051100	VILCAS HUAMÁN	18 011	17 555	17 063
051101	VILCAS HUAMÁN	6 798	6 663	6 513
051102	ACCOMARCA	921	887	851
051103	CARHUANCA	861	837	812
051104	CONCEPCIÓN	1 725	1 642	1 558
051105	HUAMBALPA	1 402	1 342	1 280
051106	INDEPENDENCIA	1 191	1 144	1 095
051107	SALRAMA	1 105	1 075	1 042
051108	VISCHONGO	4 008	3 965	3 912
060000	CAJAMARCA	1 438 325	1 447 891	1 453 711
060100	CAJAMARCA	375 029	382 068	388 170
060101	CAJAMARCA	235 184	240 461	245 137

Nota. Esta tabla muestra la tasa de crecimiento poblacional. Tomado de INEI (2020)

c. Dotación de agua potable

Es un promedio diario de cada año por persona, establecido en sustento a un análisis de consumos técnicamente apoyado, respaldado con informes de estadística corroborada para una valoración de la demanda del servicio de agua potable se necesitará establecer un tipo de unidad básica de saneamiento que se colocará y se tendrá en cuenta las siguientes dotaciones (en lt/hab/día):

Como detalla el MVCS (2018) actualmente en dicha norma nos detalla que la asignación es la cantidad de agua que se utilizará, en donde su elección va pender del modelo de tecnología para la medida sanitaria de las excretas, en las siguientes tablas se detalla la asignación de agua en correlación a la tecnología usada y las regiones en la que se adopte.

Tabla 5*Asignación de agua según elección tecnológica y región (l/hab.d)*

REGION	ASIGNACIÓN SEGÚN TIPO DE OPCION TECNOLÓGICA	
	(l/hab.d)	
	Sin arrastre hidráulico (compostera y hoyo seco ventilado)	Con arrastre hidráulico (tanque séptico mejorado)
Costa	60	90
Sierra	50	80
Selva	70	100

Nota. Esta tabla muestra las opciones tecnológicas para sistemas de saneamiento en el ámbito rural. Tomado de MVCS (2018)

Tabla 6*Dotación de agua para centros educativos*

DESCRIPCIÓN	DOTACIÓN (l/alumno.d)
Educación primaria e inferior (sin residencia)	20
Educación secundaria y superior (sin residencia)	25
Educación en general (con residencia)	50

Nota. Esta tabla muestra los valores de dotación que deben tenerse en cuenta para instituciones educativas en los centros poblados. Tomado de MVCS (2018)

Respecto a la asignación de agua para viviendas con origen pluvial, se tiene que examinar una dotación de 30 l/hab.día, que estará determinado para el consumo y preparativo de alimentos, aseo personal, también para todas las cuestiones en relación a la elección tecnológica de disposición de excretas se tiene considerar tipo seco.

Variaciones de consumo:

d.1. Consumo máximo diario (Q_{md})

Se tiene que proximar un valor de 1.3 del consumo promedio diario anual, de esta forma:

$$Q_p = \left(\frac{Dot * P_d}{86400} \right)$$

$$Q_{md} = 1,3 \times Q_p$$

En donde:

Q_p : Caudal promedio diario anual en l/s

Q_{md} : Caudal máximo diario en l/s

Dot : Dotación en l/hab.día

P_d : Población de diseño en habitantes (hab)

d.2. Consumo máximo horario (Q_{mh})

Se tiene que estimar un valor de 2.0 del consumo promedio diario anual, de esta forma:

$$Q_p = \left(\frac{Dot * P_d}{86400} \right)$$

$$Q_{mh} = 2 \times Q_p$$

En donde:

Q_p : Caudal promedio diario anual en l/s

Q_{mh} : Caudal máximo horario en l/s

Dot : Dotación en l/hab.día

P_d : Población de diseño en habitantes (hab)

1.7 Definición de términos básicos

Agua potable: Sedapar (2021) “el recurso natural fundamental ¹² para el desarrollo de diferentes ¹² formas de vida que existen en el planeta tierra. Es un líquido transparente y se conoce en dos formas genéricas: agua dulce y salada”.

Sistemas convencionales: según OPS (2010) es “aquél que brinda ⁴ un servicio público de abastecimiento de agua al nivel de vivienda mediante conexiones domiciliarias, empleando un sistema de distribución de agua diseñado para proveer la calidad y cantidad de agua determinadas por las normas de diseño”.

Sistema de abastecimiento de agua potable: según Jimenes (2014) “tiene como propósito fundamental, el de adjudicar a las personas agua en calidad y cantidad apropiada para satisfacer sus necesidades, puesto que las personas somos conformados en un setenta por ciento de agua”.

1.8 Identificación de dimensiones

Diagnóstico del almacenamiento: según Agüero (1997) “preciso la inspección de campo y la compilación de información fundamental con el fin de saber el estado actual del consumo de agua, por ello el reservorio debe avalar el manejo ⁴ hidráulico del sistema y el sostenimiento de un servicio eficientemente”.

Población de diseño: según Agüero (1997) “Se debe tomar en cuenta el incremento de la localidad en un espacio de tiempo moderado entre diez y cuarenta años, con la localidad posterior se establecerá ⁵ la demanda de agua para la última etapa del periodo de diseño”.

1.9 Formulación de hipótesis

1.9.1 Hipótesis general

El diseño de mejoramiento del sistema de agua potable cumple los parámetros establecidos en la Norma técnica de diseño del MVCS para el barrio de Pucacorrall, centro poblado Churiacucho, distrito de Huambalpa, provincia de Vilcashuaman, departamento de Ayacucho

1.10 Operacionalización de variables

Tabla 7
Operación de variables

DISEÑO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL BARRIO DE PUCACORRAL, CENTRO POBLADO CHURIAUCUCHO, DISTRITO HUAMBALPA, PROVINCIA VILCASHUAMAN, 2022						
VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ITEMS INSTRUMENTO ESCALA DE MEDICIÓN	
Diseño del sistema de agua potable	El plan de mejoras integra la decisión estratégica sobre cuáles son los cambios que deben incorporarse a los diferentes procesos para que sean traducidos en un mejor servicio percibido. Dicho plan, además de servir de base para la detección de mejoras, debe permitir el control y seguimiento de las diferentes acciones a desarrollar, así como la incorporación de acciones correctoras ante posibles contingencias no previstas. Aneca (2019).	El diseño de 2 mejoramiento del sistema de agua potable se realizará mediante la evaluación de los componentes del sistema. Utilizando la recolección de datos a través de fichas técnicas y encuestas para luego realizar el diseño tomando los criterios de la Norma Técnica de diseño del MVCS, 2018	5 Componentes del sistema de agua potable	Estado actual	¿Cuál 2 el estado actual del sistema de agua potable?	Ficha técnica
				Captación Líneas de conducción Cámara rompe presión Caja de válvula de 2 e Caja de purga Caja de control Reservorio	Redes de aducción y distribución	
Calidad de servicio de agua potable	Como dice en la norma internacional ISO 24510, el 3 desarrolla una relación de los componentes del sistema de agua potable a la mejora de la calidad del servicio a los usuarios	Propuesta de mejora en el diseño del sistema de agua potable	Calidad de servicio	Tipo Bueno Regular Malo	¿Cuál es la propuesta de diseño del sistema de agua potable? (2018)	Libros, manuales, Norma Técnica de diseño del MVCS (2018) Intervalo Rangos 68 al 100 34 al 67 1 al 33

II. METODOLOGÍA

2.1 Enfoque, tipo

La presente investigación es de enfoque cuantitativo, ya que se reunió y analizó datos numéricos a través de los instrumentos de investigación, con el fin de comprobar la hipótesis planteada.

Es de tipo aplicada ya que se determinó por investigar la aplicación y/o uso de conocimientos obtenidos del RNE (2006) y MVCS (2018); a la vez es de nivel descriptivo ya que se describió y presentó de manera objetiva la variable.

2.2 Diseño de investigación

El presente trabajo es de diseño no experimental, puesto que solo se reunió datos a través de la observación, encuestas, entre otros y no se manipuló las variables.

2.3 Población, muestra y muestreo

La población estuvo establecida por el centro poblado Churiacucho, y su sistema de agua potable.

La muestra fue formada por 20 familias del centro poblado Churiacucho, y sus componentes del sistema de agua potable.

El muestreo se determinó por métodos no probabilístico, ya que en la presente investigación se estableció una elección de determinados criterios, donde la muestra fue seleccionado aleatoriamente.

2.4 Técnicas e instrumentos de recojo de datos

Como detalla Torres (2014) la técnica que se usó fue la observación, encuesta y ficha técnica ya que se recolecto datos para su posterior examinación e interpretación. Es imprescindible realizar un proceso de recolección de datos en forma planificada y teniendo claros los objetivos sobre el nivel y profundidad de la información que se va a recolectar.

Los instrumentos que se utilizó se detallan a continuación:

- ✓ **Ficha técnica:** obteniendo los datos recolectados de cada parte del sistema de agua potable se realizará una apreciación con las autoridades encargadas de su mantenimiento y funcionamiento en el barrio de Pucacorral, ya que ellos conocen

la realidad ⁴ del sistema de agua potable y en temporadas de lluvia se aclara el funcionamiento del sistema.

- ✓ **Encuestas:** se manejó para la recolección de datos sobre ⁷ la calidad del servicio de agua potable

³ 2.5 Técnicas de procesamiento y análisis de la información

Se utilizó el procesamiento de datos en gabinete a través de los softwares AutoCAD, WaterCAD y Microsoft Word; a la vez se utilizó el programa de procesamiento estadístico como es el Microsoft Excel estableciendo tablas y gráficos.

2.6 Aspectos éticos de la investigación

Como principios éticos se tiene la protección de las personas puesto que en la investigación son la finalidad y no el medio, respetando su dignidad, identidad, secreto y la privacidad en la toma de recolección de datos y se citará adecuadamente a los autores así proteger el derecho de autor. En cuanto al medio ambiente y la biodiversidad se tomará en cuenta las medidas para evitar daños al medio ambiente y animales, que habiten en la zona de estudio. Consecuentemente se dará una independiente participación y derecho a estar informado sobre el tema del proyecto de investigación y cuál es el fin, requiriendo de modo adecuado los consentimientos necesarios y así acceder a la toma de datos necesarios.

También tener juicio razonable, ponderable y ser responsable y veras al momento de la recolección de datos.

III. RESULTADOS

3.1 Presentación y análisis de resultados

En el barrio de Pucacorrall, centro poblado Churiacucho, distrito de Huambalpa, provincia de Vilcashuaman, departamento de Ayacucho cuenta con un sistema de agua potable el cual no suministra el caudal suficiente que requiere la población para la satisfacción de sus necesidades básicas.

Se detalla los resultados logrados en el campo de la evaluación ejecutada a ⁵ cada uno de los elementos del sistema de agua potable por ello se elaboró una ficha técnica de evaluación hecha por el tesista encargado de la realización de este informe de investigación y se desarrolló la proposición de diseño de mejoramiento ⁵ del sistema de agua potable para restablecer la operabilidad de cada uno de los componentes para dar una calidad de servicio a los pobladores del barrio de Pucacorrall.

3.1.1 Resultados del diseño de mejoramiento del sistema de agua potable que cumpla los parámetros establecidos en la Norma técnica de diseño del MVCS

Se realizó el diseño de mejoramiento del sistema de agua potable, cumpliendo los parámetros establecidos acorde a la Norma Técnica de diseño del MVCS, 2018 en el barrio de Pucacorrall, centro poblado Churiacucho, distrito de Huambalpa, provincia de Vilcashuaman, departamento de Ayacucho. Teniendo como resultado el diseño de 03 captaciones nuevas de agua manantial tipo ladera, 01 cámara de reunión para reunir los caudales necesarios para cubrir la demanda, línea de conducción una longitud total de 1146 ml, un reservorio con un volumen de 3 m³, línea de aducción con una longitud total de 269.7 ml, línea de distribución con una longitud total de 2813.40 ml, 02 cruces aéreos de 13m y 11m, 03 cámaras de rompe presión tipo 6, 02 cámara rompe presión tipo 7, 01 válvula de purga tipo I y 01 válvula de purga tipo II, 01 válvulas de aire, 05 válvulas de control, conexiones domiciliarias y lavaderos de mampostería.

3.1.2 Resultados ² del estado situacional del sistema de agua potable

En la tabla 8 se describe los resultados de la evaluación de la captación donde se aprecia en mal estado con muros agrietadas y desprendimiento del tarrajeo, así como también con los accesorios oxidados por el paso del tiempo incluido la tapa metálica en la cámara de válvula, también se ve que el cerco perímetro de protección no hay en su totalidad.

Tabla 8*Resultados de la evaluación de captación*

Componente	Indicadores	Datos Recolectados	Interpretación
Captación	Antigüedad de la estructura	15 años	El periodo máximo aceptable de una estructura de captación es de 20 años, según MVCS, 2018 el encontrándose este dentro del periodo de diseño máximo recomendable.
	Tipo de Captación	Manantial	De acuerdo a la visita en el barrio de Pucacorral, centro poblado Churiacucho, se pudo verificar que el tipo de captación del sistema de agua potable es de un manantial.
	Características	Tipo de material Concreto -Largo 1.10 m -Ancho 1.10 m -Profundidad 1.00 m -Tipo de tubería Hierro dúctil -Varios Con tapa -Caudal 0.90 L/s	Según el MVCS, 2018 las estructuras de captación deben tener válvulas, accesorios, tuberías de limpieza, rebose y tapa de inspección con todas las protecciones sanitarias, sin embargo, durante la evaluación in situ, se pudo identificar algunas deficiencias tanto en la infraestructura como en el funcionamiento.
	Estado de funcionamiento	Operacional con algunas deficiencias en su infraestructura.	Los accesorios oxidados por el paso del tiempo incluido la tapa metálica en la cámara de válvula, el cerco perímetro de protección se encuentra 5 completamente colapsado y la cantidad de agua captada no es suficiente para abastecer a la localidad actual.

Figura 13 ²
Estado situacional de la captación del sistema de agua potable de Pucacorral.



Figura 14

Ubicación de la captación del sistema de agua potable de Pucacorral.



En la tabla 9 se describe los resultados de la línea de conducción en la cual se detalla el estado situacional de las tuberías que en algunos tramos evidencio sin protección con fisuras y resanados inadecuadamente.

8

Tabla 9

Resultados de la evaluación de la línea de aducción

Componente	Indicadores	Datos Recolectados	Interpretación
Línea De Conducción	Antigüedad de la estructura	15 años	El periodo máximo respetable de una línea de aducción es de 20 años MVCS, 2018 encontrándose este dentro del periodo de diseño máximo recomendable. Sin embargo por su actual estado se recomienda su cambio respectivo.

Tipo de tubería	- PVC	Material adecuado económicamente accesible, La tubería PVC presenta una serie de deficiencias en su funcionamiento.
Características de la estructura	-Diámetro de tubería ¾ “de clase 7.5	Los datos fueron obtenidos durante la visita in situ en el barrio de Pucacorrall, centro poblado Churiacucho.
Estado de funcionamiento	Malo: Operacional con algunas deficiencias	Presenta zonas sin protección y con algunas fisuras resanadas inadecuadamente.

Figura 15

Estado situacional de las tuberías de la línea de conducción



Figura 16

Estado situacional de los cruces aéreos



Figura 17

Estado situacional de la cámara rompe presión



En la tabla 10 se describe el estado situacional del reservorio de almacenamiento de agua potable en la cual se evidencio que está en mal estado con muros agrietadas, desprendimiento del tarrajeo y despintados, los accesorios se encuentran oxidados y el cerco perímetro de protección está en colapso.

Tabla 10
Resultados de la evaluación de captación

Componente	Indicadores	Datos Recolectados	Interpretación
Reservorio De Almacenamiento De Agua Potable	Antigüedad de la estructura	14 años	El periodo máximo recomendable de una estructura de captación es de 20 años (MVCS,2018) encontrándose este dentro del periodo de diseño máximo recomendable.
	Tipo de Captación	Manantial	De acuerdo a la visita en el barrio de Pucacorrall, centro poblado Churiacucho, se pudo verificar que el tipo de captación del sistema de agua potable es de un manantial.
	Características	Tipo de material Concreto -Largo 3.40 m -Ancho 2.80 m -Altura 1.50 m -Tipo de tubería de las válvulas de control Hierro dúctil -Varios Con tapa - Volumen de almacenamiento 2 m3	Según el MVCS, 2018 en las estructuras de los reservorios deben de disponer tubería de rebose, válvulas de salida y entrada, válvula de limpia, válvula de by pass , tubería de limpia o desagüe , tubería de by pass , tubería de salida, deberán ir alojadas en una caseta que permitan realizar las labores de operación y mantenimiento con facilidad, durante la evaluación in situ, se pudo identificar algunas deficiencias tanto en la infraestructura como en el funcionamiento.
	Estado de funcionamiento	Operacional con algunas deficiencias en su infraestructura.	Dicho reservorio se encuentra en mal estado con muros agrietadas, desprendimiento del tarrajeo y despintados, los accesorios se encuentran oxidados y el cerco perímetro de protección está en colapso.

Figura 18

Estado situacional del reservorio de almacenamiento de agua potable



Figura 19

Ubicación del reservorio de almacenamiento de agua potable.



En la tabla 11 se describe el estado situacional de la red de distribución en la cual se evidencio

8

Tabla 11

Resultados de la evaluación de la red de distribución

Componente	Indicadores	Datos Recolectados	Interpretación
Red De Distribución	Antigüedad de la estructura	11 años	El periodo máximo recomendable de una red de distribución es de 20 años según MVCS,2018 encontrándose este dentro del periodo de diseño máximo recomendable. Sin embargo, por su actual estado se recomienda su cambio respectivo.
	Tipo de tubería	- PVC	Material adecuado económicamente accesible, La tubería PVC presenta una serie de deficiencias en su funcionamiento.
	Características de la estructura	-Diámetro de tubería ¾“, 1”	Los datos fueron obtenidos durante la visita in situ en el barrio de Pucacorral, centro poblado Churiacucho.
	Estado de funcionamiento	Malo: Operacional con algunas deficiencias	La red se encuentra colapsadas en algunos tramos, se observó también la falta de tuberías hacia algunas viviendas.

Figura 20

Estado situacional de la red de distribución



En la tabla 12 se describe el estado situacional de las instalaciones domiciliarias

Tabla 12

Resultados de la evaluación de instalaciones domiciliarias

Componente	Indicadores	Datos Recolectados	Interpretación
Instalaciones Domiciliarias	Antigüedad de la estructura	11 años	El periodo máximo recomendable es de 20 años, sin embargo, por su actual estado se recomienda su cambio respectivo.
	Tipo de tubería	- PVC	Material adecuado económicamente accesible, La tubería PVC presenta una serie de deficiencias en su funcionamiento.
	Características de la estructura	-Diámetro de tubería 1", 1 ½ "	Los datos fueron obtenidos durante la visita in situ en el barrio de Pucacorrall, centro poblado Churiacucho.
	Estado de funcionamiento	Malo: Operacional con algunas deficiencias	Se observó la falta de red de agua en algunas casas de la población.

Figura 21

Conexiones domiciliarias en el barrio de Pucacorrall



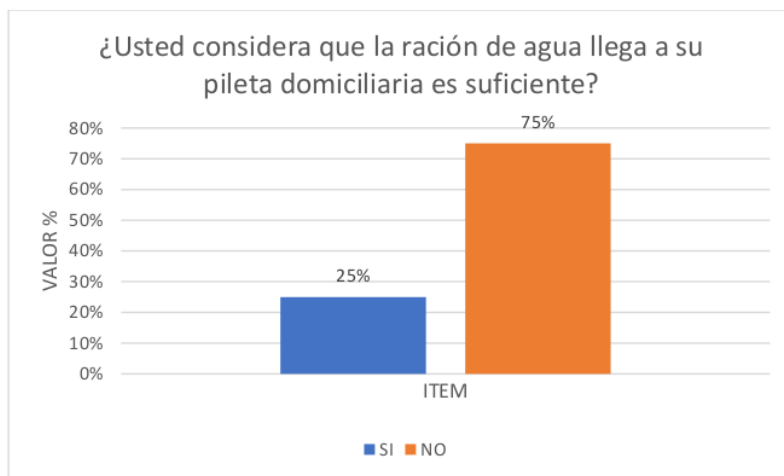
3.1.3 Resultados ⁷ de la calidad del servicio de agua potable

A. Ración de agua que llega al domicilio

En la figura 23 se observa que el 25% de las personas dicen que, si es suficiente el agua que llega, sin embargo, el 75% opina lo contrario.

Figura 22

Ración de agua que llega al domicilio

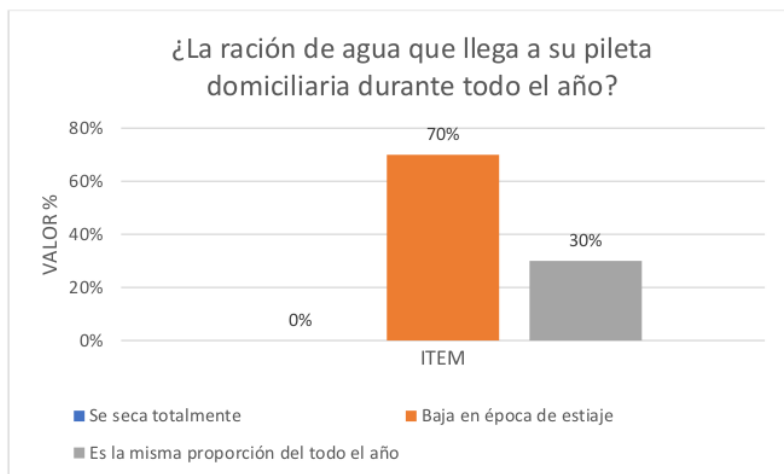


B. Ración de agua que llega al domicilio durante el año

En la figura 24 se observa que el 70% de las personas dicen que el agua que llega en baja en época de estiaje, sin embargo, el 30% opina que es la misma durante el año.

Figura 23

Ración de agua que llega al domicilio durante el año

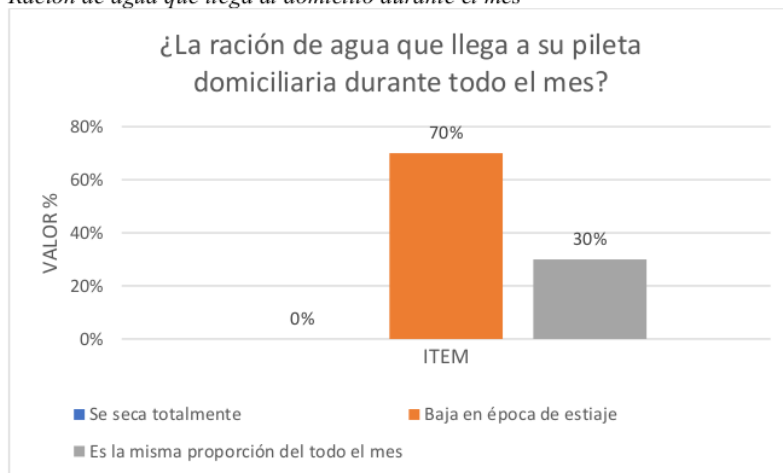


C. Ración de agua que llega al domicilio durante el mes

En la figura 25 se observa que el 70% de las personas dicen que el agua que llega en baja en época de estiaje, sin embargo, el 30% opina que es la misma durante el mes.

Figura 24

Ración de agua que llega al domicilio durante el mes

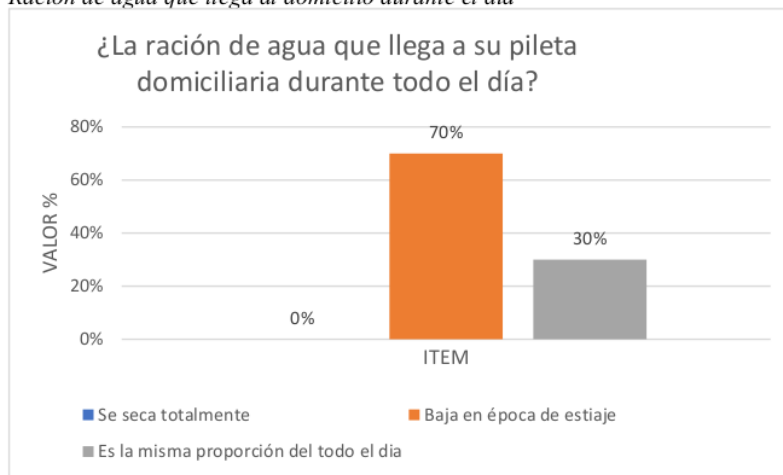


D. Ración de agua que llega al domicilio durante el día

En la figura 26 se observa que el 70% de las personas dicen que el agua que llega en baja en época de estiaje, sin embargo, el 30% opina que es la misma durante el día.

Figura 25

Ración de agua que llega al domicilio durante el día

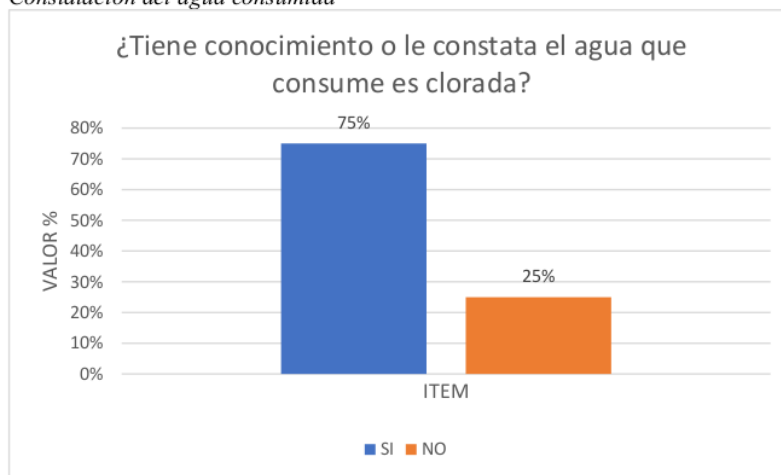


E. Constatación del agua consumida

En la figura 27 se observa que el 75% de las personas dicen que el agua que consumen si es clorada, sin embargo, el 25% opina lo contrario.

Figura 26

Constatación del agua consumida

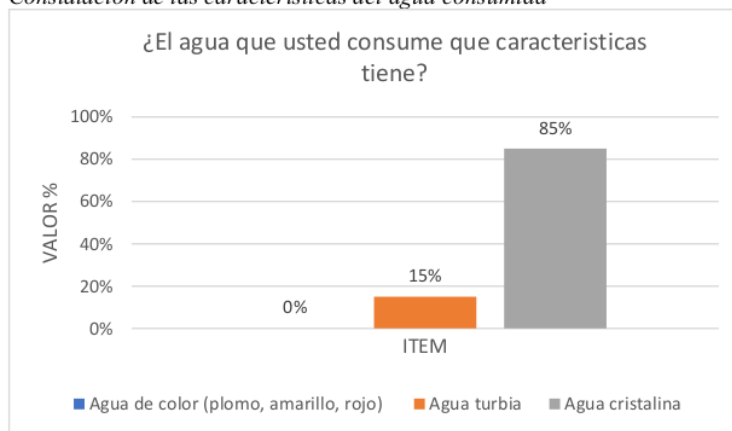


F. Constatación de las características del agua consumida

En la figura 28 se observa que el 15% de las personas dicen que el agua que consumen es turbia, sin embargo, el 85% dicen que es cristalina

Figura 27

Constatación de las características del agua consumida

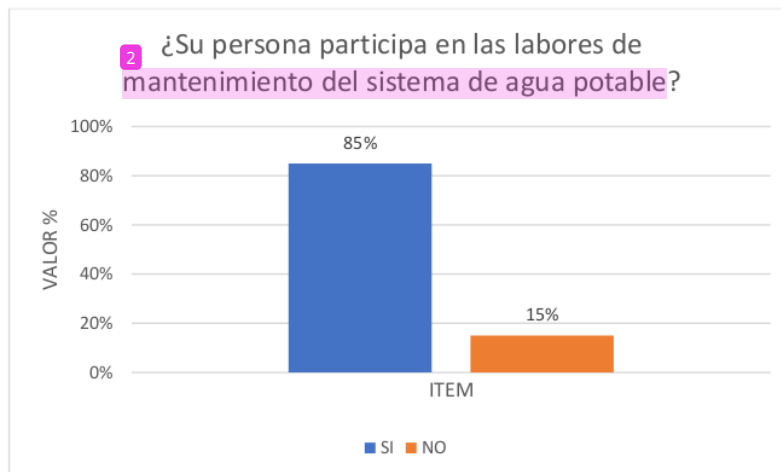


G. Constatación del mantenimiento del sistema de agua potable

En la figura 29 se observa que el 85% de las personas si participan en el mantenimiento, sin embargo, el 15% no participa

Figura 28

Constatación del mantenimiento del sistema de agua potable

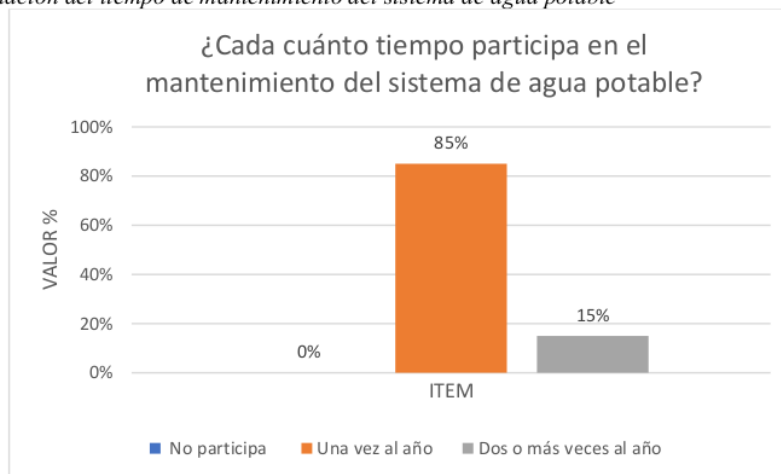


H. Constatación del tiempo de mantenimiento del sistema de agua potable

En la figura 30 se observa que el 85% de las personas participan en el mantenimiento una vez al año y el 15% de las personas participan 2 o más veces al año

Figura 29

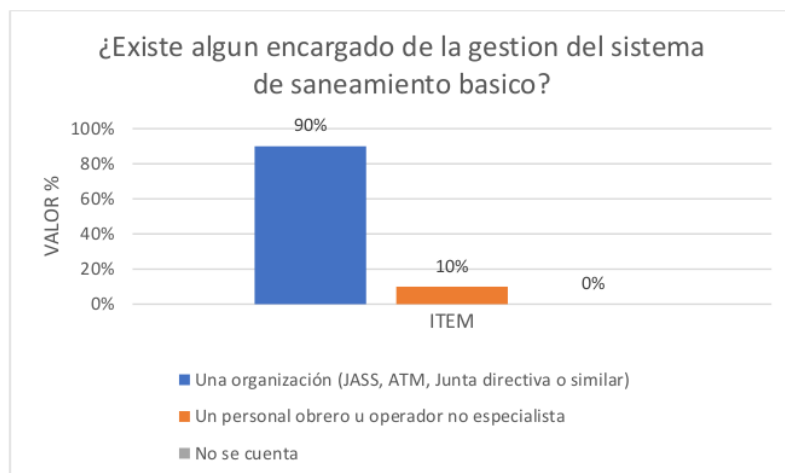
Constatación del tiempo de mantenimiento del sistema de agua potable



I. Constatación de la gestión del SSB

En la figura 31 se observa que el 90% de las personas dicen que hay una organización y el 10% dicen que hay un personal obrero.

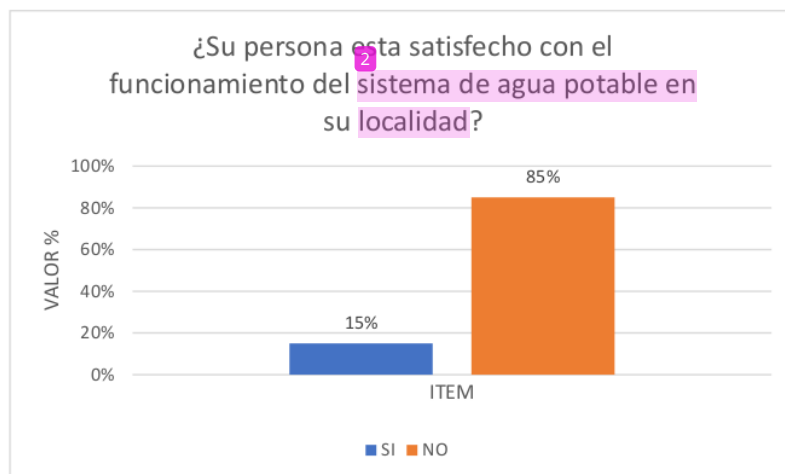
Figura 30
Constatación de la gestión del SSB



J. Constatación de la satisfacción con el funcionamiento del SAP

En la figura 32 se observa que el 15% de las personas dicen que, si están satisfechos con el funcionamiento, sin embargo, el 85% opinan lo contrario.

Figura 31
Constatación de la satisfacción con el funcionamiento del SAP



En la tabla 13 se observa que las 20 familias seleccionadas aleatoriamente colocaron una valoración entre regular y bueno sobre la calidad de servicio del agua, de los cuales se sacó el promedio obteniendo como valor 56.4 que está en el rango de REGULAR

Tabla 13

Promedio de la calidad del servicio de agua

Nº	Nº Familia	Valoración	Promedio	
1	F1	69.00		
2	F2	50.00		
3	F3	53.00		
4	F4	51.00		
5	F5	70.00		
6	F6	56.00		
7	F7	57.00		
8	F8	50.00		
9	F9	59.00		
10	F10	49.00	56.4	REGULAR
11	F11	73.00		
12	F12	43.00		
13	F13	42.00		
14	F14	50.00		
15	F15	47.00		
16	F16	71.00		
17	F17	44.00		
18	F18	50.00		
19	F19	45.00		
20	F20	43.00		

3.1.3 Resultados del diseño de mejoramiento de agua potable

3
DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE

3
CÁLCULO DE DISEÑO

PROYECTO : "DISEÑO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL BARRIO DE PUCACORRAL, CENTRO POBLADO CHURIACUCHO, DISTRITO HUAMBALPA, PROVINCIA VILCASHUAMAN - 2022"

REGION : AYACUCHO
PROVINCIA : VILCASHUAMAN
DISTRITO : HUAMBALPA
LUGAR : CHURIACUCHO
BARRIOS : PUCACORRAL

I.- DOTACION DE AGUA

Para la demanda de agua, de acuerdo a la guía MEF para saneamiento básico , aplicado al ámbito rural y elegiremos la más adecuada para nuestro cálculo:

Región geográfica	Consumo de agua doméstico, dependiendo del Sistema de disposición de excretas utilizado	
	Letrinas sin arrastre hidráulico	Letrinas con arrastre hidráulico ¹⁰
Costa	50 a 60 l/h/d	90 l/h/d
Sierra	40 a 50 l/h/d	80 l/h/d
Selva	60 a 70 l/h/d	100 l/h/d

II.- DOTACION ASIGNADA

DOTACION ASIGNADA (UBS AH) : Li./Hab./dia (Con UBS AH)
DOTACION ASIGNADA (UBS COM) : Li./Hab./dia (Con UBS COM)

III.- CAUDAL MEDIO O CONSUMO PROMEDIO DIARIO ANUAL

CONSUMO DOMESTICO						
Descripción	Dotación	Unidad	habitantes	L/día	L/seg.	TOT. L/seg.
DOMESTICO	80.0	L/hab/día	82	6585.5	0.08	0.08
DOMESTICO	50.0	L/hab/día	27	1353.9	0.02	0.02
TOTAL DOMESTICO =						0.09

CONSUMO NO DOMESTICO						
Descripción	Dotación	Unidad	habitantes	L/día	L/seg.	TOT. L/seg.
C. DE SALUD	80.0	L/Persona/día		0.0	0.00	0.000
I.E.I	20.0	L/Alumnos/día		0.0	0.00	0.000
	80.0	L/Docente/día		0.0	0.00	
I.E.P	20.0	L/Alumnos/día		0.0	0.00	0.000
	80.0	L/Docente/día		0.0	0.00	
TOTAL NO DOMESTICO =						0.000

TOTAL CONSUMO PROMEDIO DIARIO ANUAL (Qm)= **0.09**

En el Cálculo de la demanda se tendrá en cuenta las pérdidas en el sistema la cual la fórmula corregida sería:

$$Qm = \frac{Qp}{(1 - \%PF)}$$

%PF = **Porcentaje de Perdidas Físicas**

Caudal Medio Anual (Qm) = **L/s**

IV.- CAUDAL O CONSUMO MAXIMO DIARIO

Según la Guía simplificada para la Identificación, Formulación y Evaluación Social de Proyectos - Saneamiento Básico en el Ámbito Rural, a nivel de Perfil, del Ministerio de Economía y Finanzas, para los coeficientes de variación se tienen los siguientes valores recomendados:

Ítem	Coefficiente	Valor
1	Coefficiente Máximo Anual de la Demanda Diaria (K ₁)	1.3
2	Coefficiente Máximo Anual de la Demanda Horaria (K ₂)	2.0

CONSUMO MAXIMO DIARIO ANUAL (Qmd) : Lit./s

Qmd = K1 x Qm

k1 = 1.3
k1 = Coeficiente de caudal máximo diario

V.- CAUDAL O CONSUMO MAXIMO HORARIO

CONSUMO MAXIMO HORARIO ANUAL (Qmh) : Lit./s

Qmh = K2 x Qm

k2 optado = 2
k2 = 1.8 a 2.0
k2 = Coeficiente de caudal máximo horario

2
PROYECTO : "DISEÑO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL BARRIO DE PUCACORRAL, CENTRO POBLADO CHURIAUCHO, DISTRITO HUAMBALPA, PROVINCIA VILCASHUAMAN - 2022"

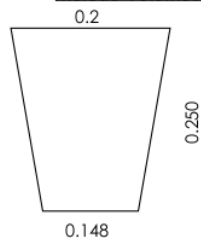
Región: AYACUCHO
Provincia: VILCAS HUAMAN
Distrito: HUAMBALPA
Lugar : CHURIAUCHO
Barrios : PUCACORRAL

CALCULO DE AFORO MANANTIAL N° 01 (OCCEMOCCO I)

FECHA DE AFORO : 05/01/2022

Método Volumétrico

Vol. Recip.
6.00 Litros



DATOS DE FUENTE

Fuente : **Manantial Occemocco N° 01**
 Descripción : **Captacion Existente N° 01**
 Comunidad : **Pucacorral**
 Distrito : **Huambalpa**
 Provincia : **Vilcashuaman**
 Region : **Ayacucho**
 Q Total de ingreso : **0.10** LPS.
 Localización UTM : **N 8484007.52**
 E 613955.37
 Altitud : **4,040.30** m.s.n.m.

N° MEDIDAS	Tiempo	Unid.
T1 =	57.05	Seg.
T2 =	56.23	Seg.
T3 =	59.11	Seg.
T4 =	62.45	Seg.
T5 =	64.89	Seg.
TOTAL	299.73	Seg.
PROMEDIO	59.95	Seg.
Caudal =	0.100	LPS.

RESUMEN

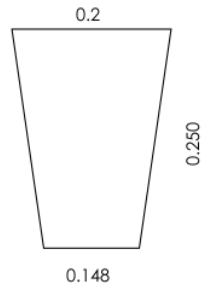
FUENTES	CAUDAL
Manantial Occemocco N° 01	0.10
TOTAL	0.10

CALCULO DE AFORO MANANTIAL N° 02 (OCCEMOCCON II)

FECHA DE AFORO : 05/01/2022

Método Volumétrico

Vol. Recip.
6.00 Litros



DATOS DE FUENTE

Fuente : **Manantial Occemocco N° 02**
 Descripción : **Captacion existente 02**
 Comunidad : **Pucacorral**
 Distrito : **Huambalpa**
 Provincia : **Vilcashuaman**
 Region : **Ayacucho**
 Q Total de ingreso : **0.11** LPS.
 Localización UTM : **N 8484153.6**
 E 613969.72
 Altitud : **4,026.41** m.s.n.m.

N° MEDIDAS	Tiempo	Unid.
T1 =	54.67	Seg.
T2 =	53.225	Seg.
T3 =	52.615	Seg.
T4 =	53.78	Seg.
T5 =	52.555	Seg.
TOTAL	266.85	Seg.
PROMEDIO	53.37	Seg.
Caudal =	0.112	LPS.

RESUMEN

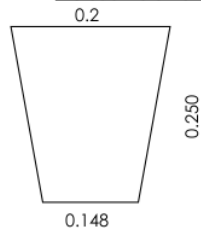
FUENTES	CAUDAL
Manantial Occemocco N° 02	0.11
TOTAL	0.112

CALCULO DE AFORO MANANTIAL N° 03 (OCCEMOCCO III)

FECHA DE AFORO : 05/01/2022

Método Volumétrico

Vol. Recip. **6.00** Litros



DATOS DE FUENTE

Fuente : Manantial Occemocco N° 03
 Descripción : Captacion Nueva N° 03
 Comunidad : Pucacorral
 Distrito : Huambalpa
 Provincia : Vilcashuaman
 Region : Ayacucho
 Q Total de ingreso : 0.05 LPS.
 Localización UTM : N 8484173.69
 E 613966.26
 Altitud : 4,027.21 m.s.n.m.

N° MEDIDAS	Tiempo	Unid.
T1 =	110.05	Seg.
T2 =	112.11	Seg.
T3 =	115.23	Seg.
T4 =	109.33	Seg.
T5 =	117.56	Seg.
TOTAL	564.28	Seg.
PROMEDIO	112.86	Seg.
Caudal =	0.053	LPS.

RESUMEN

FUENTES	CAUDAL
Manantial Occemocco N° 03	0.05
TOTAL	0.05

TOTAL N° 01 + N° 02 + N°03 **0.266**

DISEÑO DEL SISTEMA DE CAPTACIÓN

2
 PROYECTO : "DISEÑO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL BARRIO DE PUCACORRAL, CENTRO POBLADO CHURIACUCHO, DISTRITO HUAMBALPA, PROVINCIA VILCASHUAMAN - 2022"

REGION : AYACUCHO
 PROVINCIA : VILCASHUAMAN
 DISTRITO : HUAMBALPA
 LUGAR : CHURIACUCHO
 BARRIOS : PUCACORRAL

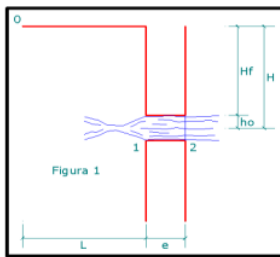
4 DISEÑO HIDRAULICO Y DIMENSIONAMIENTO DE LA CAMARA DE CAPTACION DE LADERA CAPTACION N° 01 - SECTOR OCCEMOCCO

1 Datos previos para el calculo

$Q_{max-d} = 0.10 \text{ l/s}$

Para el dimensionamiento de la captación es necesario conocer el caudal máximo de la fuente, de modo que el diámetro de los orificios de entrada a la cámara húmeda sea suficiente para captar este caudal o gasto. Conocido el gasto, se puede diseñar el área del orificio en base a una velocidad de entrada no muy alta y al coeficiente de contracción de los orificios.

1. Cálculo de la distancia entre el punto de afloramiento y la cámara húmeda (L)



1 Es necesario conocer la velocidad de pase y la pérdida de carga sobre el orificio de salida. En la figura 1 aplicando la ecuación de Bernoulli entre los puntos 0 y 1.

$$\frac{P_0}{\gamma} + h_0 + \frac{V_0^2}{2g} = \frac{P_1}{\gamma} + h_1 + \frac{V_1^2}{2g}$$

Considerando los valores de P_0, V_0, P_1 y h_1 igual a cero, se tiene:

$$h_0 = \frac{V_1^2}{2g} \dots\dots\dots(1)$$

Donde:

- $h_0 =$ Altura entre el afloramiento y el orificio de entrada (se recomiendan valores de 0.4 a 0.5m)
- $V_1 =$ Velocidad teórica en m/s
- $g =$ Aceleración de la gravedad (9.81m/s²)

Mediante la ecuación de continuidad considerando los puntos 1 y 2, se tiene:

$$Q_1 = Q_2 \quad C_d \times A_1 \times V_1 = A_2 \times V_2 \quad \text{Siendo } A_1 = A_2$$

$$V_1 = \frac{V_2}{C_d} \dots\dots\dots(2)$$

- Donde: $V_2 =$ Velocidad de pase (se recomienda valores menores o iguales a 0.6m/s)
- $C_d =$ Coeficiente de descarga en el punto 1 (Se asume 0.8)

Reemplazando el valor de V_1 de la ecuación 2 en la ecuación 1, se tiene:

$$h_0 = 1.56 \frac{V_2^2}{2g} \dots\dots\dots(3) \quad \text{Por lo tanto} \quad V_2 = \sqrt{\frac{2gh_0}{1.56}}$$

1 Para un valor asumido:

$h = 0.40 \text{ m}$
 $g = 9.81 \text{ m/s}^2$

"Se obtiene una velocidad de pase:"

$$V_2 = 2.24 \text{ m/s}$$

Este valor calculado es mayor que la velocidad máxima recomendada de 0.60 m/s por lo que se asume para el diseño una velocidad de:

$$V_2 = 0.50 \text{ m/s}$$

Mediante la ecuación (3) se determina la pérdida de carga en el orificio, resultando.

$$h_o = 0.020 \text{ m}$$

h_o es definida como la carga necesaria sobre el orificio de entrada que permite producir la velocidad de pase. Con el valor de h_o se calcula el valor de H_f , mediante la siguiente ecuación:

$$H_f = H - h_o \quad \dots\dots\dots(4) \quad H_f = 0.38 \text{ m}$$

H_f servirá para determinar la distancia entre el afloramiento y la caja de captación (L)

$$H_f = 0.30 \times L \quad L = H_f / 0.30 \quad \dots\dots\dots(5)$$

Por lo tanto: $L = 1.27 \text{ m}$

2. Ancho de la pantalla (b)

Para determinar el ancho de la pantalla es necesario conocer el diámetro y el número de orificios que permitirán fluir el agua desde la zona de afloramiento hacia la cámara húmeda.

2.1. Cálculo del diámetro de la tubería de entrada (D)

Para el cálculo del diámetro de la tubería de entrada (D), se utilizan las siguientes ecuaciones:

$$Q_{\max} = V \times A \times C_d \quad \dots\dots\dots(6)$$

$$Q_{\max} = A C_d \sqrt{2gh} \quad \dots\dots\dots(7)$$

Donde:

- Q_{max}** = Gasto máximo de la fuente en l/s
- V** = Velocidad de paso (se asume 0.50 m/s, siendo menor que el valor recomendado de 0.60 m/s)
- A** = Área de la tubería (m²)
- C_d** = Coeficiente de descarga (0.60 a 0.80)
- g** = Aceleración gravitacional (9.81 m/s²)
- h** = Carga sobre el orificio (m)

Despejando la ecuación (6) el valor de A resulta:

$$A = \frac{Q_{\max}}{C_d \times V} \quad \dots\dots\dots(8)$$

Considerando:

$$\begin{aligned} Q_{\max} &= 0.10 \text{ l/s} \\ V &= 0.50 \text{ m/s} \\ C_d &= 0.80 \end{aligned}$$

Se tiene: $A = 2.50 \text{ E-04 m}^2$

El diámetro del orificio será definido mediante:

$$D = \sqrt{\frac{4A}{\pi}} \dots\dots\dots(9)$$

Reemplazando:

$$D = 1.78 \text{ cm} \quad \text{Equivalo:} \quad D = 0.70 \text{ Pulg}$$

Por lo tanto:

$$D = 1'' = 1.00 \text{ Pulg}$$

2.2. Cálculo del número de orificios (NA)

Se recomienda usar diámetros (D) menores o iguales a 2". Si se obtuvieran diámetros mayores será necesario aumentar el número de orificios (NA), siendo:

$$NA = \frac{\text{Área del diámetro calculado}}{\text{Área del diámetro asumido}} + 1$$

$$NA = \left(\frac{D_1}{D_2} \right)^2 + 1 \dots\dots\dots(10)$$

Para el diseño asumiremos un diámetro de

$$D = 1 \text{ pulg}$$

Que será utilizado para determinar el número de orificios (NA)

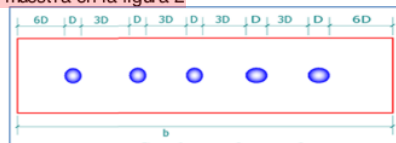
$$NA = 1.49$$

Entonces se asumirá que:

$$NA = 2.00$$

2.3. Cálculo del ancho de la pantalla (b)

Para el cálculo del ancho de la pantalla, se asume que para una buena distribución del agua los orificios se deben de ubicar como se muestra en la figura 2



Siendo:

D = Diámetro de la tubería de entrada
b = Ancho de la pantalla

Conocido el número de orificios y el diámetro de la tubería de entrada, se calcula el ancho de la pantalla (b) mediante la siguiente ecuación:

$$b = NA(2.5D) + 3(NA - 1)(2.5D) + 2(6 \times 2.5D) \dots \dots (11)$$

1

Donde:

B = Ancho de la pantalla
D = Diámetro del orificio
NA = Número de orificios

Por lo tanto:

$$b = \boxed{0.43} \text{ m}$$

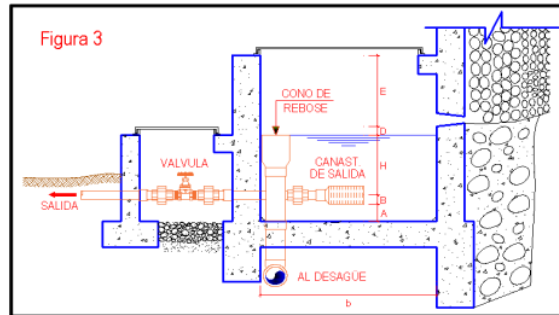
Para el diseño asumiremos una sección interna de la cámara húmeda de:

L =	1.30 m
b =	0.50 m

3. Altura de la cámara húmeda (Ht)

En base a los elementos identificados en la figura 3, la altura total de la cámara húmeda se calcula mediante la siguiente ecuación:

$$Ht = A + B + H + D + E \dots \dots (12)$$



Donde:

A = Se considera una altura mínima de 10cm que permite la sedimentación del area
B = Se considera la mitad del diámetro de la canastilla de salida
H = Altura de agua
D = Disnivel mínimo entre el nivel de ingreso del agua de afloramiento y el nivel de agua de la cámara húmeda (mínimo 3cm)
E = Borde libre (de 10 a 30cm)

Para determinar la altura de la captación, es necesario conocer la carga requerida para que el gasto de salida de la captación pueda fluir por la tubería de conducción. La carga requerida es determinada mediante la ecuación:

$$H = 1.56 \frac{V^2}{2g}$$

Donde:

H = Carga requerida en metros

V = Velocidad promedio en la salida de la tubería de la línea de conducción en m/s

g = Aceleración de la gravedad igual a 9.81 m/s²

Se recomienda una altura mínima de H = 30 cm

Tomaremos los siguientes valores:

A =	5	cm
B =	5.08	cm
D =	5	cm
E =	40	cm

Se sabe que V = Q/A. Por lo tanto:

$$H = 1.56 \frac{Q_{md}^2}{2gA^2}$$

Donde:

Q_{md} = Gasto máximo diario en m³/s

A = Área de la tubería de salida en m²

g = Aceleración gravitacional (9.81 m/s²)

Tomaremos:

$$Q_{md} = 1.95 \text{ l/s}$$

Entonces:

$$H = 7.36 \text{ cm}$$

1

Para facilitar el paso del agua se tomará: (la norma exige una altura mínima de carga igual a 30 cm)

$$H = 30.00 \text{ cm}$$

Por lo tanto la altura de la cámara húmeda será:

$$H_t = 85.08 \text{ cm}$$

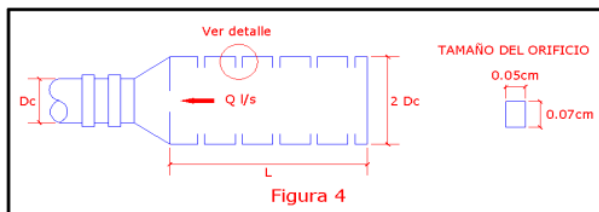
Para el diseño consideraremos una altura de:

$$H_t = 0.90 \text{ m}$$

4. Dimensionamiento de la canastilla

1

Para el dimensionamiento se considera que el diámetro de la canastilla debe ser dos veces el diámetro de la tubería de salida a la línea de conducción (Dc) (Ver figura 4); que el área total de las ranuras (At) sea el doble del área de la tubería de la línea de conducción; y que la longitud de la canastilla (L) sea mayor a 2 Dc y menor a 3 Dc.



El diámetro de la tubería de salida de la línea de conducción es:

$$D_c = 1 \text{ pulg}$$

Por lo tanto el diámetro de la canastilla será:

$$D_{\text{canastilla}} = 2.0 \text{ pulg}$$

Se recomienda que la longitud de la canastilla (L) sea mayor a 3 Dc y menor a 6 Dc

$$L = 7.62 \text{ cm}$$
$$L = 15.24 \text{ cm}$$

Por lo tanto asumiremos:

$$L = 20.00 \text{ cm}$$

$$\text{Ancho de la ranura} = 5.00 \text{ mm}$$

$$\text{Largo de la ranura} = 7.00 \text{ mm}$$

Debe de cumplir que: $A_t = 2 A_c$ (13)

Donde:

A_t = Área total de ranuras

A_c = Área de la tubería de la línea de conducción

El área de la ranura será $A_r = 35 \text{ mm}^2$

El área de la tubería de la línea de conducción es: $A_c = 5.0671 \text{E-}04 \text{ m}^2$

Por lo tanto el área total de las ranuras es igual a: $A_t = 1.0134 \text{E-}03 \text{ m}^2$

Entonces el número de ranuras resulta: $N^\circ \text{ de ran.} = 29$

4. Rebose y limpieza

En la tubería de rebose y limpieza se recomienda un pendiente de 1 a 1.5% y considerando el caudal máximo de aforo, se determina el diámetro mediante la ecuación de Hazen y Williams (para C= 140)

El rebose se instala directamente a la tubería de limpieza y para realizar la limpieza y evacuar el agua de la cámara húmeda, se levanta la tubería de rebose. La tubería de rebose y limpia tienen el mismo diámetro.

$$D = \frac{0.71 \times Q^{0.58}}{h_f^{0.21}} \text{(14)}$$

Donde:

D = Diámetro en pulgadas

Q = Gasto máximo de la fuente en l/s

h_f = Pérdida de carga unitaria en m/m

Por lo tanto: $D = 0.71 \text{ pulg}$

Entonces tomaremos: $D = 2.00 \text{ pulg}$

El diámetro del cono de rebose es: $D_{\text{cono reb}} = 4.00 \text{ pulg}$

DISEÑO DEL SISTEMA DE CAPTACIÓN

2
 PROYECTO : "DISEÑO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL BARRIO DE PUCACORRAL, CENTRO POBLADO CHURIACUCHO, DISTRITO HUAMBALPA, PROVINCIA VILCASHUAMAN - 2022"

REGION : AYACUCHO
 PROVINCIA : VILCASHUAMAN
 DISTRITO : HUAMBALPA
 LUGAR : CHURIACUCHO
 BARRIOS : PUCACORRAL

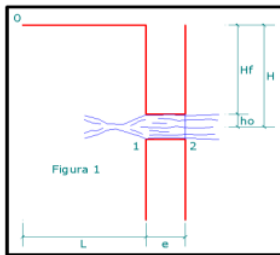
4 DISEÑO HIDRAULICO Y DIMENSIONAMIENTO DE LA CAMARA DE CAPTACION DE LADERA 1 CAPTACION N° 02 y 03 - SECTOR OCCEMOCCO

Datos previos para el calculo

$$Q_{max-d} = 0.06 \text{ l/s}$$

Para el dimensionamiento de la captación es necesario conocer el caudal máximo de la fuente, de modo que el diámetro de los orificios de entrada a la cámara húmeda sea suficiente para captar este caudal o gasto. Conocido el gasto, se puede diseñar el área del orificio en base a una velocidad de entrada no muy alta y al coeficiente de contracción de los orificios.

1. Cálculo de la distancia entre el punto de afloramiento y la cámara húmeda (L)



1
 Es necesario conocer la velocidad de pase y la pérdida de carga sobre el orificio de salida. En la figura 1 aplicando la ecuación de Bernoulli entre los puntos 0 y 1.

$$\frac{P_0}{\gamma} + h_0 + \frac{V_0^2}{2g} = \frac{P_1}{\gamma} + h_1 + \frac{V_1^2}{2g}$$

Considerando los valores de P_0 , V_0 , P_1 y h_1 igual a cero, se tiene:

$$h_0 = \frac{V_1^2}{2g} \dots\dots\dots(1)$$

Donde:

- h_0 = Altura entre el afloramiento y el orificio de entrada (se recomiendan valores de 0.4 a 0.5m)
- V_1 = Velocidad teórica en m/s
- g = Aceleración de la gravedad (9.81 m/s²)

Mediante la ecuación de continuidad considerando los puntos 1 y 2, se tiene:

$$Q_1 = Q_2 \quad Cd \times A_1 \times V_1 = A_2 \times V_2 \quad \text{Siendo } A_1 = A_2$$

$$V_1 = \frac{V_2}{Cd} \dots\dots\dots(2)$$

- Donde: V_2 = Velocidad de pase (se recomienda valores menores o iguales a 0.6 m/s)
- Cd = Coeficiente de descarga en el punto 1 (Se asume 0.8)

Reemplazando el valor de V_1 de la ecuación 2 en la ecuación 1, se tiene:

$$h_0 = 1.56 \frac{V_2^2}{2g} \dots\dots\dots(3) \quad \text{Por lo tanto} \quad V_2 = \sqrt{\frac{2gh_0}{1.56}}$$

1
 Para un valor asumido:

$$h = 0.40 \text{ m}$$

$$g = 9.81 \text{ m/s}^2$$

Se obtiene una velocidad de pase:

$$V_2 = 2.24 \text{ m/s}$$

Este valor calculado es mayor que la velocidad máxima recomendada de 0.60 m/s por lo que se asume para el diseño una velocidad de:

$$V_2 = 0.50 \text{ m/s}$$

Mediante la ecuación (3) se determina la pérdida de carga en el orificio, resultando.

$$h_o = 0.020 \text{ m}$$

h_o es definida como la carga necesaria sobre el orificio de entrada que permite producir la velocidad de pase. Con el valor de h_o se calcula el valor de H_f , mediante la siguiente ecuación:

$$H_f = H - h_o \quad \dots\dots\dots(4) \quad H_f = 0.38 \text{ m}$$

H_f servirá para determinar la distancia entre el afloramiento y la caja de captación (L)

$$H_f = 0.30 \times L \quad L = H_f / 0.30 \quad \dots\dots\dots(5)$$

Por lo tanto: $L = 1.27 \text{ m}$

2. Ancho de la pantalla (b)

Para determinar el ancho de la pantalla es necesario conocer el diámetro y el número de orificios que permitirán fluir el agua desde la zona de afloramiento hacia la cámara húmeda.

2.1. Cálculo del diámetro de la tubería de entrada (D)

Para el cálculo del diámetro de la tubería de entrada (D), se utilizan las siguientes ecuaciones:

$$Q_{\max} = V \times A \times C_d \quad \dots\dots\dots(6)$$

$$Q_{\max} = A C_d \sqrt{2gh} \quad \dots\dots\dots(7)$$

Donde:

- Q_{max}** = Gasto máximo de la fuente en l/s
- V** = Velocidad de paso (se asume 0.50 m/s, siendo menor que el valor recomendado de 0.60 m/s)
- A** = Area de la tubería (m²)
- C_d** = Coeficiente de descarga (0.60 a 0.80)
- g** = Aceleración gravitacional (9.81 m/s²)
- h** = Carga sobre el orificio (m)

Despejando la ecuación (6) el valor de A resulta:

$$A = \frac{Q_{\max}}{C_d \times V} \quad \dots\dots\dots(8)$$

Considerando:

$$\begin{aligned} Q_{\max} &= 0.06 \text{ l/s} \\ V &= 0.50 \text{ m/s} \\ C_d &= 0.80 \end{aligned}$$

Se tiene: $A = 1.50 \text{ E-04 m}^2$

El diámetro del orificio será definido mediante:

$$D = \sqrt{\frac{4A}{\pi}} \dots\dots\dots(9)$$

Reemplazando:

$$D = 1.38 \text{ cm} \quad \text{Equivalo:} \quad D = 0.54 \text{ Pulg}$$

Por lo tanto:

$$D = 3/4" = 3/4 \text{ Pulg}$$

2.2. Cálculo del número de orificios (NA)

Se recomienda usar diámetros (D) menores o iguales a 2". Si se obtuvieran diámetros mayores será necesario aumentar el número de orificios (NA), siendo:

$$NA = \frac{\text{Area del diámetro calculado}}{\text{Area del diámetro asumido}} + 1$$

$$NA = \left(\frac{D_1}{D_2} \right)^2 + 1 \dots\dots\dots(10)$$

Para el diseño asumiremos un diámetro de

$$D = 3/4 \text{ pulg}$$

Que será utilizado para determinar el número de orificios (NA)

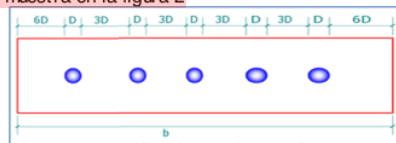
$$NA = 1.53$$

Entonces se asumirá que:

$$NA = 2.00$$

2.3. Cálculo del ancho de la pantalla (b)

Para el cálculo del ancho de la pantalla, se asume que para una buena distribución del agua los orificios se deben de ubicar como se muestra en la figura 2



Siendo:

D = Diámetro de la tubería de entrada
b = Ancho de la pantalla

Conocido el número de orificios y el diámetro de la tubería de entrada, se calcula el ancho de la pantalla (b) mediante la siguiente ecuación:

$$b = NA(2.5D) + 3(NA - 1)(2.5D) + 2(6 \times 2.5D) \dots \dots (11)$$

1

Donde:

b = Ancho de la pantalla
D = Diámetro del orificio
NA = Número de orificios

Por lo tanto:

$$b = \boxed{0.32} \text{ m}$$

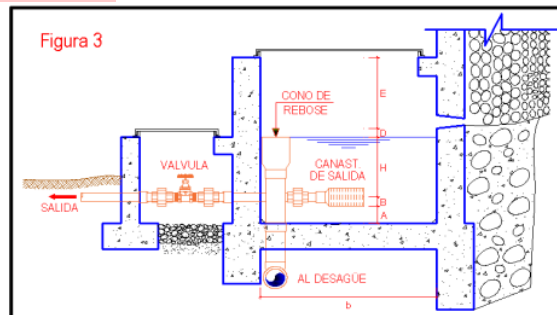
Para el diseño asumiremos una sección interna de la cámara húmeda de:

L =	1.30 m
b =	0.50 m

3. Altura de la cámara húmeda (Ht)

En base a los elementos identificados en la figura 3, la altura total de la cámara húmeda se calcula mediante la siguiente ecuación:

$$Ht = A + B + H + D + E \dots \dots (12)$$



Donde:

- A = Se considera una altura mínima de 10cm que permite la sedimentación del area
- B = Se considera la mitad del diámetro de la canastilla de salida
- H = Altura de agua
- D = Disnivel mínimo entre el nivel de ingreso del agua de afloramiento y el nivel de agua de la cámara húmeda (mínimo 3cm)
- E = Borde libre (de 10 a 30cm)

Para determinar la altura de la captación, es necesario conocer la carga requerida para que el gasto de salida de la captación pueda fluir por la tubería de conducción. La carga requerida es determinada mediante la ecuación:

$$H = 1.56 \frac{V^2}{2g}$$

Donde:

H = Carga requerida en metros

V = Velocidad promedio en la salida de la tubería de la línea de conducción en m/s

g = Aceleración de la gravedad igual a 9.81 m/s²

Se recomienda una altura mínima de H = 30 cm

Tomaremos los siguientes valores:

A =	5	cm
B =	5.08	cm
D =	5	cm
E =	40	cm

Se sabe que V=Q/A. Por lo tanto:

$$H = 1.56 \frac{Q_{md}^2}{2gA^2}$$

Donde:

Q_{md} = Gasto máximo diario en m³/s

A = Área de la tubería de salida en m²

g = Aceleración gravitacional (9.81 m/s²)

Tomaremos:

$$Q_{md} = 1.95 \text{ l/s}$$

Entonces:

$$H = 7.36 \text{ cm}$$

Para facilitar el paso del agua se tomará:

$$H = 30.00 \text{ cm}$$

(la norma exige una altura mínima de carga igual a 30 cm)

Por lo tanto la altura de la cámara húmeda será:

$$H_t = 85.08 \text{ cm}$$

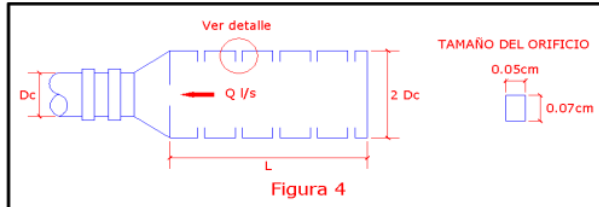
Para el diseño consideraremos una altura de:

$$H_t = 0.90 \text{ m}$$

4. Dimensionamiento de la canastilla

1

Para el dimensionamiento se considera que el diámetro de la canastilla debe ser dos veces el diámetro de la tubería de salida a la línea de conducción (Dc) (Ver figura 4); que el área total de las ranuras (At) sea el doble del área de la tubería de la línea de conducción; y que la longitud de la canastilla (L) sea mayor a 2 Dc y menor a 3 Dc.



El diámetro de la tubería de salida de la línea de conducción es:

$$D_c = 1 \text{ pulg}$$

Por lo tanto el diámetro de la canastilla será:

$$D_{\text{canastilla}} = 2 \text{ pulg}$$

Se recomienda que la longitud de la canastilla (L) sea mayor a 3 Dc y menor a 6 Dc

$$L = 7.62 \text{ cm}$$
$$L = 15.24 \text{ cm}$$

Por lo tanto asumiremos:

$$L = 10.00 \text{ cm}$$

$$\text{Ancho de la ranura} = 5.00 \text{ mm}$$

$$\text{Largo de la ranura} = 7.00 \text{ mm}$$

Debe de cumplir que : $A_t = 2 A_c$ (13)

Donde :

A_t = Area total de ranuras

A_c = Area de la tubería de la línea de conducción

El área de la ranura será $A_r = 35 \text{ mm}^2$

El área de la tubería de la línea de conducción es : $A_c = 5.0671 \text{E-04} \text{ m}^2$

Por lo tanto el área total de las ranuras es igual a": $A_t = 1.0134 \text{E-03} \text{ m}^2$

Entonces el número de ranuras resulta": $N^\circ \text{ de ran.} = 29$

4. Rebose y limpieza

En la tubería de rebose y limpieza se recomienda un pendiente de 1 a 1.5% y considerando el caudal máximo de aforo, se determina el diámetro mediante la ecuación de Hazen y Williams (para C= 140)

El rebose se instala directamente a la tubería de limpieza y para realizar la limpieza y evacuar el agua de la cámara húmeda, se levanta la tubería de rebose. La tubería de rebose y limpia tienen el mismo diámetro.

$$D = \frac{0.718 Q^{0.58}}{h_f^{0.21}} \text{(14)}$$

Donde:

D = Diámetro en pulgadas

Q = Gasto máxio de la fuente en l/s

h_f = Pérdida de carga unitaria en m/m

Por lo tanto : $D = 0.59 \text{ pulg}$

Entonces tomaremos : $D = 2.00 \text{ pulg}$

"El diámetro del cono de rebose es : $D_{\text{cono reb}} = 4.00 \text{ pulg}$

DISEÑO DE LA CÁMARA DE REUNIÓN

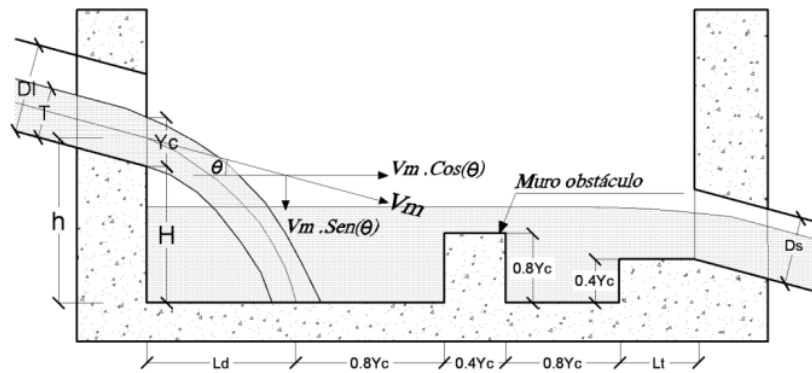
2

PROYECTO : "DISEÑO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL BARRIO DE PUCACORRAL, CENTRO POBLADO CHURIACUCHO, DISTRITO HUAMBALPA, PROVINCIA VILCASHUAMAN - 2022"

REGION : AYACUCHO
 PROVINCIA : VILCASHUAMAN
 DISTRITO : HUAMBALPA
 LUGAR : CHURIACUCHO
 BARRIOS : PUCACORRAL

01. DISEÑO DE CAMARA DE REUNION N° 1

DISEÑO DE LA CAÍDA CON OBSTÁCULO



1). PARÁMETROS DE LA CAPTACION N° 01

DATOS TUBERIAS AGUAS ARRIBA

Q	=	0.064 lps	Caudal
T	=	0.0294 m	Tirante
Vm	=	0.09 m/seg	Velocidad media del canal
S	=	0.03 m/m	Pendiente Tub. de llegada
g	=	9.81 m/(seg) ²	Gravedad
DI	=	0.0294 m	Diámetro Tub. llegada

DATOS ASUMIDOS

H	=	0.4 m	Desnivel
---	---	-------	----------

DATOS CALCULADOS

Ángulo de llegada (θ)	=	1.718 °	
Vm.Cos(θ)	=	0.090 m/s	Velocidad horizontal
Vm.Sen(θ)	=	0.003 m/s	Velocidad Vertical inicial

Cálculo del tirante crítico en la zona de control (Y_c):

$$Y_c = \frac{2}{3} T$$

$Y_c = 0.020$ m Altura crítica zona de control

Cálculo de la altura efectiva (h):

$$h = H + \frac{Y_c}{2}$$

$h = 0.410$ m Altura efectiva

Cálculo del tiempo de llegada desde la altura efectiva hasta la base de la cámara (T_s):

$$t_s = \frac{V_f - V_m \cdot \text{sen}(\theta)}{g}$$

$$V_f = \sqrt{(V_m \cdot \text{sen}(\theta))^2 + 2gh}$$

$T_s = 0.289$ seg Tiempo de llegada agua-piso

Cálculo de la longitud horizontal del recorrido durante el tiempo T_s :

$$L_c = V_m \cdot \text{cos}(\theta) \cdot T_s$$

L_c calculado = 0.03 m longitud teórica

La longitud de llegada para la cámara se toma de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$L_d = 1.5 \times L_c$$

L_d determinado = 0.05 m longitud real

A la longitud calculada "Lc" se le multiplica por el factor "1.5"; el cual nos da la longitud de llegada adoptada "Ld"; esta longitud nos permite garantizar las condiciones especiales de incrementos máximos de los caudales y velocidades; éstos se dan en la línea de conducción por diferentes circunstancias como; una mala maniobra en las compuertas de regulación, un coeficiente de rugosidad menor que depende de la elaboración del material, la presentación de ondas en el canal, etc.

LONGITUD DE LA CÁMARA DE DISTRIBUCIÓN

La longitud de la cámara de distribución se da de acuerdo a la figura (1) mostrada

$$L = L_d + 0.8 Y_c + 0.4 Y_c + 0.8 Y_c$$

$$L = 0.09 \text{ m}$$

2). PARÁMETROS DE LA CAPTACION Nº 02

DATOS CANAL AGUAS ARRIBA

Q	=	0.036 lps	Caudal
T	=	0.029 m	Tirante
Vm	=	0.05 m/seg	Velocidad media del canal
S	=	0.035 m/m	Pendiente Tub. de llegada
G	=	9.810 m/(seg)^2	Gravedad
D	=	0.029 m	Diámetro Tub. llegada

DATOS ASUMIDOS

H	=	0.40 m	Desnivel
---	---	--------	----------

DATOS CALCULADOS

Ángulo de llegada (θ)	=	2.005 °C	
Vm.Cos(θ)	=	0.050 m/s	Velocidad Horizontal
Vm.Sen(θ)	=	0.002 m/s	Velocidad Vertical inicial
Yc	=	0.02 m	Altura crítica zona de control
h	=	0.410 m	Altura efectiva
Ts	=	0.289 seg	Tiempo de llegada agua-piso
Lc calculado	=	0.02 m	longitud teórica
Ld determinado	=	0.03 m	logitud real

LONGITUD DE LA CÁMARA DE REUNIÓN

L = 0.07 m

3). LONGITUD DE LA CÁMARA DE REUNIÓN

Para determinar la longitud de la cámara tomamos el valor máximo de las dos longitudes calculadas:

L Cámara	0.09 m
----------	--------

4). ALTURA DE LA CÁMARA DE REUNIÓN (Hc)

La altura de la cámara de reunión es la altura "H" + la altura del diámetro mayor de la tubería + 0.15 cm adicionales que aseguran la performance de la inclinación de las tuberías de llegada .

$$H_c = H + D + 0.15$$

Hc = 0.58 m

5). ANCHO DE LA CÁMARA DE REUNIÓN

El ancho de la cámara será la suficiente para poder anclar las tuberías de llegada más un espacio determinado para evitar que se produzcan vacíos dentro de la cámara, porque esto produce una succión que puede destruir la estructura por cavitación. Se pueden incrementar 10 ó 20 cm a ambos lados y en la separación de tuberías.

$$B = 0.2 + D_1 + 0.20 + D_2 + 0.20$$

B : 0.66 m Ancho de la cámara

6). DISEÑO DE LA LONGITUD DE TRANSICIÓN

Para la longitud de transición se tomará como dato el ancho de la cámara de reunión "B", y el diámetro de la tubería de salida "Ds", resultando de la fórmula :

$$L_t = \frac{B - D_s}{2 \cdot \text{tg}22.5^\circ}$$

B : 0.66 m
Ds : 0.25 m

La longitud de transición es:

Lt : 0.49 m

DISEÑO DE LA CÁMARA DE REUNIÓN

2
 PROYECTO : "DISEÑO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL BARRIO DE PUCACORRAL, CENTRO POBLADO CHURIACUCHO, DISTRITO HUAMBALPA, PROVINCIA VILCASHUAMAN - 2022"

REGION : AYAUCUCHO
 PROVINCIA : VILCASHUAMAN
 DISTRITO : HUAMBALPA
 LUGAR : CHURIACUCHO
 BARRIOS : PUCACORRAL

01. DISEÑO DE CAMARA DE REUNION N° 1

DATOS TRAMO 01:

(Q1) CAUDAL : 0.06 LPS
 (V1) VELOCIDAD DE LLEGADA : 0.09 M/S
 (&1) ÁNGULO HORIZONTAL DE LLEGADA : 90.00 ° C

G	M	S	GRADOS
90	0	0	90

DIÁMETRO DE TUBERÍA : 0.03 M

DATOS TRAMO 02:

(Q2) CAUDAL : 0.04 LPS
 (V2) VELOCIDAD DE LLEGADA : 0.05 M/S
 (&2) ÁNGULO DE LLEGADA : 90.00 ° C

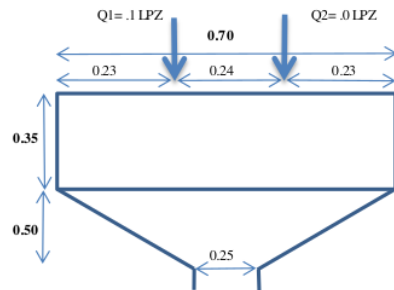
G	M	S	GRADOS
90	0	0	90

DIÁMETRO DE TUBERÍA : 0.03 M

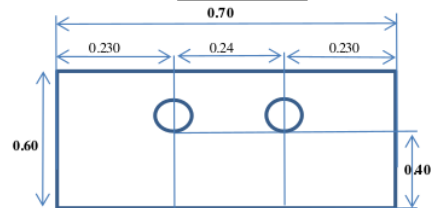
RESULTADOS DE LA CÁMARA DE REUNIÓN

LARGO : 0.09 M : 0.35 M (Asumido)
 ANCHO : 0.66 M : 0.70 M (Asumido)
 ALTURA : 0.58 M : 0.60 M (Asumido)
 TRANSICION : 0.49 M : 0.50 M (Asumido)

VISTA EN PLANTA



VISTA FRONTAL



DISEÑO DE LA CAMARA ROMPE PRESION

PROYECTO : " DISEÑO DE MEJORAMIENTO ² DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL BARRIO DE PUCACORRAL, CENTRO POBLADO CHURIACU CHO, DISTRITO HUAMBALPA, PROVINCIA VILCASHUAMAN - 2022"

REGION : AYACUCHO

PROVINCIA : VILCASHUAMAN

DISTRITO : HUAMBALPA

LUGAR : PUCACORRAL

A) DISEÑO HIDRAULICO.

⁴ Para determinar la altura de la cámara rompe presión, es necesario conocer la carga requerida (H) para que el gasto de salida pueda fluir .

i) Cálculo de la carga requerida (H) para el flujo del gasto de salida .

$$H = 1.56 V^2 / 2g$$

Donde:

H = carga de agua (m)
 g = aceleración gravitacional **9.81 m / s²**.
 V = velocidad del flujo en m/s

ii) Cálculo de la velocidad del flujo.

la velocidad se calcula con la siguiente expresión.

$$V = 1.9735 * Q / D^2$$

² = caudal de conducción en l/s
 D = Diámetro de la tubería de salida en Pulg .

CAMARA ROMPE PRESIÓN.	Q l/S	(Ø) Tub. Salida (pulg.)	velocidad flujo (m/s)	carga de agua H (m)	Carga de agua asumido H (m) *
CRP T6	0.33	1	0.65	0.03	0.40

* Según las experiencias obtenidas en diferentes obras de este tipo se recomienda una carga de agua H = 0.50m

⁴ iii) Dimensionamiento de la altura Total de la cámara (HT) :

$$HT = A + H + BL$$

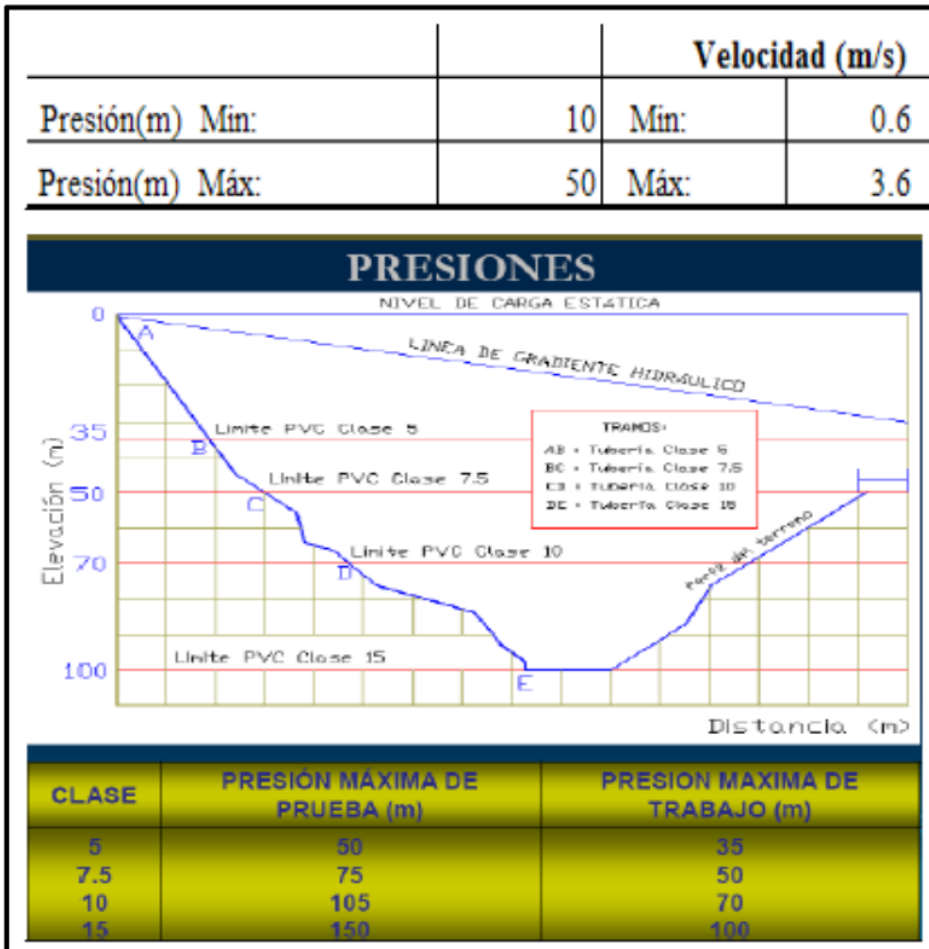
A = 0.10 m. altura mínima de piso.
 H = 0.40 m. carga de agua.
 BL = 0.40 m. borde libre.

⁴ **HT = 0.90 m**

Por facilidad en el proceso constructivo, asumimos una sección mínima interna de:

Ancho 0.60 m
largo 0.60 m

DISEÑO DE LINEA DE CONDUCCION - REPORTE WARTERCAD																	
Tubería	Nudo Inicio		Cota (m.s.n.m)		Longitud (m)		Caudal (l/s)	Diametro		Material	Darcy & Weisbach e (m)	Velocidad (m/s)	Hf(m)	Cota Piezométrica (m.s.n.m)		Presión (mca)	
	Inicio	Fin	Inicio	Fin	Planta	Inclinada		Interior (mm)	Comercial (")					Inicio	Fin	Inicio	Fin
Tub-1	CAP-01	C. REU-01	4039.60	4020.00	145.00	146.30	0.06	29.40	1	PVC	1.50E-06	0.09	0.05	4039.90	4039.90	0.30	19.90
Tub-2	CAP-02	C. REU-01	4025.80	4020.00	31.50	32.10	0.03	29.40	1	PVC	1.50E-06	0.04	0.01	4026.10	4026.10	0.30	6.10
Tub-3	CAP-03	C. REU-01	4026.60	4020.00	49.70	50.10	0.03	29.40	1	PVC	1.50E-06	0.05	0.01	4026.90	4026.90	0.30	6.90
Tub-4	C. REU-01	CRPT6-01	4020.00	3952.70	215.00	225.30	0.12	29.40	1	PVC	1.50E-06	0.18	0.43	4020.20	4019.80	0.30	67.10
Tub-5	CRPT6-01	CRPT6-02	3952.70	3887.80	230.00	239.00	0.12	29.40	1	PVC	1.50E-06	0.18	0.46	3952.50	3952.00	0.00	64.20
Tub-6	CRPT6-02	Nud-01	3887.70	3840.80	140.00	147.70	0.12	29.40	1	PVC	1.50E-06	0.18	0.28	3887.70	3887.40	0.00	46.60
Tub-7	Nud-01	Nud-02	3840.80	3826.30	280.00	280.40	0.12	29.40	1	PVC	1.50E-06	0.18	0.56	3887.40	3886.80	46.60	60.50
Tub-8	Nud-02	CRPT6-03	3826.30	3821.50	10.00	11.10	0.12	29.40	1	PVC	1.50E-06	0.18	0.02	3886.80	3886.80	60.50	65.30
Tub-9	CRPT6-03	FES. S-1	3821.50	3811.10	125.60	126.00	0.12	29.40	1	PVC	1.50E-06	0.18	0.25	3821.40	3821.10	0.00	10.00



DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE

"VOLUMEN DE ALMACENAMIENTO"

PROYECTO: DISEÑO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL BARRIO DE PUCACORRAL, CENTRO POBLADO CHURIACUCHO, DISTRITO HUAMBALPA, PROVINCIA VILCASHUAMAN - 2022

REGION : AYACUCHO
 PROVINCIA : VILCASHUAMAN
 DISTRITO : HUAMBALPA
 LUGAR : CHURIACUCHO
 BARRIOS : PUCACORRAL

I.- VOLUMEN DE REGULACION

Consumo Medio Anual (Qm) : 0.09 Lt/s

$$Vr = 0.25 * Qm * \frac{86400}{1000}$$

Volumen de regulacion (Vr): 1.98 m³/ dia

II.- VOLUMEN CONTRAINCENDIOS

Volumen Contraincendios (Vci): 0.00 m³/ dia

No Considerar.

III.- VOLUMEN DE RESERVA

Porcentaje a Considerar (p%) : 0.00% %

$$Vre = p\% * Valm$$

Volumen de reserva (Vre): 0.00 m³/ dia

IV.- VOLUMEN TOTAL DE ALMACENAMIENTO

$$V_{almac.} = V_{regulacion} + V_{contraincendios} + V_{reserva}$$

Volumen Total de Almacenamiento Vt : 1.98 m³/ dia

Volumen Asumido Vt : 3.00 m³/ dia

V.- DIMENSIONAMIENTO DEL RESERVORIO

Ancho del reservorio (b) = 1.60 m

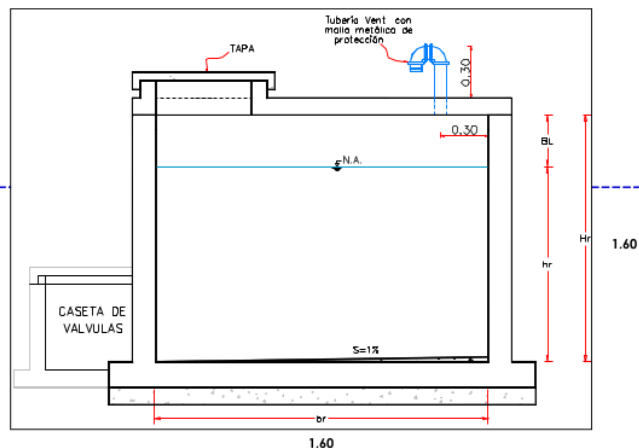
Altura del Agua (h) = 1.20 m

Altura de salida (hs) = 0.10 m

Borde Libre (Bl) = 0.30 m

Altura total del reservorio (H) = 1.60 m

DIMENSIONAMIENTO DEL RESERVORIO



IV. DISCUSIÓN

- En referencia a los resultados del establecimiento del diseño de mejoramiento del sistema de agua potable, Morán (2018) en su investigación tiene como objetivo establecer un diseño de mejoramiento del sistema de agua potable donde tuvo como resultado la implementación de nuevos tanques de almacenamiento, líneas de impulsión, estructuras hidráulicas y un sistema macro y micro medición para la cabecera municipal Sipacapa, San Marcos, así mismo en su investigación Guzmán & Ruiz (2019) tuvo como objetivo el estudio y diseño para el mejoramiento del sistema de agua potable donde tuvo como resultado el mejoramiento de cada componente del sistema como la captación, desarenador, conducción y tanques de almacenamiento de la comunidad Escalera Loma, por otro lado Quevedo (2016) tuvo como objetivo el diseño de obras de mejoramiento del sistema de agua potable donde tuvo como resultado una nueva fuente de captación de agua bruta y la construcción de una línea de dirección de agua de mil setecientos metros que proveerá 1.87 lt/s para la población de Cuyuja, así también Manrique (2021) establece en su investigación el mejoramiento de la línea de conducción del sistema de agua potable en la zona urbana de Recuay donde tuvo como resultado el perfil longitudinal de la línea de conducción donde el agua se vuelve al desarenador y como es longitud corta trabaja bajo gravedad, en el mismo contexto Silva (2018) en su investigación tuvo como objetivo la mejora del sistema de abastecimiento de agua potable teniendo como resultado una mejora para una población proyectada de mil doscientos sesenta habitantes del sector de San Juan con un caudal anual de 1.46lt/s, igualmente Guevara & Ruiz (2020) estableció en su investigación como objetivo el mejoramiento del sistema de agua potable en la libertad acorde la guía del Reglamento Nacional de Vivienda y Saneamiento donde tuvo como resultado dos reservorios de capacidad de diez y veinte metros cúbicos, con una caseta de válvulas, una conexión bypass y una cimentación de un metro de profundidad y finalmente Lonasco (2019) en su investigación se propuso la mejora y evaluación del sistema de saneamiento básico donde los resultados fueron la mejora de la captación, reservorio y la instalación de desagüe y agua para el beneficio del distrito de Chuschi y a la vez informa como influye positivamente la guía de MVCS en la mejora de esta. Todo ello en comparación a la investigación se tuvo como

resultado dentro de los parámetros establecidos ¹⁰ en la Norma Técnica de diseño del MVCS, 2018 , el diseño de 03 captaciones de agua de manantial tipo ladera nuevas , 01 cámara de reunión para reunir los caudales necesarios para cubrir la demanda , línea de conducción una longitud total de 1146 ml , un reservorio con un volumen de 3 m³ , línea de aducción con una longitud total de 269.7 ml , línea de distribución con una longitud total de 2813.40 ml , 02 cruces aéreos de 13m y 11m , 03 cámaras de romper presión tipo 6, 02 cámara rompe presión tipo 7, 01 válvula de purga tipo I y 01 válvula de purga tipo II , 01 válvulas de aire, 05 válvulas de control, conexiones domiciliarias y lavaderos de mampostería; con la finalidad de ⁶ mejorar el sistema y calidad de vida de los pobladores.

- En relación al estado situacional del sistema de agua potable, se determinó que se encuentra en un estado de deterioro y que presenta un funcionamiento limitado, esto debido a una serie de daños y limitaciones que presenta en sus componentes generados por los años transcurridos, por ello no cumplen con el periodo de diseño y criterios técnicos establecidos acorde a la Norma Técnica de diseño del MVCS, 2018.
- En relación a ⁷ la calidad del servicio y la calidad del agua según el estudio de Quevedo (2016) es no deseada, esto debido a que existe un déficit en el mantenimiento de los filtros en la planta, una infraestructura adecuada para la captación de agua bruta y falta de medidores, así también Guzmán & Ruiz (2019) en su investigación determino que el sistema de agua potable existente presenta problemas; debido a daños en las tuberías, presiones bajas, existencia de partículas en suspensión y construcción empírica dando como resultado un déficit en la calidad del servicio brindado y finalmente Morán (2018) en su estudio establece que la relación entre el estado actual de la instalación y la calidad del servicio es deficiente debido a la mala calidad, cantidad y cobertura que no cubren la demanda de la población. Todo ello en comparación a la presente investigación según los resultados obtenidos de las encuestas elaboradas sobre la calidad de servicio brindado es regular; esto debido a que la construcción del SAP no fue bajo las pautas de la Norma Técnica de diseño del MVCS, 2018 y a la vez que los componentes del sistema se encuentran en estado físico de deterioro debido a rajaduras, grietas, mal estado de las tuberías, accesorios, entre otros y juntamente presenta funcionamiento reducido.

V. CONCLUSIONES

- En el trabajo de investigación se estableció el diseño de mejoramiento del sistema de agua potable que cumple los parámetros acordes a la Norma Técnica de diseño del MVCS, 2018 en el barrio de Pucacorrall, centro poblado Churiacucho, distrito de Huambalpa, provincia de Vilcashuaman, departamento de Ayacucho. Teniendo como resultado el diseño de 03 captaciones nuevas de agua manantial tipo ladera , 01 cámara de reunión para reunir los caudales necesarios para cubrir la demanda, línea de conducción una longitud total de 1146 ml, un reservorio con un volumen de 3 m3, línea de aducción con una longitud total de 269.7 ml, línea de distribución con una longitud total de 2813.40 ml, 02 cruces aéreos de 13m y 11m, 03 cámaras de rompe presión tipo 6, 02 cámara rompe presión tipo 7, 01 válvula de purga tipo I y 01 válvula de purga tipo II, 01 válvulas de aire, 05 válvulas de control, conexiones domiciliarias y lavaderos de mampostería.
- Se realizó el estado situacional y operativo ⁵ de cada uno de los componentes que conforman el sistema de agua potable en el barrio de Pucacorrall, centro poblado Churiacucho mediante la ficha técnica elaborada. Teniendo como resultado que los componentes del sistema de agua potable se encuentran en estado físico de deterioro y que presenta funcionamiento reducido; esto debido a que las estructuras de concreto presentan fisuras, rajaduras, agrietamientos, descascaramiento de pintura, filtraciones y fugas de agua entre otras deficiencias que se encontró. En el mismo caso las tuberías, válvulas y accesorios se encuentran en mal estado presentando desgastes, oxidación y fugas de agua en diferentes sectores de la zona de intervención.
- ⁷ La calidad del servicio de agua potable en el barrio de Pucacorrall, centro poblado Churiacucho, distrito de Huambalpa, provincia de Vilcashuaman, departamento de Ayacucho se determinó mediante los resultados obtenidos a través de las encuestas realizadas a veinte familias, dando un promedio de 56.4 la cual está dentro del rango entre 34-67 que determina la valoración de regular.

VI. RECOMENDACIONES

- Al Gobierno Regional de Ayacucho, Dirección Regional de Vivienda, Construcción y Saneamiento, hacer periódicamente talleres de capacitación a la JASS y usuarios del servicio de agua potable en el barrio de Pucacorrall, centro poblado Churiacucho, en temas de gestión, operación y mantenimiento del sistema de agua potable, con la finalidad de afianzar la calidad de vida útil y el correcto funcionamiento del sistema de agua potable.

- Se recomienda a las autoridades electas de la Municipalidad Provincial de Vilcashuamán elaborar y ejecutar obras de saneamiento básico en toda su dependencia territorial para dar así una mejor calidad de vida a todos sus pobladores.

- A las instituciones del estado como, Gobierno Regional, Municipalidades Provinciales, Distritales, FONCODES, ANA, Universidades, etc. Promover estudios de mejoramiento del sistema de agua potable y la afinidad de esta con la calidad del agua, ya que que es un elemento esencial para los seres vivos.

- A las futuras investigaciones profundizar más en el tema de condición sanitaria y elaboración de un plan de impacto ambiental que influye directamente en la población.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Adael Junior Zurita Fernández. (2020). *Diseño del sistema de agua potable para el barrio Señor de los Milagros, Canoas de Punta Sal-Tumbes* [Universidad de Piura]. https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/11042/4627/ICI_2014.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Agüero Pittman, R. (1997). *Agua potable para poblaciones rurales*. 168.
- AGUILAR LONASCO, G. (2019). Mejoramiento y evaluación del sistema de agua potable y saneamiento de la ciudad de Chuschi, distrito de Chuschi, provincia de Cangallo, departamento de Ayacucho y su incidencia en la condición sanitaria de la población-2019. In *Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote*. <http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/123456789/16495>
- Anderson Jesus Lezcano Perez. (2022). *Mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable en el centro poblado el cucho, distrito y provincia de Sullana, Departamento de Piura* [Tesis]. Universidad Nacional de Piura.
- Andrea Tatiana Jaime Bello. (2020). Análisis de viabilidad y diseño para el abastecimiento de agua potable en la vereda Socotá del municipio de Apulo (Cundinamarca, Colombia). *Revista Mutis*, 10(1), 79–96. <https://doi.org/10.21789/22561498.1604>
- Andres Francisco Sarmiento Colmenares. (2020). *Optimización en el Diseño del sistema de Abastecimiento de agua potable en el Municipio de Carmen de Apicalá* [Saneamiento]. Universidad Piloto de Colombia.
- ANECA. (2019). *PLAN DE MEJORAS*. 1–14.
- AQWA, A. O. (2018). Evaluación de Impacto Social de los Centros de Atención Integral de Organizaciones Comunitarias. *Fundacion Avina*, 2(La situacion del sistema de saneamiento en el ambito rural), 1–41.
- Banco Mundial. (2021). *Saneamiento panorama general*. <https://www.bancomundial.org/es/topic/sanitation#1>
- BARBOZA BARDALES JENSON JAMPIER, & RIVERA MONTALVAN MAX JUNIOR. (2017). *MEJORAMIENTO, AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y CREACIÓN DEL SERVICIO DE SANEAMIENTO BÁSICO DE LOS CASERÍOS ALTO MILAGRO Y ALTO SAN JOSÉ, DISTRITO DE SAN IGNACIO, PROVINCIA DE SAN IGNACIO – CAJAMARCA*. – 2017. UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN.

- Cinthya Stacy Bolaños Picado. (2022). *PRE-DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO SANITARIO PARA EL PROYECTO LA BENDICIÓN, BARRANCA, PUNTARENAS, COSTA RICA* [Saneamiento]. Universidad Latina de Costa Rica.
- Cirila Gutierrez Espino. (2018). PERÚ: FORMAS DE ACCESO A AGUA Y SANEMIENTO BÁSICO. *INEI*, 4, 1–70.
- CISNEROS ENCISO, Y. (2020). *EVALUACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN 09 ASOCIACIONES DEL SECTOR DE YANAMA, DISTRITO DE CARMEN ALTO, PROVINCIA DE HUAMANGA, DEPARTAMENTO DE AYACUCHO PARA LA MEJORA DE LA CONDICION SANITARIA DE LA POBLACION - 2020* [UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CHIMBOTE]. http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/123456789/21255/SANEAMIENTO_SISTEMAS_DE_CAPTACION_INDICE_DE_CONDICION_SANITARIA_CISNEROS_ENCISO_YENIFER.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Cordova, J., & Gutierrez, A. (2016). “*Mejoramiento del sistema de agua potable en las comunidades de Veracruz y Totos ubicado en Totos Cangallo - Ayacucho.*” Universidad Nacional de Trujillo.
- COSUDE. (2004). *GUÍA DE DISEÑO PARA LÍNEAS DE CONDUCCIÓN E IMPULSIÓN DE SISTEMAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA RURAL*. 1–19.
- CRISTHIAN PAUL CHAUPIN CANCHARI. (2019). *EVALUACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS EN LA CIUDAD DE VILCASHUAMAN, DISTRITO DE VILCASHUAMAN, PROVINCIA DE VILCASHUAMAN, DEPARTAMENTO DE AYACUCHO Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICION SANITARIA DE LA POBLACION*. UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CHIMBOTE.
- Edwin Aldo, L. H. (2021). *Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable del centro poblado Compina, distrito de Ticampa, provincia de Recuay, región Áncash, para su incidencia en la condición sanitaria de la población - 2021* [Tesis]. Universidad Católica Los Ángeles Chimbote.
- ERIK ALEXANDER MORÁN ROMERO. (2018). *MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, CABECERA MUNICIPAL SIPACAPA, SAN MARCOS*

- [UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA].
<http://www.repositorio.usac.edu.gt/11368/1/Erick%20Alexander%20Mor%C3%A1n%20Romero.pdf>
- Fernanda Andrea Lira. (2022). *Diseño de soluciones técnicas a nivel de ingeniería conceptual a problemas en sistemas de abastecimiento de agua potable rural* [Tesis]. Universidad de Chile.
- Gonzalo Andrés Ancán Llancao. (2023). *MEJORAMIENTO INTEGRAL APR LIMARÍ Y APR CERRILLOS DE TAMAYA, COMUNA DE OVALLE, IV REGIÓN DE COQUIMBO* [Tesis]. Universidad de Chile.
- Grandez Vasquez, J. C. (2020). "Mejoramiento del diseño en el sistema de abastecimiento de agua potable en el CC. NN. Alfonso Ugarte, distrito de padre Márquez, provincia de Ucayali, departamento de loreto, año 2019." Universidad Católica los Ángeles de Chimbote.
- Guevara Alayo, A. D., & Ruiz Rodriguez, R. W. (2020a). "Mejoramiento del sistema de agua potable en el caserío de Cumubamba, distrito de Huamachuco, provincia de Sanchez Carrión - La Libertad-2020." Universidad Privada de Trujillo.
- Guevara Alayo, A. D., & Ruiz Rodriguez, R. W. (2020b). "Mejoramiento del sistema de agua potable en el caserío de Cumubamba, distrito de Huamachuco, provincia de Sanchez Carrión - La Libertad-2020."
- Huaman Lapa William. (2023). *Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento del agua potable, para mejorar la condición sanitaria de la población en el barrio Vizcachayoc, distrito Tambo, Provincia La mar, departamento Ayacucho - 2022* [Saneamiento]. Universidad Católica los Ángeles Chimbote.
- INEI. (2007). *Características de la Población* . 1–52.
- INEI. (2020, June). PERÚ: Estimaciones y Proyecciones de Población por Departamento , Provincia y Distrito, 2018 - 2020. 26, 1–110.
- Ivan Rodrigo Quispe Villa. (2015). *INCIDENCIA DE LOS PROYECTOS DE INVERSIÓN PÚBLICA DEL SECTOR DE SANEAMIENTO BÁSICO (AGUA POTABLE) EN EL ÁREA RURAL DEL DEPARTAMENTO DE LA PAZ (PERIODO 2006 - 2013)*. Universidad Andina Simón Bolívar.
- Jácome Blásquez Francisco. (2013). *Diagnóstico del desempeño del organismo operador de agua potable y saneamiento en el municipio de Teocelo, Veracruz*.

- jean Franklin Mendoza Vásquez, & Miguel Fernando Paredes Torres. (2021). *Ampliación y mejoramiento del sistema de agua potable en las localidades de Flor de Café – Plataforma distrito de Bajo Biavo, Bellavista, San Martín*. UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN.
- Jimenes, J. (2014). Manual para el diseño de sistemas de agua potable y alcantarillado sanitario. In *Universidad Veracruzana*.
- JOSE LUIS LUEGE TAMARGO. (2007). *Comisión Nacional del Agua*. 1–176. <http://www.conagua.gob.mx/conagua07/publicaciones/publicaciones/Libros/35ObrasDeToma.pdf>
- JUAN JULIO ORDOÑEZ GÁLVEZ. (2012). Aguas Subterráneas—Acuíferos. *SENAMHI*, 10, 1–60.
- Liberta Bonilla Blanca Esther. (2007). Impacto, impacto social y evaluación del impacto. In *Impacto, impacto social y evaluación del impacto* (Vol. 15, Issue 3). Centro Nacional de Información de Ciencias Médicas.
- Lizana Rojas, E. V., & Parhuay Velarde, A. (2021). *Diseño para el mejoramiento del sistema de agua y alcantarillado en la localidad de Pampacoris distrito de Ayahuanco - Huanta - Ayacucho* [Tesis]. Universidad César Vallejo.
- Llontop Chavesta Lisbet Janet, & Paredes Delgado Rómulo Paul. (2018). *“Mejoramiento y ampliación de los servicios de agua potable y alcantarillado sanitario para las habilitaciones urbanas Santa Victoria, Sergio Díaz y las Torres de la Molina del Sector Morro Solar bajo de la Ciudad de Jaén, Departamento de Cajamarca*. UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN.
- Lupercio Alcibíades Angulo Neira, & Álvaro Eduardo Hernández Serrano. (2019). *“IMPORTANCIA DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LA ZONA RURAL DEL PERU: REVISIÓN SISTEMÁTICA* [Universidad Privada del Norte]. <https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/21342/Angulo%20Neira%20Lupercio%20Alcib%3%adades%20-%20Hern%3%alndez%20Serrano%20%3%81lvaro%20Eduardo.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- MANRIQUE MENA, F. G. (2021). *MEJORAMIENTO DE LA LÍNEA DE CONDUCCIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE ZONA URBANA DE RECUAY, PROVINCIA DE*

- RECUAY – ANCASH - 2021* [UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO].
<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/65039>
- Maria Evelin Céspedes Cubas. (2020). *Propuesta de diseño para el mejoramiento y ampliación del sistema de agua potable e instalación del sistema de alcantarillado en el centro poblado san Antonio, distrito de Llochegua-Huanta-Ayacucho* [Tesis]. Universidad Privada del Norte.
- Mariana Schmidt. (2021). INFRAESTRUCTURAS DE AGUA POTABLE Y DESIGUALDADES HÍDRICAS EN ÁREAS PERIURBANAS Y RURALES DEL CHACO SALTEÑO, ARGENTINA. *Periodicidad: Semestral*, 11, 1–19.
- Mariela Torres. (2014). METODOS DE RECOLECCION DE DATOS PARA UNA INVESTIGACIÓN. *UNIVERSIDAD RAFAEL LANDIVAR*, 1–21.
- MICHAEL EDUARD GUZMAN CHAPARRO, & KIMBERLY JOHANA RUIZ GUTIERREZ. (2019). *DIAGNÓSTICO Y PLAN DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE DE LA VEREDA QUECA EN EL MUNICIPIO DE UNE CUNDINAMARCA SEGÚN PARÁMETROS DE LA RAS – 2000 y 2017* [UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSE DE CALDAS].
<https://repository.udistrital.edu.co/bitstream/handle/11349/15536/GuzmanChaparroMichaelEduard2019.pdf?sequence=3&isAllowed=y>
- Reglamento Nacional de Edificaciones [RNE), 53 1689 (2006).
<https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento. (2018). Norma Técnica de Diseño: Opciones Tecnológicas para Sistemas de Saneamiento en el Ámbito Rural. *Resolución Ministerial N°192-2018-Vivienda*, 193. www.vivienda.gob.pe
- Miriam Soledad, B. T. (2021). *Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable, para su incidencia, en la condición sanitaria de la población del caserío de Santa Cruz, distrito de Pira, provincia de Huaraz, departamento de Ancash - 2021* [Tesis]. Universidad Católica Los Ángeles Chimbote.
- NILSSON FUSTAMANTE. (2017). *SISTEMAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN EL ÁMBITO RURAL*. 1–91.
https://sswm.info/sites/default/files/reference_attachments/GIZ%202017.%20Manual%20para%20la%20cloraci%C3%B3n%20del%20agua%20en%20sistemas%20de%20abastecimiento%20de%20agua%20potable.pdf

- OLIVARI FEIJOO, O. P. (2008). *Diseño del sistema de abastecimiento de agua y alcantarillado del Centro Poblado Cruz de Médano - Lambayeque* [Universidad Ricardo Palma]. http://repositorio.urp.edu.pe/bitstream/handle/urp/111/olivari_opcastro_r.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- OPS (Organización Panamericana de la Salud). (2010). *CAPÍTULO 4 SANEAMIENTO BÁSICO*.
- PRIETO, F. B. (2008). *CAPTACIONES*. 1–13. <https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fstatic.eoi.es%2Fsavvia%2Fdocuments%2Fcomponente45180.pdf&psig=AOvVaw1nOi4JhSRqGuR5VZ71Pj0N&ust=1639142272534000&source=images&cd=vfe&ved=2ahUKewijzLL45tb0AhUqeDABHb2EDjEQjhx6BAGAEAo>
- Rivera Malca, H. B., & Rivera Malca, A. R. (2020). *Diseño del mejoramiento del sistema de agua potable y alcantarillado del Sector Cerro Colorado, Pacanga - Chepén - La Libertad* [Saneamiento]. Universidad César Vallejo.
- Rodrigo Ignacio Cabello Miranda. (2023). *Mejoramiento integral de los sistemas de agua potable rural (APR): Huatulame en la comuna de monte patria y san marcos en la comuna de combarbalá, ubicados en la región de coquimbo, Chile* [Tesis]. Universidad de Chile.
- SEDAPAR. (2021). *El Agua*. <https://www.sedapar.com.pe/portal-doctor/el-agua/el-agua-doctor/>
- Segura Fernández, R. H. (2020). *Diseño del mejoramiento del sistema de agua potable y alcantarillado, centro poblado Pampas de San Juan, Laredo, Trujillo - La Libertad* [Saneamiento]. Universidad César Vallejo.
- Silva, Br. D. I. S. V. (2018). *Mejoramiento del sistema de agua potable para el sector San Juan, distrito – provincia de Bagua, Amazonas - 2018*. UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO.
- SSWM. (2021, December 25). *sistemas de abastecimiento de agua*. <https://sswm.info/es/gass-perspective-es/acerca-de-esta-herramienta/¿sabes-qué-son-los-sistemas-de-abastecimiento-de-agua%3F>
- TALÍA QUEVEDO FIGUEROA. (2016). *DISEÑO DE LAS OBRAS DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA LA POBLACIÓN DE CUYUJA COMO PARTE DE LAS OBRAS DE COMPENSACIÓN DEL PROYECTO HIDROELÉCTRICO VICTORIA*. [PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL

ECUADOR].

<http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/11254/Tesis.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

ZAPATA, L. P. C. (2014). *Análisis de la política pública de agua potable y saneamiento básico para el sector rural en Colombia - período de gobierno 2010 – 2014* ”, . 22, 103.

ANEXOS

Anexo 1. Instrumentos de recolección de datos

FICHA TECNICA DE EVALUACION DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BASICO**I. DATOS GENERALES**

1.1 UNIVERSIDAD: CATOLICA DE TRUJILLO BENEDICTO XVI

1.2 FACULTAD: INGENIERIA

1.3 ESCUELA: INGENIERIA CIVIL

1.4 TITULO DE LA INVESTIGACION:

MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL BARRIO DE PUCACORRAL, CENTRO POBLADO CHURACUCHO, DISTRITO HUAMBALPA, PROVINCIA VILCASHUAMAN - AYACUCHO - 2021.

1.5 AUTOR: HANS CHARLY ORIUNDO ARONES

1.6 LOCALIDAD DE ESTUDIO: BARRIO DE PUCACORRAL

II. DATOS DE LA EVALUACION**2.1 SISTEMA DE AGUA POTABLE - CAPTACION**

2.1.1 ANTIGUEDAD DE LA ESTRUCTURA

- > De 5 a 10 años
- > De 11 a 20 años
- > De 21 a 35 años

2.1.2 FUENTE DE CAPTACION

- > Agua Superficiales
- > Aguas subterráneas

2.1.3 TIPO DE CAPTACION

- > Manantial
- > Río
- > Lagos
- > Otros

2.1.4 TIPO DE MATERIAL DE CONSTRUCCION

- > Concreto
- > Artesanal

2.1.5 CERCO PERIMETRICO

- > Si presenta Concreto Artesanal
- > No presenta

2.1.5.1 ESTADO DEL CERCO PERIMÉTRICO

- > En buen estado
- > En mal estado

2.1.6 TAPA SANITARIA CAMARA HUMEDA

- > Concreto Bueno Malo Regular
- > Metal Bueno Malo Regular

2.1.7 TAPA SANITARIA DE CAMARA DE VALVULAS

- > Concreto Bueno Malo Regular
- > Metal Bueno Malo Regular

2.1.8 VALVULAS DE REUNION Y CONTROL

- > Hierro dúctil Bueno Malo Regular
- > PVC Bueno Malo Regular

2.1.9 FUNCIONAMIENTO DE LA CAPTACION

- > Operacional
- > Semi Operacional
- > No Operacional

2.2 SISTEMA DE AGUA POTABLE - LINEA DE CONDUCCION

2.2.1 ANTIGUEDAD

<ul style="list-style-type: none"> > De 5 a 10 años <input type="checkbox"/> > De 11 a 20 años <input type="checkbox"/> > De 21 a 35 años <input type="checkbox"/>
2.2.2 TIPO DE MATERIAL DE CONSTRUCCION <ul style="list-style-type: none"> > PVC <input type="checkbox"/> Bueno <input type="checkbox"/> Malo <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> > Cemento <input type="checkbox"/> Bueno <input type="checkbox"/> Malo <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> > Otro <input type="checkbox"/> Bueno <input type="checkbox"/> Malo <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/>
2.2.3 DIAMETRO DE LA TUBERIA (plg) <input style="width: 50px;" type="text"/>
2.2.4 CLASE DE TUBERIA <ul style="list-style-type: none"> > C-5 <input type="checkbox"/> > C-7.5 <input type="checkbox"/> > C-10 <input type="checkbox"/> > Otro <input type="checkbox"/>
2.2.5 CONDICION DE LA TUBERIA <ul style="list-style-type: none"> > Enterrado totalmente <input type="checkbox"/> > Enterrado parcialmente <input type="checkbox"/>
2.2.6 FUNCIONAMIENTO <ul style="list-style-type: none"> > Operacional <input type="checkbox"/> > Semi Operacional <input type="checkbox"/> > No operacional <input type="checkbox"/>
2.3 SISTEMA DE AGUA POTABLE - CAMARA ROMPE PRESION
2.3.1 MATERIAL DE CONSTRUCCION Y ESTADO ACTUAL <ul style="list-style-type: none"> > Concreto <input type="checkbox"/> Bueno <input type="checkbox"/> Malo <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> > Artesanal <input type="checkbox"/> Bueno <input type="checkbox"/> Malo <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/>
2.3.2 TAPA SANITARIA <ul style="list-style-type: none"> > Concreto <input type="checkbox"/> Bueno <input type="checkbox"/> Malo <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> > Metal <input type="checkbox"/> Bueno <input type="checkbox"/> Malo <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/>
2.3.3 VÁLVULAS DE CONTROL <ul style="list-style-type: none"> > Hierro dúctil <input type="checkbox"/> Bueno <input type="checkbox"/> Malo <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> > PVC <input type="checkbox"/> Bueno <input type="checkbox"/> Malo <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/>
2.3.4 CRUCES AEREOS <ul style="list-style-type: none"> > Concreto <input type="checkbox"/> Bueno <input type="checkbox"/> Malo <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> > Artesanal <input type="checkbox"/> Bueno <input type="checkbox"/> Malo <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/>
2.3.5 FUNCIONAMIENTO DE LA CAMARA ROMPE PRESION <ul style="list-style-type: none"> > Operacional <input type="checkbox"/> > Semi Operacional <input type="checkbox"/> > No Operacional <input type="checkbox"/>
2.4 SISTEMA DE AGUA POTABLE - RESERVORIO
2.4.1 ANTIGÜEDAD <ul style="list-style-type: none"> > De 5 a 10 años <input type="checkbox"/> > De 11 a 20 años <input type="checkbox"/> > De 21 a 35 años <input type="checkbox"/>
2.4.2 MATERIAL DE CONSTRUCCION <ul style="list-style-type: none"> > Concreto <input type="checkbox"/> > Artesanal <input type="checkbox"/>
2.4.3 VOLUMEN DE ALMACENAMIENTO (m3) <input style="width: 50px;" type="text"/>
2.4.5 CERCO PERIMETRICO <ul style="list-style-type: none"> > Sí presenta <input type="checkbox"/> Concreto <input type="checkbox"/> Artesanal <input type="checkbox"/> > No presenta <input type="checkbox"/>
2.4.6 ESTADO DEL CERCO PERIMÉTRICO <ul style="list-style-type: none"> > En buen estado <input type="checkbox"/> > En mal estado <input type="checkbox"/>
2.4.7 TANQUE DE ALMACENAMIENTO <ul style="list-style-type: none"> > Concreto <input type="checkbox"/> Bueno <input type="checkbox"/> Malo <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> > Artesanal <input type="checkbox"/> Bueno <input type="checkbox"/> Malo <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/>
2.4.8 CASETA DE CLORACION

> Concreto	<input type="checkbox"/>	Bueno	<input type="checkbox"/>	Malo	<input type="checkbox"/>	Regular	<input type="checkbox"/>
> Calamina	<input type="checkbox"/>	Bueno	<input type="checkbox"/>	Malo	<input type="checkbox"/>	Regular	<input type="checkbox"/>
> Artesanal	<input type="checkbox"/>	Bueno	<input type="checkbox"/>	Malo	<input type="checkbox"/>	Regular	<input type="checkbox"/>
2.4.9 CASETA DE VALVULAS							
> Concreto	<input type="checkbox"/>	Bueno	<input type="checkbox"/>	Malo	<input type="checkbox"/>	Regular	<input type="checkbox"/>
> Calamina	<input type="checkbox"/>	Bueno	<input type="checkbox"/>	Malo	<input type="checkbox"/>	Regular	<input type="checkbox"/>
> Artesanal	<input type="checkbox"/>	Bueno	<input type="checkbox"/>	Malo	<input type="checkbox"/>	Regular	<input type="checkbox"/>
2.4.10 TAPA SANITARIA DE LA CASETA DE VALVULAS							
> Concreto	<input type="checkbox"/>	Bueno	<input type="checkbox"/>	Malo	<input type="checkbox"/>	Regular	<input type="checkbox"/>
> Metal	<input type="checkbox"/>	Bueno	<input type="checkbox"/>	Malo	<input type="checkbox"/>	Regular	<input type="checkbox"/>
2.4.11 VALVULAS DE CONTROL							
> Hierro dúctil	<input type="checkbox"/>	Bueno	<input type="checkbox"/>	Malo	<input type="checkbox"/>	Regular	<input type="checkbox"/>
> PVC	<input type="checkbox"/>	Bueno	<input type="checkbox"/>	Malo	<input type="checkbox"/>	Regular	<input type="checkbox"/>
2.4.12 FUNCIONAMIENTO							
> Operacional	<input type="checkbox"/>						
> Semi Operacional	<input type="checkbox"/>						
> No Operacional	<input type="checkbox"/>						
2.5 SISTEMA DE AGUA POTABLE - LINEA DE ADUCCION							
2.5.1 ANTIGÜEDAD							
> De 5 a 10 años	<input type="checkbox"/>						
> De 11 a 20 años	<input type="checkbox"/>						
> De 21 a 35 años	<input type="checkbox"/>						
2.5.2 TIPO DE TUBERIA							
> PVC	<input type="checkbox"/>						
> Cemento	<input type="checkbox"/>						
> Otro	<input type="checkbox"/>						
2.5.3 DIAMETRO DE LA TUBERIA (plg) <input type="text"/>							
2.5.4 CLASE DE TUBERIA							
> C-5	<input type="checkbox"/>						
> C-7.5	<input type="checkbox"/>						
> C-10	<input type="checkbox"/>						
> Otro	<input type="checkbox"/>						
2.5.5 CONDICION DE LA TUBERIA							
> Enterrado totalmente	<input type="checkbox"/>						
> Enterrado parcialmente	<input type="checkbox"/>						
2.5.6 ESTADO DE LAS TUBERIAS							
> Bueno	<input type="checkbox"/>						
> Malo	<input type="checkbox"/>						
> Regular	<input type="checkbox"/>						
2.5.7 FUNCIONAMIENTO							
> Operacional	<input type="checkbox"/>						
> Semi Operacional	<input type="checkbox"/>						
> No Operacional	<input type="checkbox"/>						
2.6 SISTEMA DE AGUA POTABLE - RED DE DISTRIBUCION							
2.6.1 ANTIGÜEDAD							
> De 5 a 10 años	<input type="checkbox"/>						
> De 11 a 20 años	<input type="checkbox"/>						
> De 21 a 35 años	<input type="checkbox"/>						
2.6.2 TIPO DE TUBERIA							
> PVC	<input type="checkbox"/>						
> Cemento	<input type="checkbox"/>						
> Otro	<input type="checkbox"/>						
2.6.3 DIAMETRO DE LA TUBERIA (plg) <input type="text"/>							
2.6.4 CLASE DE TUBERIA							
> C-5	<input type="checkbox"/>						
> C-7.5	<input type="checkbox"/>						

> C-10	<input type="checkbox"/>
> Otro	<input type="checkbox"/>
2.6.5 CONDICION DE LA TUBERIA	
> Enterrado totalmente	<input type="checkbox"/>
> Enterrado parcialmente	<input type="checkbox"/>
2.6.6 CRUCES AEREOS	
> Concreto	<input type="checkbox"/> Bueno <input type="checkbox"/> Malo <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/>
> Artesanal	<input type="checkbox"/> Bueno <input type="checkbox"/> Malo <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/>
2.6.7 VALVULAS DE CONTROL Y PURGA	
> Hierro dúctil	<input type="checkbox"/> Bueno <input type="checkbox"/> Malo <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/>
> PVC	<input type="checkbox"/> Bueno <input type="checkbox"/> Malo <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/>
2.6.8 ESTADO DE LAS TUBERIAS	
> Bueno	<input type="checkbox"/>
> Malo	<input type="checkbox"/>
> Regular	<input type="checkbox"/>
2.6.9 FUNCIONAMIENTO	
> Operacional	<input type="checkbox"/>
> Semi Operacional	<input type="checkbox"/>
> No Operacional	<input type="checkbox"/>
2.7 SISTEMA DE ALCANTARILLADO - UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO	
2.7.1 ANTIGUEDAD	
> De 5 a 10 años	<input type="checkbox"/>
> De 11 a 20 años	<input type="checkbox"/>
> De 21 a 35 años	<input type="checkbox"/>
2.7.2 TIPO DE MATERIAL DE LA CASETA	
> Calamina	<input type="checkbox"/>
> Ladrillo	<input type="checkbox"/>
> Plástico	<input type="checkbox"/>
> Otro	<input type="checkbox"/>
2.7.3 TIPO DE CAPTACION	
> Pozo seco ventilado	<input type="checkbox"/>
> Pozo estancado	<input type="checkbox"/>
> Pozo de fermentación	<input type="checkbox"/>
2.7.4 TIPO DE MATERIAL DE LA VENTILACION	
> PVC	<input type="checkbox"/>
> Acero	<input type="checkbox"/>
> Otro	<input type="checkbox"/>
2.7.5 TIPO DE MATERIAL DE LA LOZA	
> Madera	<input type="checkbox"/>
> Cemento	<input type="checkbox"/>
> Otro	<input type="checkbox"/>
2.7.6 ESTADO DE LAS ESTRUCTURAS DE LAS UBS	
> Bueno	<input type="checkbox"/>
> Malo	<input type="checkbox"/>
> Regular	<input type="checkbox"/>
2.7.7 FUNCIONAMIENTO	
> Operacional	<input type="checkbox"/>
> Semi Operacional	<input type="checkbox"/>
> No Operacional	<input type="checkbox"/>

Anexo 2. Ficha técnica

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO

I. DATOS GENERALES	
1.1 UNIVERSIDAD:	CATÓLICA DE TRUJILLO BENEDICTO XVI
1.2 FACULTAD:	INGENIERÍA
1.3 ESCUELA:	INGENIERÍA CIVIL
1.4 TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN:	DISEÑO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL BARRIO DE PUCACORRAL, CENTRO POBLADO CHURIACUCHO, DISTRITO HUAMBALPA, PROVINCIA VILCASHUAMAN - 2022.
1.5 AUTOR:	HANS CHARLY ORIUNDO ARONES
1.6 LOCALIDAD DE ESTUDIO:	BARRIO DE PUCACORRAL
II. DATOS DE LA EVALUACIÓN	
2.1 SISTEMA DE AGUA POTABLE - CAPTACIÓN	
2.1.1 ANTIGÜEDAD DE LA ESTRUCTURA	➤ De 5 a 10 años <input type="checkbox"/> ➤ De 11 a 20 años <input checked="" type="checkbox"/> ➤ De 21 a 35 años <input type="checkbox"/>
2.1.2 FUENTE DE CAPTACIÓN	➤ Agua Superficiales <input type="checkbox"/> ➤ Aguas subterráneas <input checked="" type="checkbox"/>
2.1.3 TIPO DE CAPTACIÓN	➤ Manantial <input checked="" type="checkbox"/> ➤ Río <input type="checkbox"/> ➤ Lagos <input type="checkbox"/> ➤ Otros <input type="checkbox"/>
2.1.4 TIPO DE MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN	➤ Concreto <input checked="" type="checkbox"/> ➤ Artesanal <input type="checkbox"/>
2.1.5 CERCO PERIMÉTRICO	➤ Si presenta <input type="checkbox"/> Concreto <input type="checkbox"/> Artesanal <input type="checkbox"/> ➤ No presenta <input checked="" type="checkbox"/>
2.1.5.1 ESTADO DEL CERCO PERIMÉTRICO	➤ En buen estado <input type="checkbox"/> ➤ En mal estado <input type="checkbox"/>
2.1.6 TAPA SANITARIA CÁMARA HÚMEDA	➤ Concreto <input type="checkbox"/> Bueno <input type="checkbox"/> Malo <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> ➤ Metal <input checked="" type="checkbox"/> Bueno <input type="checkbox"/> Malo <input checked="" type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/>
2.1.7 TAPA SANITARIA DE CÁMARA DE VÁLVULAS	➤ Concreto <input type="checkbox"/> Bueno <input type="checkbox"/> Malo <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> ➤ Metal <input checked="" type="checkbox"/> Bueno <input type="checkbox"/> Malo <input checked="" type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/>
2.1.8 VÁLVULAS DE REUNIÓN Y CONTROL	➤ Hierro dúctil <input checked="" type="checkbox"/> Bueno <input type="checkbox"/> Malo <input checked="" type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> ➤ PVC <input type="checkbox"/> Bueno <input type="checkbox"/> Malo <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/>
2.1.9 FUNCIONAMIENTO DE LA CAPTACIÓN	➤ Operacional <input checked="" type="checkbox"/> ➤ Semi Operacional <input type="checkbox"/> ➤ No Operacional <input type="checkbox"/>
2.2 SISTEMA DE AGUA POTABLE - LÍNEA DE CONDUCCIÓN	
2.2.1 ANTIGÜEDAD	

HANS CHARLY ORIUNDO ARONES
DNI: 44255375
TESISTA



➤ De 5 a 10 años	<input type="checkbox"/>
➤ De 11 a 20 años	<input checked="" type="checkbox"/>
➤ De 21 a 35 años	<input type="checkbox"/>
2.2.2 TIPO DE MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN	
➤ PVC	<input checked="" type="checkbox"/> Bueno <input type="checkbox"/> Malo <input type="checkbox"/> Regular <input checked="" type="checkbox"/>
➤ Cemento	<input type="checkbox"/> Bueno <input type="checkbox"/> Malo <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/>
➤ Otro	<input type="checkbox"/> Bueno <input type="checkbox"/> Malo <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/>
2.2.3 DIÁMETRO DE LA TUBERÍA (plg) <input type="text" value="3/4"/>	
2.2.4 CLASE DE TUBERÍA	
➤ C-5	<input type="checkbox"/>
➤ C-7.5	<input checked="" type="checkbox"/>
➤ C-10	<input type="checkbox"/>
➤ Otro	<input type="checkbox"/>
2.2.5 CONDICIÓN DE LA TUBERÍA	
➤ Enterrado totalmente	<input type="checkbox"/>
➤ Enterrado parcialmente	<input checked="" type="checkbox"/>
2.2.6 FUNCIONAMIENTO	
➤ Operacional	<input type="checkbox"/>
➤ Semi Operacional	<input checked="" type="checkbox"/>
➤ No operacional	<input type="checkbox"/>
2.3 SISTEMA DE AGUA POTABLE - CÁMARA ROMPE PRESION	
2.3.1 MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN Y ESTADO ACTUAL	
➤ Concreto	<input checked="" type="checkbox"/> Bueno <input type="checkbox"/> Malo <input type="checkbox"/> Regular <input checked="" type="checkbox"/>
➤ Artesanal	<input type="checkbox"/> Bueno <input type="checkbox"/> Malo <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/>
2.3.2 TAPA SANITARIA	
➤ Concreto	<input type="checkbox"/> Bueno <input type="checkbox"/> Malo <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/>
➤ Metal	<input checked="" type="checkbox"/> Bueno <input type="checkbox"/> Malo <input checked="" type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/>
2.3.3 VÁLVULAS DE CONTROL	
➤ Hierro dúctil	<input type="checkbox"/> Bueno <input type="checkbox"/> Malo <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/>
➤ PVC	<input type="checkbox"/> Bueno <input type="checkbox"/> Malo <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/>
2.3.4 CRUCES AÉREOS	
➤ Concreto	<input type="checkbox"/> Bueno <input type="checkbox"/> Malo <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/>
➤ Artesanal	<input checked="" type="checkbox"/> Bueno <input type="checkbox"/> Malo <input type="checkbox"/> Regular <input checked="" type="checkbox"/>
2.3.5 FUNCIONAMIENTO DE LA CÁMARA ROMPE PRESIÓN	
➤ Operacional	<input type="checkbox"/>
➤ Semi Operacional	<input checked="" type="checkbox"/>
➤ No Operacional	<input type="checkbox"/>
2.4 SISTEMA DE AGUA POTABLE - RESERVORIO	
2.4.1 ANTIGÜEDAD	
➤ De 5 a 10 años	<input type="checkbox"/>
➤ De 11 a 20 años	<input checked="" type="checkbox"/>
➤ De 21 a 35 años	<input type="checkbox"/>
2.4.2 MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN	
➤ Concreto	<input checked="" type="checkbox"/>
➤ Artesanal	<input type="checkbox"/>
2.4.3 VOLUMEN DE ALMACENAMIENTO (m3) <input type="text" value="2"/>	
2.4.5 CERCO PERIMÉTRICO	
➤ Si presenta	<input checked="" type="checkbox"/> Concreto <input type="checkbox"/> Artesanal <input checked="" type="checkbox"/>
➤ No presenta	<input type="checkbox"/>
2.4.6 ESTADO DEL CERCO PERIMÉTRICO	
➤ En buen estado	<input type="checkbox"/>
➤ En mal estado	<input checked="" type="checkbox"/>
2.4.7 TANQUE DE ALMACENAMIENTO	
➤ Concreto	<input checked="" type="checkbox"/> Bueno <input type="checkbox"/> Malo <input type="checkbox"/> Regular <input checked="" type="checkbox"/>
➤ Artesanal	<input type="checkbox"/> Bueno <input type="checkbox"/> Malo <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/>
2.4.8 CÁMARA DE CLORACIÓN	


HANS CHARLY ORUNDO ARONES
 DNI: 44255375
 TESISTA



> Concreto	<input type="checkbox"/>	Bueno	<input type="checkbox"/>	Malo	<input type="checkbox"/>	Regular	<input type="checkbox"/>
> Calamina	<input checked="" type="checkbox"/>	Bueno	<input type="checkbox"/>	Malo	<input type="checkbox"/>	Regular	<input checked="" type="checkbox"/>
> Artesanal	<input type="checkbox"/>	Bueno	<input type="checkbox"/>	Malo	<input type="checkbox"/>	Regular	<input type="checkbox"/>
2.4.9 CASETA DE VÁLVULAS							
> Concreto	<input checked="" type="checkbox"/>	Bueno	<input type="checkbox"/>	Malo	<input checked="" type="checkbox"/>	Regular	<input type="checkbox"/>
> Calamina	<input type="checkbox"/>	Bueno	<input type="checkbox"/>	Malo	<input type="checkbox"/>	Regular	<input type="checkbox"/>
> Artesanal	<input type="checkbox"/>	Bueno	<input type="checkbox"/>	Malo	<input type="checkbox"/>	Regular	<input type="checkbox"/>
2.4.10 TAPA SANITARIA DE LA CASETA DE VÁLVULAS							
> Concreto	<input type="checkbox"/>	Bueno	<input type="checkbox"/>	Malo	<input type="checkbox"/>	Regular	<input type="checkbox"/>
> Metal	<input checked="" type="checkbox"/>	Bueno	<input type="checkbox"/>	Malo	<input checked="" type="checkbox"/>	Regular	<input type="checkbox"/>
2.4.11 VÁLVULAS DE CONTROL							
> Hierro dúctil	<input checked="" type="checkbox"/>	Bueno	<input type="checkbox"/>	Malo	<input checked="" type="checkbox"/>	Regular	<input type="checkbox"/>
> PVC	<input type="checkbox"/>	Bueno	<input type="checkbox"/>	Malo	<input type="checkbox"/>	Regular	<input type="checkbox"/>
2.4.12 FUNCIONAMIENTO							
> Operacional	<input type="checkbox"/>						
> Semi Operacional	<input checked="" type="checkbox"/>						
> No Operacional	<input checked="" type="checkbox"/>						
2.5 SISTEMA DE AGUA POTABLE - LINEA DE ADUCCIÓN							
2.5.1 ANTIGÜEDAD							
> De 5 a 10 años	<input type="checkbox"/>						
> De 11 a 20 años	<input checked="" type="checkbox"/>						
> De 21 a 35 años	<input type="checkbox"/>						
2.5.2 TIPO DE TUBERÍA							
> PVC	<input checked="" type="checkbox"/>						
> Cemento	<input type="checkbox"/>						
> Otro	<input type="checkbox"/>						
2.5.3 DIÁMETRO DE LA TUBERÍA (plg) <input type="text" value="3/4"/>							
2.5.4 CLASE DE TUBERÍA							
> C-5	<input type="checkbox"/>						
> C-7.5	<input checked="" type="checkbox"/>						
> C-10	<input type="checkbox"/>						
> Otro	<input type="checkbox"/>						
2.5.5 CONDICIÓN DE LA TUBERÍA							
> Enterrado totalmente	<input type="checkbox"/>						
> Enterrado parcialmente	<input checked="" type="checkbox"/>						
2.5.6 ESTADO DE LAS TUBERÍAS							
> Bueno	<input type="checkbox"/>						
> Malo	<input checked="" type="checkbox"/>						
> Regular	<input type="checkbox"/>						
2.5.7 FUNCIONAMIENTO							
> Operacional	<input type="checkbox"/>						
> Semi Operacional	<input checked="" type="checkbox"/>						
> No Operacional	<input type="checkbox"/>						
2.6 SISTEMA DE AGUA POTABLE - RED DE DISTRIBUCIÓN							
2.6.1 ANTIGÜEDAD							
> De 5 a 10 años	<input type="checkbox"/>						
> De 11 a 20 años	<input checked="" type="checkbox"/>						
> De 21 a 35 años	<input type="checkbox"/>						
2.6.2 TIPO DE TUBERÍA							
> PVC	<input checked="" type="checkbox"/>						
> Cemento	<input type="checkbox"/>						
> Otro	<input type="checkbox"/>						
2.6.3 DIÁMETRO DE LA TUBERÍA (plg) <input type="text" value="3/4, 1"/>							
2.6.4 CLASE DE TUBERÍA							
> C-5	<input type="checkbox"/>						
> C-7.5	<input checked="" type="checkbox"/>						


HANS CHARLY ORUNDO ARONES
 DNI: 44265375
 TESISISTA


MATEO SULCA CORONADO
 DNI. N° 45508480


JASS
 PRESIDENTE
 JORDAN BARCIA-A
 DNI: 41626024

➤ C-10	<input type="checkbox"/>
➤ Otro	<input type="checkbox"/>
2.6.5 CONDICIÓN DE LA TUBERÍA	
➤ Enterrado totalmente	<input type="checkbox"/>
➤ Enterrado parcialmente	<input checked="" type="checkbox"/>
2.6.6 CRUCES AÉREOS	
➤ Concreto	<input type="checkbox"/> Bueno <input type="checkbox"/> Malo <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/>
➤ Artesanal	<input type="checkbox"/> Bueno <input type="checkbox"/> Malo <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/>
2.6.7 VÁLVULAS DE CONTROL Y PURGA	
➤ Hierro dúctil	<input type="checkbox"/> Bueno <input type="checkbox"/> Malo <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/>
➤ PVC	<input type="checkbox"/> Bueno <input type="checkbox"/> Malo <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/>
2.6.8 ESTADO DE LAS TUBERIAS	
➤ Bueno	<input type="checkbox"/>
➤ Malo	<input type="checkbox"/>
➤ Regular	<input checked="" type="checkbox"/>
2.6.9 FUNCIONAMIENTO	
➤ Operacional	<input type="checkbox"/>
➤ Semi Operacional	<input checked="" type="checkbox"/>
➤ No Operacional	<input type="checkbox"/>
2.7 SISTEMA DE ALCANTARILLADO – UNIDADES BÁSICAS DE SANEAMIENTO	
2.7.1 ANTIGÜEDAD	
➤ De 5 a 10 años	<input type="checkbox"/>
➤ De 11 a 20 años	<input checked="" type="checkbox"/>
➤ De 21 a 35 años	<input type="checkbox"/>
2.7.2 TIPO DE MATERIAL DE LA CASETA	
➤ Calamina	<input checked="" type="checkbox"/>
➤ Ladrillo	<input type="checkbox"/>
➤ Plástico	<input type="checkbox"/>
➤ Otro	<input type="checkbox"/>
2.7.3 TIPO DE CAPTACIÓN	
➤ Pozo seco ventilado	<input checked="" type="checkbox"/>
➤ Pozo estancado	<input type="checkbox"/>
➤ Pozo de fermentación	<input type="checkbox"/>
2.7.4 TIPO DE MATERIAL DE LA VENTILACIÓN	
➤ PVC	<input checked="" type="checkbox"/>
➤ Acero	<input type="checkbox"/>
➤ Otro	<input type="checkbox"/>
2.7.5 TIPO DE MATERIAL DE LA LOZA	
➤ Madera	<input type="checkbox"/>
➤ Cemento	<input checked="" type="checkbox"/>
➤ Otro	<input type="checkbox"/>
2.7.6 ESTADO DE LAS ESTRUCTURAS DE LAS UBS	
➤ Bueno	<input type="checkbox"/>
➤ Malo	<input type="checkbox"/>
➤ Regular	<input checked="" type="checkbox"/>
2.7.7 FUNCIONAMIENTO	
➤ Operacional	<input type="checkbox"/>
➤ Semi Operacional	<input checked="" type="checkbox"/>
➤ No Operacional	<input type="checkbox"/>



MATEO SULCA COMANDADO
DNI. N° 45508480



Jesús García A
DNI 41676024

HANS CHARLY ORIUNDO ARONES
DNI: 44255375
TESISTA

Anexo 3. Encuestas

Proyecto: DISEÑO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL BARRIO DE PUCACORRAL, CENTRO POBLADO CHURIAUCUCHO, DISTRITO HUAMBALPA, PROVINCIA VILCASHUAMAN, AYACUCHO-2022.	
Localidad: CHURIAUCUCHO	Provincia: VILCASHUAMAN
Distrito: HUAMBALPA	Departamento: AYACUCHO
Objetivo: Determinar la afinidad entre la situación actual del sistema de agua potable y la calidad de servicio	

INDICADORES	VALOR
A. ¿USTED CONSIDERA QUE LA RACIÓN DE AGUA LLEGA A SU PILETA DOMICILIARIA ES SUFICIENTE? 1. SI 2. NO	1 <input checked="" type="checkbox"/> 2
B. ¿LA RACIÓN DE AGUA QUE LLEGA A SU PILETA DOMICILIARIA DURANTE TODO EL AÑO? 1. Se seca totalmente 2. Baja en época de estiaje 3. Es la misma proporción del todo el año	1 <input checked="" type="checkbox"/> 3
C. ¿LA RACIÓN DE AGUA QUE LLEGA A SU PILETA DOMICILIARIA DURANTE TODO EL MES? 1. Se seca totalmente 2. Baja en época de estiaje 3. Es la misma proporción del todo el mes	1 2 <input checked="" type="checkbox"/>
D. ¿LA RACIÓN DE AGUA QUE LLEGA A SU PILETA DOMICILIARIA DURANTE TODO EL DÍA? 1. Se seca totalmente 2. Baja en época de estiaje 3. Es la misma proporción del todo el día	1 2 <input checked="" type="checkbox"/>
E. ¿TIENE CONOCIMIENTO O LE CONSTATA EL AGUA QUE CONSUME ES CLORADA? 1. SI 2. NO	1 <input checked="" type="checkbox"/>
F. ¿EL AGUA QUE USTED CONSUME QUE CARACTERISTICAS TIENE? 1. Agua de color (plomo, amarillo, rojo) 2. Agua turbia 3. Agua cristalina	1 <input checked="" type="checkbox"/> 3
G. ¿SU PERSONA PARTICIPA EN LAS LABORES DE MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE? 1. SI 2. NO	<input checked="" type="checkbox"/> 2
H. ¿CADA CUÁNTO TIEMPO PARTICIPA EN EL MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE? 1. No participa 2. Una vez al año 3. Dos o más veces al año	1 <input checked="" type="checkbox"/> 3
I. ¿EXISTE ALGÚN ENCARGADO DE LA GESTIÓN DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO? 1. Una organización (JASS, ATM, Junta directiva o similar) 2. Un personal obrero u operador no especialista 3. No se cuenta	<input checked="" type="checkbox"/> 2 3
J. ¿SU PERSONA ESTÁ SATISFECHO CON EL FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN SU LOCALIDAD? 1. SI 2. NO	1 <input checked="" type="checkbox"/>

VALORACION DE LA CALIDAD DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE (Marcar con una X, y poner el valor)

BUENO	<input type="checkbox"/>	68-100	.....
REGULAR	<input checked="" type="checkbox"/>	34-67	53
MALO	<input type="checkbox"/>	1-33	.....

Observación:

Kenyo LACHO HUARATO
D.N.Z 46742275

[Handwritten signature]

Proyecto: DISEÑO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL BARRIO DE PUCACORRAL, CENTRO POBLADO CHURIACUCHO, DISTRITO HUAMBALPA, PROVINCIA VILCASHUAMAN, AYACUCHO-2022.	
Localidad: CHURIACUCHO	Provincia: VILCASHUAMAN
Distrito: HUAMBALPA	Departamento: AYACUCHO
Objetivo: Determinar la afinidad entre la situación actual del sistema de agua potable y la calidad de servicio	

INDICADORES	VALOR
A. ¿USTED CONSIDERA QUE LA RACION DE AGUA LLEGA A SU PILETA DOMICILIARIA ES SUFICIENTE? 1. SI 2. NO	<input checked="" type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2
B. ¿LA RACION DE AGUA QUE LLEGA A SU PILETA DOMICILIARIA DURANTE TODO EL AÑO? 1. Se seca totalmente 2. Baja en época de estiaje 3. Es la misma proporción del todo el año	<input type="checkbox"/> 1 <input checked="" type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3
C. ¿LA RACION DE AGUA QUE LLEGA A SU PILETA DOMICILIARIA DURANTE TODO EL MES? 1. Se seca totalmente 2. Baja en época de estiaje 3. Es la misma proporción del todo el mes	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input checked="" type="checkbox"/> 3
D. ¿LA RACION DE AGUA QUE LLEGA A SU PILETA DOMICILIARIA DURANTE TODO EL DIA? 1. Se seca totalmente 2. Baja en época de estiaje 3. Es la misma proporción del todo el dia	<input type="checkbox"/> 1 <input checked="" type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3
E. ¿TIENE CONOCIMIENTO O LE CONSTATA EL AGUA QUE CONSUME ES CLORADA? 1. SI 2. NO	<input type="checkbox"/> 1 <input checked="" type="checkbox"/> 2
F. ¿EL AGUA QUE USTED CONSUME QUE CARACTERISTICAS TIENE? 1. Agua de color (plomo, amarillo, rojo) 2. Agua turbia 3. Agua cristalina	<input type="checkbox"/> 1 <input checked="" type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3
G. ¿SU PERSONA PARTICIPA EN LAS LABORES DE MANTENIMEINTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE? 1. SI 2. NO	<input checked="" type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2
H. ¿CADA CUANTO TIEMPO PARTICIPA EN EL MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE? 1. No participa 2. Una vez al año 3. Dos o más veces al año	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input checked="" type="checkbox"/> 3
I. ¿EXISTE ALGUN ENCARGADO DE LA GESTION DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BASICO? 1. Una organización (JASS, ATM, Junta directiva o similar) 2. Un personal obrero u operador no especialista 3. No se cuenta	<input checked="" type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3
J. ¿SU PERSONA ESTÁ SATISFECHO CON EL FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN SU LOCALIDAD? 1. SI 2. NO	<input checked="" type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2

VALORACION DE LA CALIDAD DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE (Marcar con una X, y poner el valor)

BUENO	<input type="checkbox"/>	68-100	.....
REGULAR	<input checked="" type="checkbox"/>	34-67	57
MALO	<input type="checkbox"/>	1-33	.....

Observación:

Abel Aroni Quispe
DNI: 46308709



Proyecto: DISEÑO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL BARRIO DE PUCACORRAL, CENTRO POBLADO CHURIACUCHO, DISTRITO HUAMBALPA, PROVINCIA VILCASHUAMAN, AYACUCHO-2022.	
Localidad: CHURIACUCHO	Provincia: VILCASHUAMAN
Distrito: HUAMBALPA	Departamento: AYACUCHO
Objetivo: Determinar la afinidad entre la situación actual del sistema de agua potable y la calidad de servicio	

INDICADORES	VALOR
A. ¿USTED CONSIDERA QUE LA RACIÓN DE AGUA LLEGA A SU PILETA DOMICILIARIA ES SUFICIENTE? 1. SI 2. NO	<input checked="" type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2
B. ¿LA RACIÓN DE AGUA QUE LLEGA A SU PILETA DOMICILIARIA DURANTE TODO EL AÑO? 1. Se seca totalmente 2. Baja en época de estiaje 3. Es la misma proporción del todo el año	<input type="checkbox"/> 1 <input checked="" type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3
C. ¿LA RACIÓN DE AGUA QUE LLEGA A SU PILETA DOMICILIARIA DURANTE TODO EL MES? 1. Se seca totalmente 2. Baja en época de estiaje 3. Es la misma proporción del todo el mes	<input type="checkbox"/> 1 <input checked="" type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3
D. ¿LA RACIÓN DE AGUA QUE LLEGA A SU PILETA DOMICILIARIA DURANTE TODO EL DÍA? 1. Se seca totalmente 2. Baja en época de estiaje 3. Es la misma proporción del todo el día	<input type="checkbox"/> 1 <input checked="" type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3
E. ¿TIENE CONOCIMIENTO O LE CONSTATA EL AGUA QUE CONSUME ES CLORADA? 1. SI 2. NO	<input checked="" type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2
F. ¿EL AGUA QUE USTED CONSUME QUE CARACTERISTICAS TIENE? 1. Agua de color (plomo, amarillo, rojo) 2. Agua turbia 3. Agua cristalina	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input checked="" type="checkbox"/> 3
G. ¿SU PERSONA PARTICIPA EN LAS LABORES DE MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE? 1. SI 2. NO	<input checked="" type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2
H. ¿CADA CUÁNTO TIEMPO PARTICIPA EN EL MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE? 1. No participa 2. Una vez al año 3. Dos o más veces al año	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input checked="" type="checkbox"/> 3
I. ¿EXISTE ALGUN ENCARGADO DE LA GESTION DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BASICO? 1. Una organización (JASS, ATM, Junta directiva o similar) 2. Un personal obrero u operador no especialista 3. No se cuenta	<input checked="" type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3
J. ¿SU PERSONA ESTA SATISFECHO CON EL FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN SU LOCALIDAD? 1. SI 2. NO	<input checked="" type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2

VALORACION DE LA CALIDAD DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE (Marcar con una X, y poner el valor)

BUENO	<input checked="" type="checkbox"/>	68-100	69
REGULAR	<input type="checkbox"/>	34-67	.....
MALO	<input type="checkbox"/>	1-33	.....

Observación:

Sandy leysi perez Huacoto
46308707

[Handwritten signature]


Proyecto: DISEÑO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL BARRIO DE PUCACORRAL, CENTRO POBLADO CHURIACUCHO, DISTRITO HUAMBALPA, PROVINCIA VILCASHUAMAN, AYACUCHO-2022.	
Localidad: CHURIACUCHO	Provincia: VILCASHUAMAN
Distrito: HUAMBALPA	Departamento: AYACUCHO
Objetivo: Determinar la afinidad entre la situación actual del sistema de agua potable y la calidad de servicio	

INDICADORES	VALOR
A. ¿USTED CONSIDERA QUE LA RACION DE AGUA LLEGA A SU PILETA DOMICILIARIA ES SUFICIENTE? 1. SI 2. NO	1 <input checked="" type="checkbox"/> 2
B. ¿LA RACION DE AGUA QUE LLEGA A SU PILETA DOMICILIARIA DURANTE TODO EL AÑO? 1. Se seca totalmente 2. Baja en época de estiaje 3. Es la misma proporción del todo el año	1 2 3 <input checked="" type="checkbox"/>
C. ¿LA RACION DE AGUA QUE LLEGA A SU PILETA DOMICILIARIA DURANTE TODO EL MES? 1. Se seca totalmente 2. Baja en época de estiaje 3. Es la misma proporción del todo el mes	1 2 3 <input checked="" type="checkbox"/>
D. ¿LA RACION DE AGUA QUE LLEGA A SU PILETA DOMICILIARIA DURANTE TODO EL DIA? 1. Se seca totalmente 2. Baja en época de estiaje 3. Es la misma proporción del todo el día	1 2 3 <input checked="" type="checkbox"/>
E. ¿TIENE CONOCIMIENTO O LE CONSTATA EL AGUA QUE CONSUME ES CLORADA? 1. SI 2. NO	<input checked="" type="checkbox"/> 2
F. ¿EL AGUA QUE USTED CONSUME QUE CARACTERISTICAS TIENE? 1. Agua de color (plomo, amarillo, rojo) 2. Agua turbia 3. Agua cristalina	1 2 3 <input checked="" type="checkbox"/>
G. ¿SU PERSONA PARTICIPA EN LAS LABORES DE MANTENIMEINTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE? 1. SI 2. NO	<input checked="" type="checkbox"/> 2
H. ¿CADA CUÁNTO TIEMPO PARTICIPA EN EL MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE? 1. No participa 2. Una vez al año 3. Dos o más veces al año	1 2 3 <input checked="" type="checkbox"/>
I. ¿EXISTE ALGÚN ENCARGADO DE LA GESTION DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BASICO? 1. Una organización (JASS, ATM, Junta directiva o similar) 2. Un personal obrero u operador no especialista 3. No se cuenta	<input checked="" type="checkbox"/> 2 3
J. ¿SU PERSONA ESTA SATISFECHO CON EL FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN SU LOCALIDAD? 1. SI 2. NO	<input checked="" type="checkbox"/> 2

VALORACION DE LA CALIDAD DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE (Marcar con una X, y poner el valor)

BUENO	<input type="checkbox"/>	68-100	.....
REGULAR	<input checked="" type="checkbox"/>	34-67	50.
MALO	<input type="checkbox"/>	1-33	.....

Observación:

Abel Aroni Quispe
DNI: 46308709


Proyecto: DISEÑO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL BARRIO DE PUCACORRAL, CENTRO POBLADO CHURIACUCHO, DISTRITO HUAMBALPA, PROVINCIA VILCASHUAMAN, AYACUCHO-2022.	
Localidad: CHURIACUCHO	Provincia: VILCASHUAMAN
Distrito: HUAMBALPA	Departamento: AYACUCHO
Objetivo: Determinar la afinidad entre la situación actual del sistema de agua potable y la calidad de servicio	

INDICADORES	VALOR
A. ¿USTED CONSIDERA QUE LA RACIÓN DE AGUA LLEGA A SU PILETA DOMICILIARIA ES SUFICIENTE? 1. SI 2. NO	1 <input checked="" type="checkbox"/> 3
B. ¿LA RACIÓN DE AGUA QUE LLEGA A SU PILETA DOMICILIARIA DURANTE TODO EL AÑO? 1. Se seca totalmente 2. Baja en época de estiaje 3. Es la misma proporción del todo el año	1 <input checked="" type="checkbox"/> 3
C. ¿LA RACIÓN DE AGUA QUE LLEGA A SU PILETA DOMICILIARIA DURANTE TODO EL MES? 1. Se seca totalmente 2. Baja en época de estiaje 3. Es la misma proporción del todo el mes	1 <input checked="" type="checkbox"/> 3
D. ¿LA RACIÓN DE AGUA QUE LLEGA A SU PILETA DOMICILIARIA DURANTE TODO EL DÍA? 1. Se seca totalmente 2. Baja en época de estiaje 3. Es la misma proporción del todo el día	1 <input checked="" type="checkbox"/> 3
E. ¿TIENE CONOCIMIENTO O LE CONSTATA EL AGUA QUE CONSUME ES CLORADA? 1. SI 2. NO	<input checked="" type="checkbox"/> 2
F. ¿EL AGUA QUE USTED CONSUME QUE CARACTERÍSTICAS TIENE? 1. Agua de color (plomo, amarillo, rojo) 2. Agua turbia 3. Agua cristalina	1 2 <input checked="" type="checkbox"/> 3
G. ¿SU PERSONA PARTICIPA EN LAS LABORES DE MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE? 1. SI 2. NO	<input checked="" type="checkbox"/> 2
H. ¿CADA CUÁNTO TIEMPO PARTICIPA EN EL MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE? 1. No participa 2. Una vez al año 3. Dos o más veces al año	1 <input checked="" type="checkbox"/> 3
I. ¿EXISTE ALGUN ENCARGADO DE LA GESTIÓN DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO? 1. Una organización (JASS, ATM, Junta directiva o similar) 2. Un personal obrero u operador no especialista 3. No se cuenta	<input checked="" type="checkbox"/> 2 3
J. ¿SU PERSONA ESTÁ SATISFECHO CON EL FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN SU LOCALIDAD? 1. SI 2. NO	1 <input checked="" type="checkbox"/>

VALORACION DE LA CALIDAD DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE (Marcar con una X, y poner el valor)

BUENO	<input type="checkbox"/>	68-100	.....
REGULAR	<input checked="" type="checkbox"/>	34-67	50
MALO	<input type="checkbox"/>	1-33	.....

Observación:

Juan Crescenciano Tonampra Huamani
DNI: 80625589.

Juan Huamani



Anexo 4. Constancia de validación

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo Luis Alberto Aréstegui Quispe, titular del DNI 2826961 de profesión INGENIERO CIVIL y con N° CIP 54489, ejerciendo actualmente como RESIDENTE DE OBRA en la MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE HUAMANGA.

Por medio de la presente hago constar que he revisado, con fines de validación de la "Ficha Técnica", a los efectos de su aplicación al tesista Hans Charly Oriundo Arones de la Universidad Católica de Trujillo "Benedicto XVI"

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones:

	Deficiente	Aceptable	Bueno	Excelente
Congruencia de ítems			X	
Amplitud de contenidos			X	
Redacción de ítems			X	
Claridad y precisión			X	
Pertinencia			X	

Ayacucho, 21 de ENERO de 2022


 Ing. Luis Alberto Aréstegui Quispe
CIP. N° 54489
Firma

JUICIO DE EXPERTO SOBRE LA PERTINENCIA DEL INSTRUMENTO

Instrucciones

Coloque en cada casilla la letra correspondiente al aspecto cualitativo que le parece que cumple cada ítem y alternativa de respuesta, según los criterios que a continuación se detallan.

E= Excelente B= Bueno M= Mejorar X= Eliminar E= Eliminar

Las categorías a evaluar son: Redacción, contenido, congruencia y pertinencia. En la casilla de observaciones puede sugerir el cambio o correspondencia.


SISTEMA DE AGUA POTABLE			
Nº	PREGUNTAS ITEMS	RESPUESTAS	OBSERVACIONES
CAPTACIÓN			
1	Características de las estructuras de captación	X	
2	Estado físico	M	
3	Estado operativo	M	
LÍNEAS DE CONDUCCIÓN			
1	Características de las líneas de conducción	X	
2	Estado físico	M	
3	Estado operativo	M	
CÁMARA ROMPE PRESIÓN			
1	Características de la cámara rompe presión	X	
2	Estado físico	M	
3	Estado operativo	M	
RESERVORIO DE ALMACENAMIENTO			
1	Características de las estructuras del reservorio	X	
2	Estado físico	M	
3	Estado operativo	M	
LÍNEA DE ADUCCCIÓN			
1	Características de las líneas de aducción	X	
2	Estado físico	M	
3	Estado operativo	M	
RED DE DISTRIBUCIÓN			
1	Características de las redes de distribución	X	
2	Estado físico	M	
3	Estado operativo	M	

Evaluado por:

Apellidos y Nombres: Luis Alberto Aréstegui Quiroga

DNI 2826961

Nº CIP 54489



 Ing. Luis Alberto Aréstegui Quiroga
 CIP. N° 54489
 Firma

Anexo 5. Validez y fiabilidad de instrumentos

Anexo 6. Base de datos

N°	BASE DE DATOS	Autor / Autores	Año	Título de artículo de investigación
1	google	Ministerio de vivienda, construcción y saneamiento 2018	2018	Norma técnica de diseño: opciones tecnologías para sistemas de saneamiento rural
2	google	INEI	2020	Estimaciones y Proyecciones de población por departamento, provincia y distrito 2018 - 2020
3	google	UNICEF	2006	El agua potable y el saneamiento básico en los planes de desarrollo
4	google	Judith Dominguez	2009	El acceso al agua y saneamiento
5	google	Cáceres	2004	Estrategias de acceso al agua y saneamiento, Argentina
6	google	Jose Luis Luege Tamargo	2007	Comisión nacional de agua
7	google	Prieto Francisco	2008	Captaciones

8	google	Nilson Fustamante	2017	Sistemas de abastecimiento de agua potable
9	google	Cosude	2004	Guía de diseño para líneas de conducción e impulsión de sistemas de agua potable
10	google	Julio Ordoñez	2011	Aguas subterráneas
11	google	Yoselyn Gutiérrez	2019	Modelamiento del sistema de abastecimiento de agua potable
12	google	INEI	2007	Características de la población
13	google	Ministerio de vivienda, construcción y saneamiento	2004	Parámetros de diseño de infraestructura de agua y saneamiento para centros poblados
14	google	Olivare Fedo	2008	Diseño del sistema de abastecimiento de agua y alcantarillado del centro Poblado de Cruz
15	google	Banco Mundial	2020	Saneamiento

Anexo 7. Matriz de consistencia

Matriz de Consistencia

TÍTULO	FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	HIPÓTESIS	OBJETIVOS	VARIABLE	DIMENSIONES	METODOLOGIA
Diseño de mejoramiento del sistema de agua potable en el barrio de Pucacorrál, centro poblado Churiacuccho, distrito Huambalpa, provincia Vilcashuaman, departamento de Ayacucho-2022	<p>Problema General:</p> <p>¿El diseño de mejoramiento del sistema de agua potable estará dentro de los parámetros establecidos en la Norma Técnica de diseño del MVCS para el barrio de Pucacorrál, centro poblado Churiacuccho, distrito de Huambalpa, provincia de Vilcashuaman, departamento de Ayacucho?</p>	<p>Hipótesis General:</p> <p>El diseño de mejoramiento del sistema de agua potable cumple los parámetros establecidos en la Norma Técnica de diseño del MVCS para el barrio de Pucacorrál, centro poblado Churiacuccho, distrito de Huambalpa, provincia de Vilcashuaman, departamento de Ayacucho</p>	<p>Objetivo general:</p> <p>Determinar el diseño de mejoramiento del sistema de agua potable que cumpla los parámetros establecidos en la Norma Técnica de diseño del MVCS para el barrio de Pucacorrál, centro poblado Churiacuccho, distrito de Huambalpa, provincia de Vilcashuaman, departamento de Ayacucho</p>			
	<p>Problemas específicos:</p> <p>¿Cuál es el estado situacional del sistema de agua potable en el barrio de Pucacorrál, centro poblado Churiacuccho, distrito de Huambalpa, provincia de Vilcashuaman, departamento de Ayacucho?</p> <p>¿Cuál es la calidad del servicio de agua potable en el barrio de Pucacorrál, centro poblado Churiacuccho, distrito de Huambalpa, provincia de Vilcashuaman, departamento de Ayacucho?</p> <p>¿Cuál será el diseño de mejoramiento de agua potable adecuado para el barrio de Pucacorrál, centro poblado Churiacuccho, distrito de Huambalpa, provincia de Vilcashuaman, departamento de Ayacucho?</p> <p>¿Influenciará el diseño de mejoramiento del sistema de agua potable en la calidad de servicio del barrio de Pucacorrál, centro poblado Churiacuccho, distrito de Huambalpa, provincia de Vilcashuaman, departamento de Ayacucho?</p>	<p>Hipótesis Específicas:</p> <p>Determinar el estado situacional del sistema de agua potable en el barrio de Pucacorrál, centro poblado Churiacuccho, distrito de Huambalpa, provincia de Vilcashuaman, departamento de Ayacucho</p> <p>Determinar la calidad del servicio de agua potable en el barrio de Pucacorrál, centro poblado Churiacuccho, distrito de Huambalpa, provincia de Vilcashuaman, departamento de Ayacucho</p> <p>Determinar el diseño de mejoramiento de agua potable adecuado para el barrio de Pucacorrál, centro poblado Churiacuccho, distrito de Huambalpa, provincia de Vilcashuaman, departamento de Ayacucho</p>	<p>Objetivos específicos:</p> <p>Determinar el estado situacional del sistema de agua potable en el barrio de Pucacorrál, centro poblado Churiacuccho, distrito de Huambalpa, provincia de Vilcashuaman, departamento de Ayacucho</p> <p>Determinar la calidad del servicio de agua potable en el barrio de Pucacorrál, centro poblado Churiacuccho, distrito de Huambalpa, provincia de Vilcashuaman, departamento de Ayacucho</p> <p>Determinar el diseño de mejoramiento de agua potable adecuado para el barrio de Pucacorrál, centro poblado Churiacuccho, distrito de Huambalpa, provincia de Vilcashuaman, departamento de Ayacucho</p>	<p>Componentes del sistema de agua potable</p> <p>Diseño de Mejoramiento</p> <p>Calidad de servicio de agua potable</p>	<p>Por el nivel:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Descriptiva <p>Población y muestra:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Propuesta de mejora en el diseño del sistema de agua potable <p>Técnica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Encuesta • Ficha técnica <p>Instrumentos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Encuestas <p>Métodos de investigación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Método estadístico descriptiva 	

Anexo 8. Panel fotográfico



Fotografía 1. Lugar del proyecto: “Barrio de Pucacorral, Centro poblado Churiacucho” .



Fotografía 2. Firma de la ficha técnica de evaluación por parte del vicepresidente de la comunidad el señor Mateo Sulca Coronado”.



Fotografía 3. Firma de la ficha técnica de evaluación por parte del presidente del JASS de la comunidad el señor Jeremías García”.



Fotografía 4. Captación Barrio de Pucacorral, Centro poblado Churiacucho



Fotografía 5. Aforo con cronometro



Fotografía 6. Línea de conducción



Fotografía 7. Reservorio de agua potable



Fotografía 8. Caja de válvulas



Fotografía 9. Conexiones domiciliarias



Fotografía 10. Conexiones domiciliarias



Fotografía 11. Levantamiento topográfico (línea de conducción)



Fotografía 12. Levantamiento topográfico (línea de distribución)



Fotografía 13. Llenado de la ficha técnica sobre la calidad del servicio de agua potable



Fotografía 14. Llenado de la ficha técnica sobre la calidad del servicio de agua potable

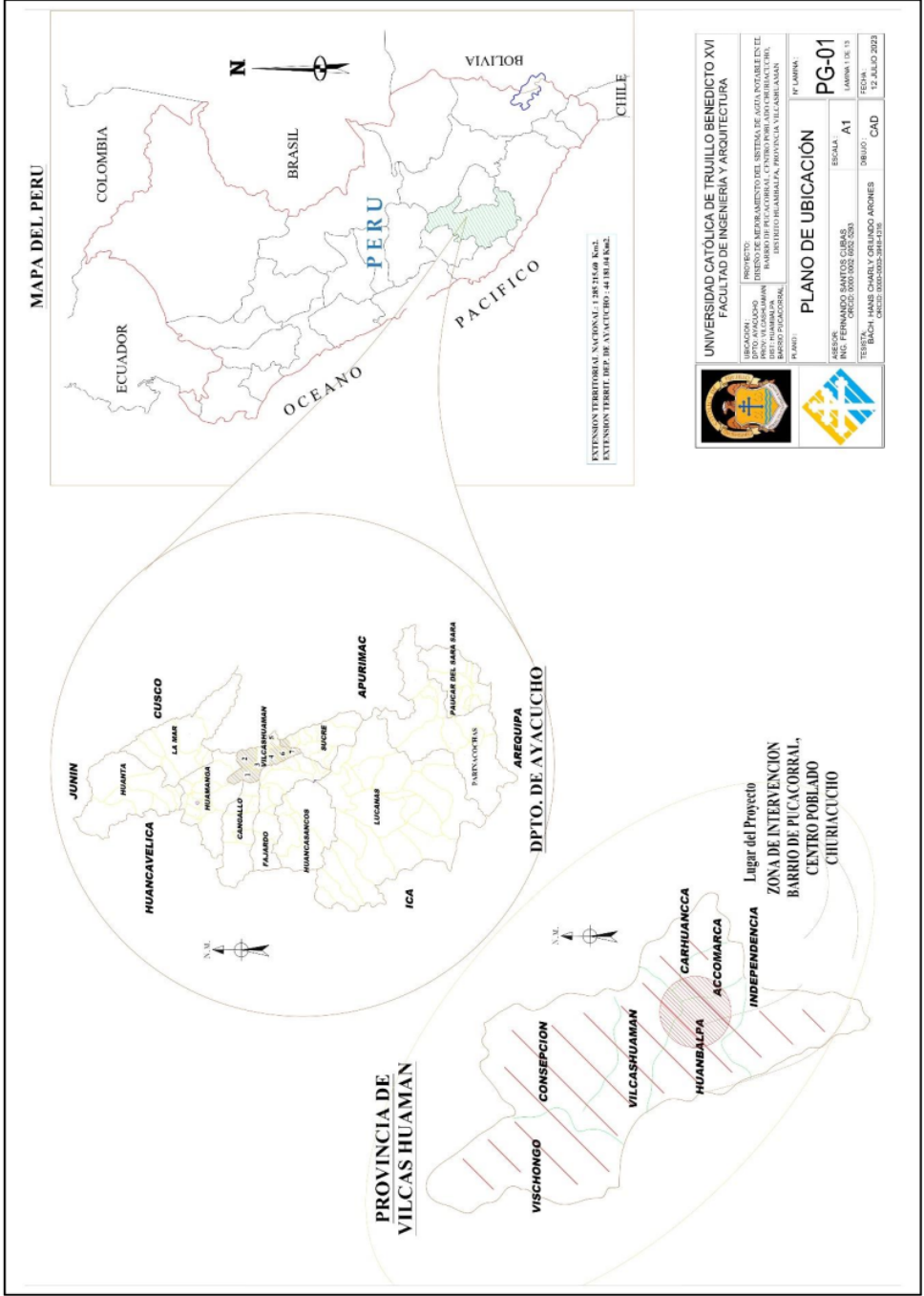


Fotografía 15. Llenado de la ficha técnica sobre la calidad del servicio de agua potable



Fotografía 16. Llenado de la ficha técnica sobre la calidad del servicio de agua potable

Anexo 9. Planos



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE TRUJILLO BENEDICTO XVI
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

PROYECTO: PLAN DE INTERVENCIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL BARRIO DE PUCA CORRAL, CENTRO POBLADO DE CHURIACUCHO, PROVINCIA VILCAS HUAMAN

PROFESOR: ING. FERNANDO SANTOS CUBIAS

ESTUDIANTE: BACH. HANS DAMY ORLANDO ARDINES

FECHA: 12 JULIO 2023

ESCALA: A1

ORIGEN: CAD

PLANO DE UBICACIÓN

PG-01

PROYECTO: PLAN DE INTERVENCIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL BARRIO DE PUCA CORRAL, CENTRO POBLADO DE CHURIACUCHO, PROVINCIA VILCAS HUAMAN

PROFESOR: ING. FERNANDO SANTOS CUBIAS

ESTUDIANTE: BACH. HANS DAMY ORLANDO ARDINES

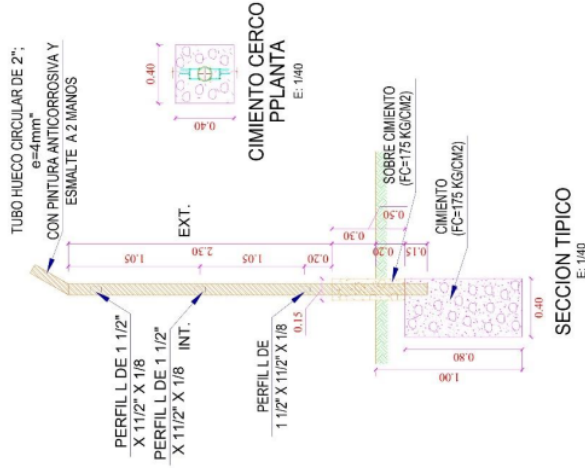
FECHA: 12 JULIO 2023

ESCALA: A1

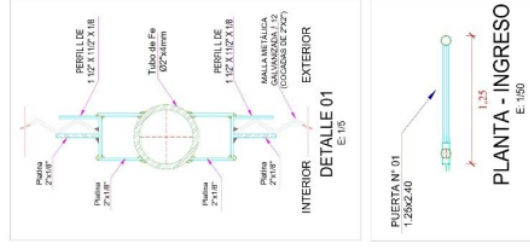
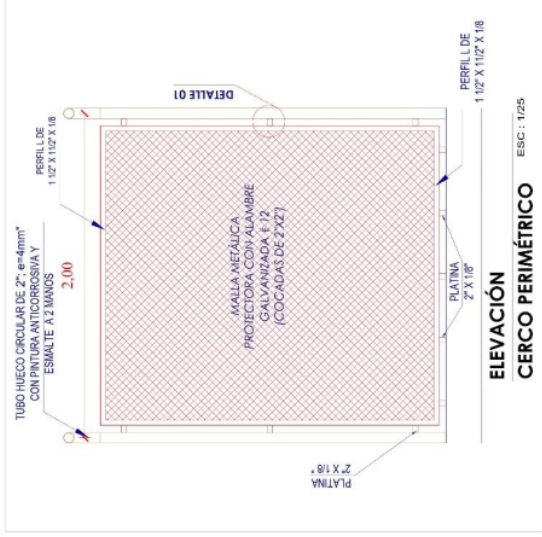
ORIGEN: CAD

DETALLE DE CERCO PERIMETRICO

ESC: 1:40



COLOCACION DE CERCO PERIMETRICO - PFC: CUBAS	
DIMENSIONES	
A	H
ESTRUCTURA	PERIMETRO TOTAL
CANTIDAD 1	100
CANTIDAD 2	100
CANTIDAD 3	100
REVISADO POR	2023



UNIVERSIDAD CATOLICA DE TRUJILLO BENEDICTO XVI
FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

UBICACION:
DPTO: AYACUCHO
PROV: VILCAHUAMAN
BARRO PUCACORRAL, CENTRO POBLADO: CHERACUCHO, DISTRITO
HUAMBALPA, PROVINCIA VILCAHUAMAN - 2023

PROYECTO:
DISEÑO DE AMBORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE DEL
BARRO PUCACORRAL, CENTRO POBLADO: CHERACUCHO, DISTRITO
HUAMBALPA, PROVINCIA VILCAHUAMAN - 2023

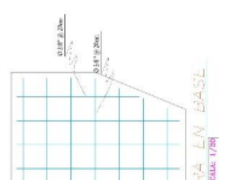
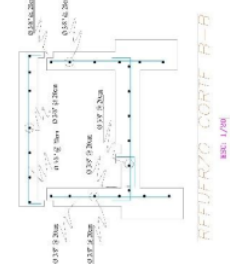
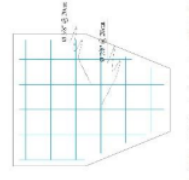
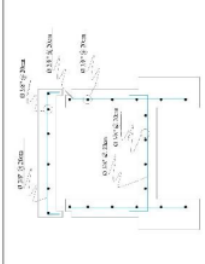
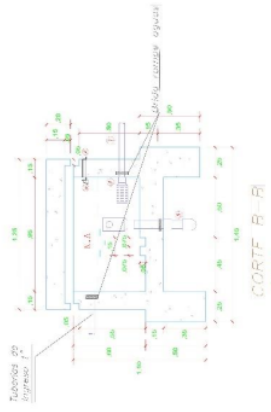
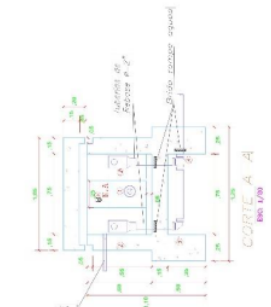
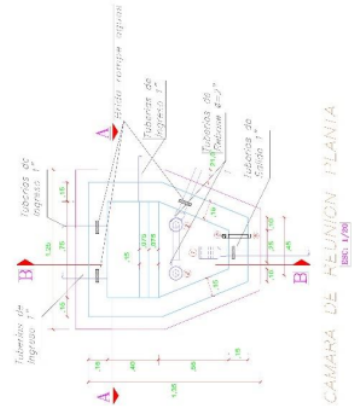
PLANO:
CERCO PERIMETRICO

N° LAMINA:
PG-01

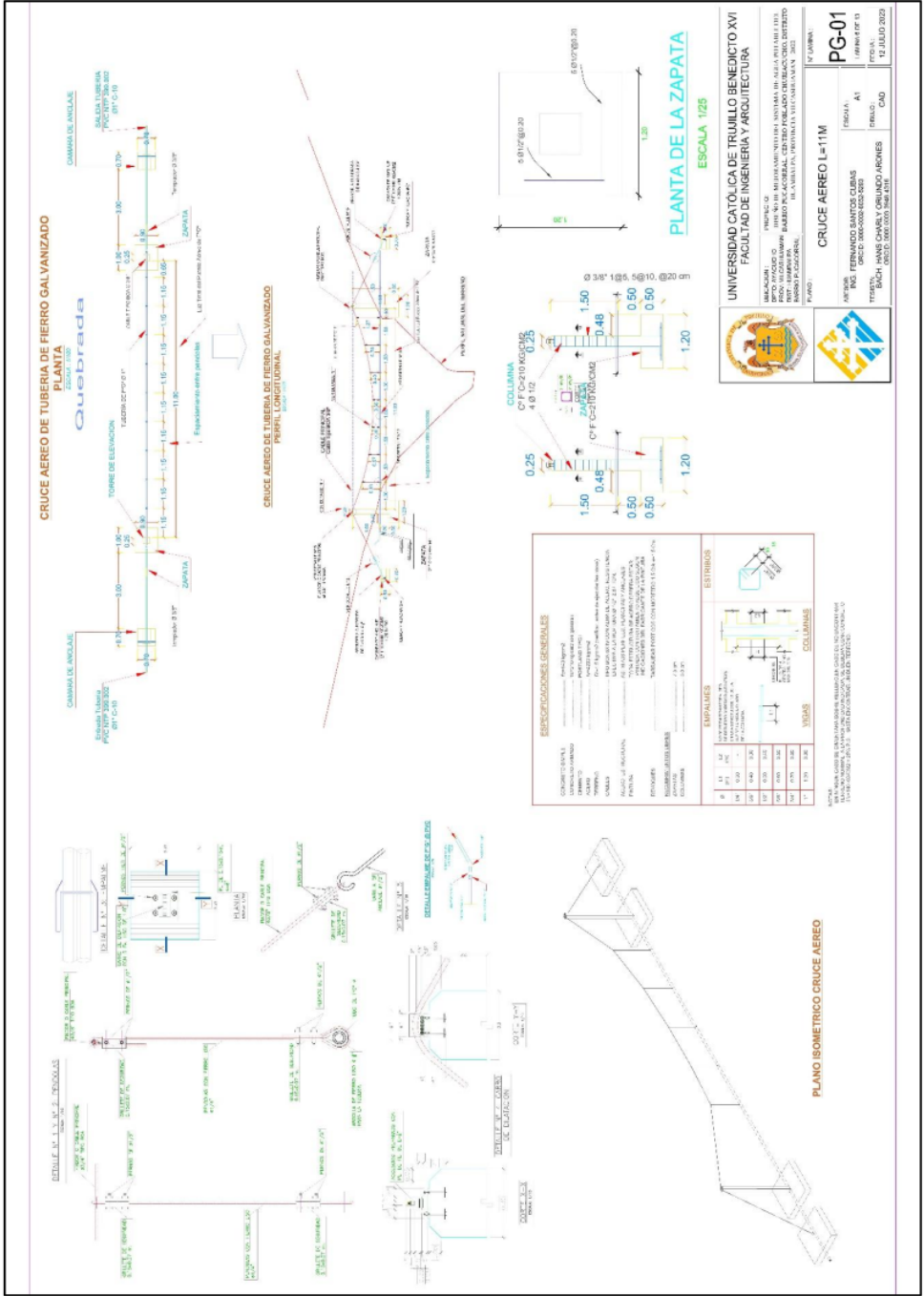
ASISTENTE:
ING. FERNANDO SANTOS CUBAS
ESCALA:
A1

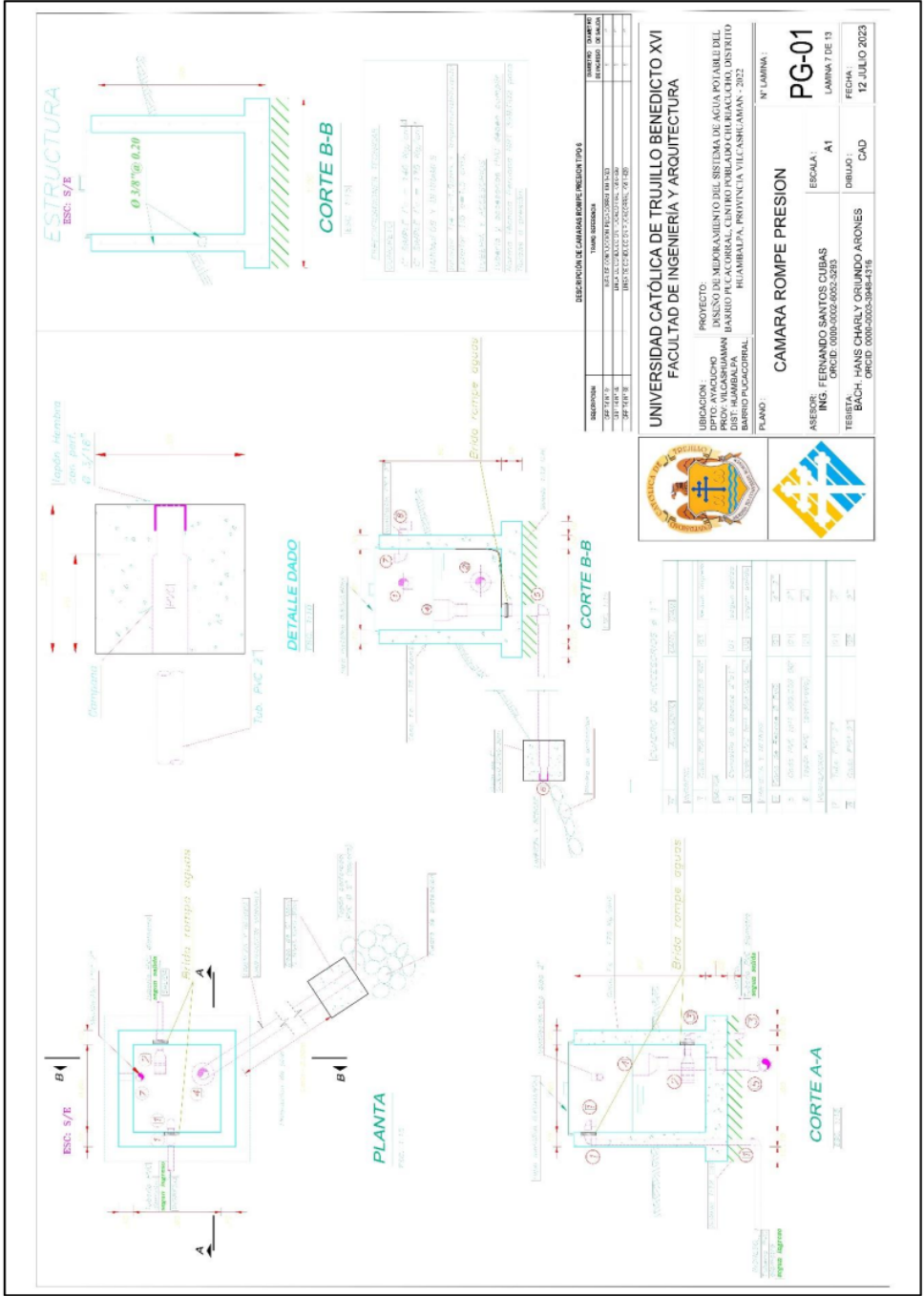
REGISTRADO:
ING. MANUEL ORUENDO ARONES
DIBUJO:
CAD

FECHA:
12 JULIO 2023



CUADRO DE ACCESORIOS			
N°	ACCESORIO	CANT.	DIAJ.
1	COMPUTARIFICADO	3	2"
2	LIMPEZA Y REBOSE	3	2"
3	COMUNICADOR 2" P.V.	3	2"
4	COMUNICADOR 2" P.V.	3	2"
5	COMUNICADOR 2" P.V.	3	2"
6	COMUNICADOR 2" P.V.	3	2"
7	COMUNICADOR 2" P.V.	3	2"
8	COMUNICADOR 2" P.V.	3	2"
9	COMUNICADOR 2" P.V.	3	2"
10	COMUNICADOR 2" P.V.	3	2"
11	COMUNICADOR 2" P.V.	3	2"
12	COMUNICADOR 2" P.V.	3	2"
13	COMUNICADOR 2" P.V.	3	2"
14	COMUNICADOR 2" P.V.	3	2"
15	COMUNICADOR 2" P.V.	3	2"
16	COMUNICADOR 2" P.V.	3	2"
17	COMUNICADOR 2" P.V.	3	2"
18	COMUNICADOR 2" P.V.	3	2"
19	COMUNICADOR 2" P.V.	3	2"
20	COMUNICADOR 2" P.V.	3	2"
21	COMUNICADOR 2" P.V.	3	2"
22	COMUNICADOR 2" P.V.	3	2"
23	COMUNICADOR 2" P.V.	3	2"
24	COMUNICADOR 2" P.V.	3	2"
25	COMUNICADOR 2" P.V.	3	2"
26	COMUNICADOR 2" P.V.	3	2"
27	COMUNICADOR 2" P.V.	3	2"
28	COMUNICADOR 2" P.V.	3	2"
29	COMUNICADOR 2" P.V.	3	2"
30	COMUNICADOR 2" P.V.	3	2"
31	COMUNICADOR 2" P.V.	3	2"
32	COMUNICADOR 2" P.V.	3	2"
33	COMUNICADOR 2" P.V.	3	2"
34	COMUNICADOR 2" P.V.	3	2"
35	COMUNICADOR 2" P.V.	3	2"
36	COMUNICADOR 2" P.V.	3	2"
37	COMUNICADOR 2" P.V.	3	2"
38	COMUNICADOR 2" P.V.	3	2"
39	COMUNICADOR 2" P.V.	3	2"
40	COMUNICADOR 2" P.V.	3	2"
41	COMUNICADOR 2" P.V.	3	2"
42	COMUNICADOR 2" P.V.	3	2"
43	COMUNICADOR 2" P.V.	3	2"
44	COMUNICADOR 2" P.V.	3	2"
45	COMUNICADOR 2" P.V.	3	2"
46	COMUNICADOR 2" P.V.	3	2"
47	COMUNICADOR 2" P.V.	3	2"
48	COMUNICADOR 2" P.V.	3	2"
49	COMUNICADOR 2" P.V.	3	2"
50	COMUNICADOR 2" P.V.	3	2"
51	COMUNICADOR 2" P.V.	3	2"
52	COMUNICADOR 2" P.V.	3	2"
53	COMUNICADOR 2" P.V.	3	2"
54	COMUNICADOR 2" P.V.	3	2"
55	COMUNICADOR 2" P.V.	3	2"
56	COMUNICADOR 2" P.V.	3	2"
57	COMUNICADOR 2" P.V.	3	2"
58	COMUNICADOR 2" P.V.	3	2"
59	COMUNICADOR 2" P.V.	3	2"
60	COMUNICADOR 2" P.V.	3	2"
61	COMUNICADOR 2" P.V.	3	2"
62	COMUNICADOR 2" P.V.	3	2"
63	COMUNICADOR 2" P.V.	3	2"
64	COMUNICADOR 2" P.V.	3	2"
65	COMUNICADOR 2" P.V.	3	2"
66	COMUNICADOR 2" P.V.	3	2"
67	COMUNICADOR 2" P.V.	3	2"
68	COMUNICADOR 2" P.V.	3	2"
69	COMUNICADOR 2" P.V.	3	2"
70	COMUNICADOR 2" P.V.	3	2"
71	COMUNICADOR 2" P.V.	3	2"
72	COMUNICADOR 2" P.V.	3	2"
73	COMUNICADOR 2" P.V.	3	2"
74	COMUNICADOR 2" P.V.	3	2"
75	COMUNICADOR 2" P.V.	3	2"
76	COMUNICADOR 2" P.V.	3	2"
77	COMUNICADOR 2" P.V.	3	2"
78	COMUNICADOR 2" P.V.	3	2"
79	COMUNICADOR 2" P.V		





UNIVERSIDAD CATÓLICA DE TRUJILLO BENEDICTO XVI
FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

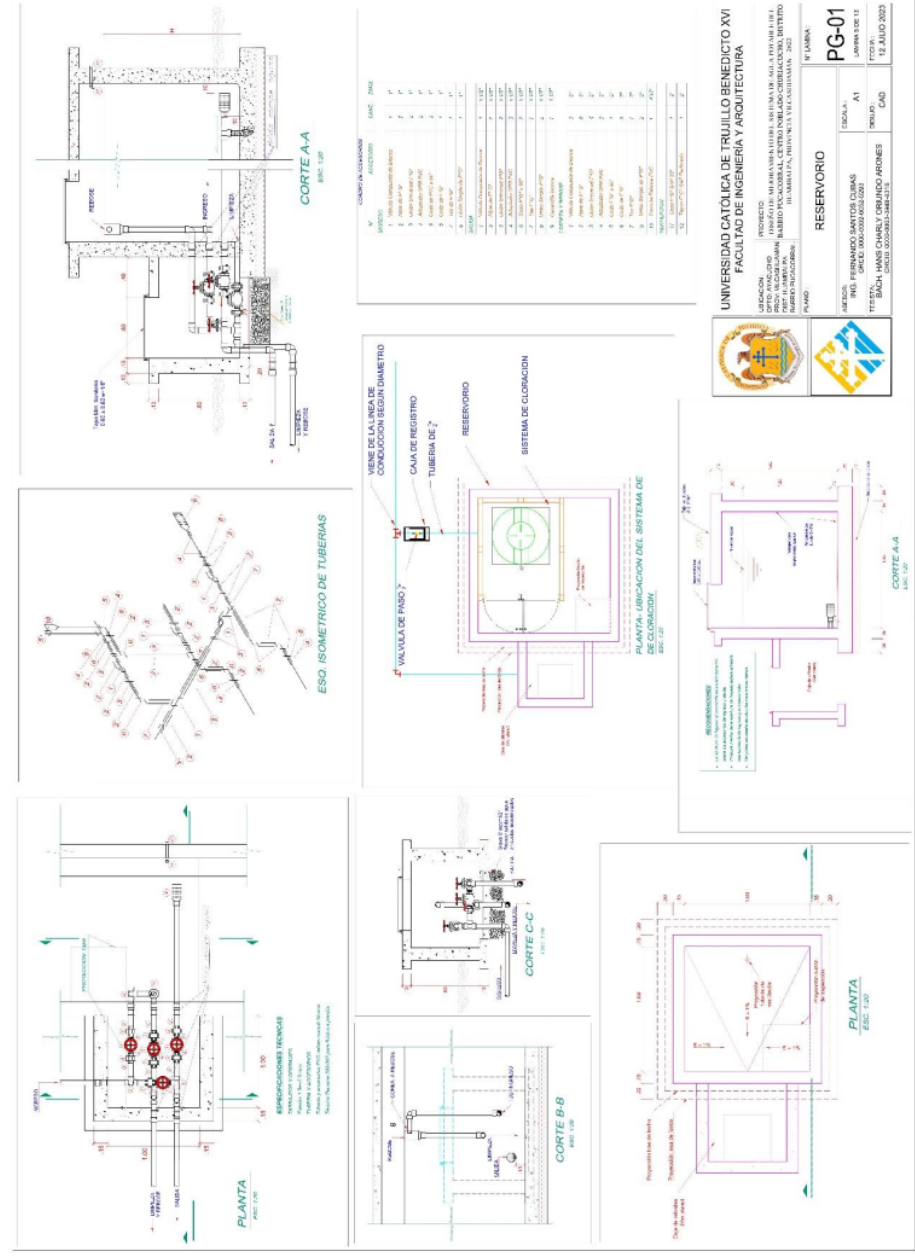
PROYECTO: DISEÑO DEL MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE DEL PROYECTO ALICASHAMANI, BARRO DE TRUJILLO, DISTRITO DE HAMBALPA, PROVINCIA DE YULI, DEPARTAMENTO DE HAMBALPA, PERÚ.

PLANO: CAMARA ROMPE PRESION

ASESOR: ING. FERNANDO SANTOS CUBAS
 ORCID: 0009-0008-6698-5889

TERCETA: BACH. HANS CHARLY ORLANDO ARONES
 ORCID: 0009-0005-3948-4316

N° LAMINA: PG-01
 ESCALA: A1
 LAMINA 7 DE 13
 DIBUJO: CAD
 FECHA: 12 JULIO 2023



UNIVERSIDAD CATOLICA DE TRUJILLO BENEDICTO XVI
FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

PROYECTO: MAQUINA HERRERA, SERVIDOR DE AGUA PARA LA SALA DE OPERACIONES DEL CENTRO DE INVESTIGACION Y DESARROLLO TECNICO DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA, INSTITUTO TECNICO Y UNIVERSITARIO, 2023

UBICACION: MAQUINA HERRERA, SERVIDOR DE AGUA PARA LA SALA DE OPERACIONES DEL CENTRO DE INVESTIGACION Y DESARROLLO TECNICO DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA, INSTITUTO TECNICO Y UNIVERSITARIO, 2023

PLANOS:

N°	CAMARA	DESCRIPCION	ESCALA	FECHA
PG-01	AT	RESERVORIO	1:50	2023-07-02

INFORMACION DEL PROYECTO:

PROYECTO: MAQUINA HERRERA, SERVIDOR DE AGUA PARA LA SALA DE OPERACIONES DEL CENTRO DE INVESTIGACION Y DESARROLLO TECNICO DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA, INSTITUTO TECNICO Y UNIVERSITARIO, 2023

UBICACION: MAQUINA HERRERA, SERVIDOR DE AGUA PARA LA SALA DE OPERACIONES DEL CENTRO DE INVESTIGACION Y DESARROLLO TECNICO DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA, INSTITUTO TECNICO Y UNIVERSITARIO, 2023

PLANOS:

RESERVORIO

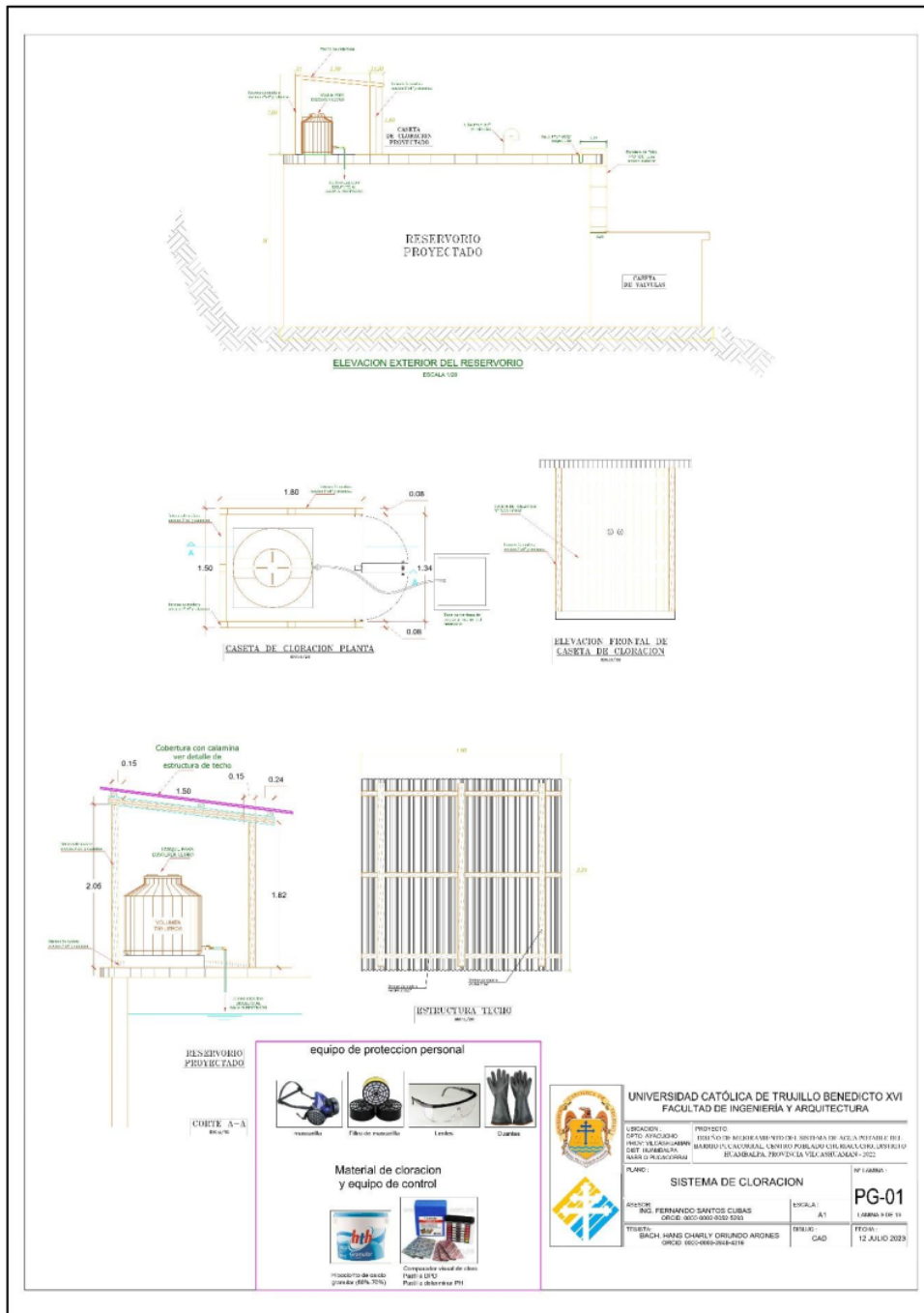
INFORMACION DEL PROYECTO:

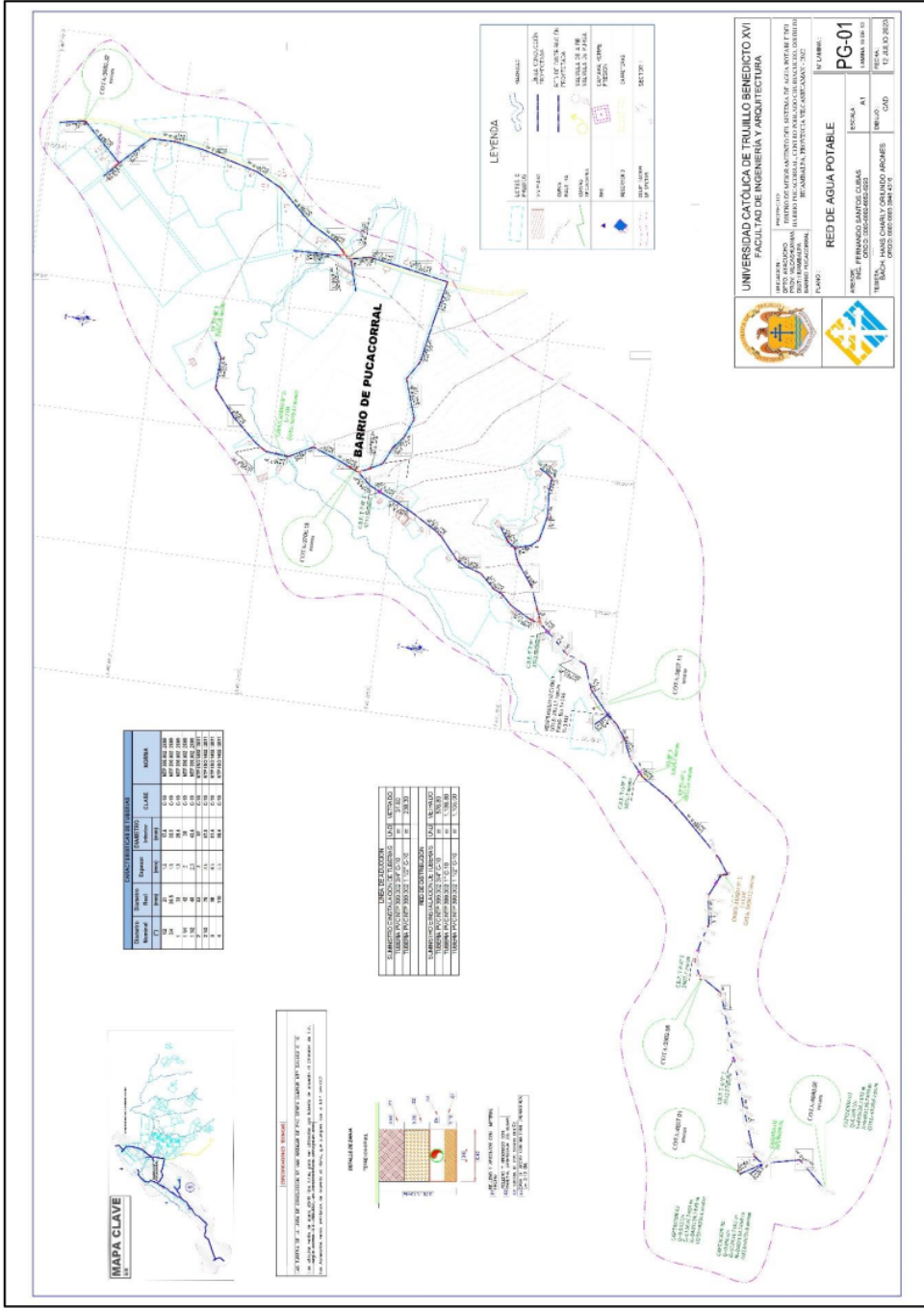
PROYECTO: MAQUINA HERRERA, SERVIDOR DE AGUA PARA LA SALA DE OPERACIONES DEL CENTRO DE INVESTIGACION Y DESARROLLO TECNICO DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA, INSTITUTO TECNICO Y UNIVERSITARIO, 2023

UBICACION: MAQUINA HERRERA, SERVIDOR DE AGUA PARA LA SALA DE OPERACIONES DEL CENTRO DE INVESTIGACION Y DESARROLLO TECNICO DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA, INSTITUTO TECNICO Y UNIVERSITARIO, 2023

PLANOS:

RESERVORIO





CONDICIONES DE TUBERIAS

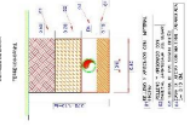
Número	Material	Diámetro	Longitud	Clase	Costo
1	CPVC	1.5"	100	C-06	100.00
2	CPVC	1.5"	100	C-06	100.00
3	CPVC	1.5"	100	C-06	100.00
4	CPVC	1.5"	100	C-06	100.00
5	CPVC	1.5"	100	C-06	100.00
6	CPVC	1.5"	100	C-06	100.00
7	CPVC	1.5"	100	C-06	100.00
8	CPVC	1.5"	100	C-06	100.00
9	CPVC	1.5"	100	C-06	100.00
10	CPVC	1.5"	100	C-06	100.00
11	CPVC	1.5"	100	C-06	100.00
12	CPVC	1.5"	100	C-06	100.00
13	CPVC	1.5"	100	C-06	100.00
14	CPVC	1.5"	100	C-06	100.00
15	CPVC	1.5"	100	C-06	100.00
16	CPVC	1.5"	100	C-06	100.00
17	CPVC	1.5"	100	C-06	100.00
18	CPVC	1.5"	100	C-06	100.00
19	CPVC	1.5"	100	C-06	100.00
20	CPVC	1.5"	100	C-06	100.00

EXAMENES DE CALIDAD DE AGUA

Número	Fecha	Resultado	Observaciones
1	10/10/2010	100%	Agua potable
2	11/10/2010	100%	Agua potable
3	12/10/2010	100%	Agua potable
4	01/11/2010	100%	Agua potable
5	02/11/2010	100%	Agua potable
6	03/11/2010	100%	Agua potable
7	04/11/2010	100%	Agua potable
8	05/11/2010	100%	Agua potable
9	06/11/2010	100%	Agua potable
10	07/11/2010	100%	Agua potable
11	08/11/2010	100%	Agua potable
12	09/11/2010	100%	Agua potable
13	10/11/2010	100%	Agua potable
14	11/11/2010	100%	Agua potable
15	12/11/2010	100%	Agua potable
16	01/12/2010	100%	Agua potable
17	02/12/2010	100%	Agua potable
18	03/12/2010	100%	Agua potable
19	04/12/2010	100%	Agua potable
20	05/12/2010	100%	Agua potable

INFORMACION GENERAL

El presente proyecto de agua potable para el barrio de Puca Corral, se realizó en el mes de octubre del 2010, con el fin de mejorar las condiciones de vida de la población que habita en este barrio. El proyecto se realizó en el marco del Plan de Desarrollo Urbano del Barrio de Puca Corral, el cual fue aprobado por el Concejo Municipal de la Municipalidad Provincial de Tarma, el 10 de octubre del 2010.



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE TRUJILLO BENEDICTO XVI
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

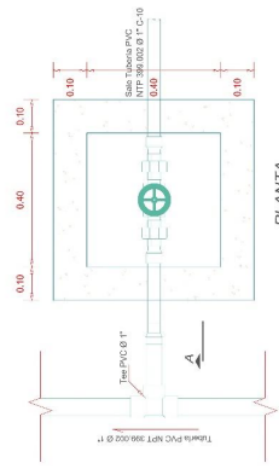
RED DE AGUA POTABLE

PG-01

PROFESOR: ING. JUAN CARLOS ORLANDO AGUIAR
ESTUDIANTE: JUAN CARLOS ORLANDO AGUIAR
CORREO: 0983388384@uc.edu.pe

FECHA: 10/10/2010
LUGAR: Tarma, Perú
Escala: 1:1000

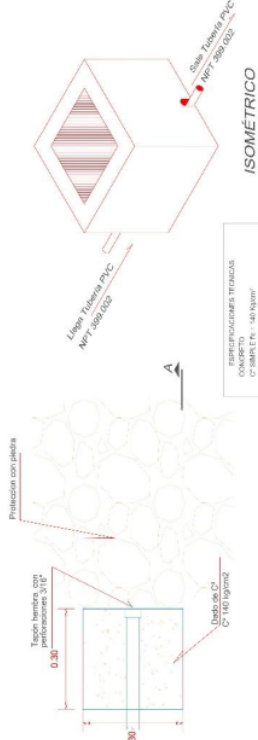
DESCRIPCIÓN DE VALVULAS DE PURGA TIPO 1		
DESCRIPCIÓN	TRAMO REFERENCIA	TRAMO DE INGRESO TRAMO DE SALIDA
VP 11. N° 01	LÍNEA DE CONDUCCIÓN PUCCORRAL R61 0-382	1' 1'



PLANTA
ESC. 1:20

CUADRO DE ACCESORIOS

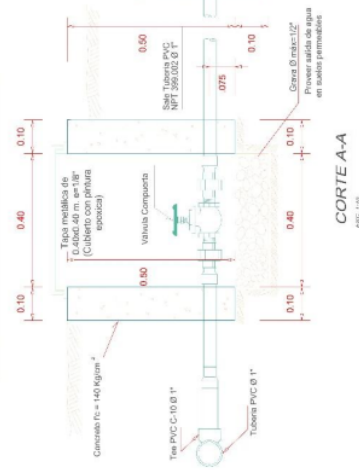
N°	ACCESORIO	CANT.
1	Valvula Componente de Brinco	01
2	Angulo de PVC NTP 399.002	02
3	Unión Universal PVC NTP 399.002	02
4	Adaptador UPVC PVC NTP 399.002	02
5	Tee PVC NTP 399.002	01



REPERFORACIONES TÉCNICAS
CONCRETO
1. UNIDAD = 40 kg/m³
2. UNIDADES Y ACCESORIOS
3. UNIÓN UNIVERSAL PVC Ø 1"
4. ADAPTADOR UPVC PVC Ø 1"
5. TEE PVC Ø 1"
6. VALVULA COMPONENTE DE BRINCO
7. ANGULO DE PVC Ø 1"



DETALLE TAPON PERFORADO
ESC. 1:5



CORTE A-A
ESC. 1:10

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE TRUJILLO BENEDICTO XVI
FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

PROYECTO:
DISEÑO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE SAN JUAN DE LOS RIOS, DISTRITO DE HUAMBURA, PROVINCIA DE HUACABAMBILLA, DEPARTAMENTO DE HUACABAMBILLA, PERÚ.

PLANO:
VALVULA DE PURGA

N° LAMINA:
PG-01

ASISTENTE:
ING. FERNANDO SANTOS CUBAS

ESCALA:
A1

FECHA:
12 JULIO 2023

LIBRERIA:
CAD

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE TRUJILLO BENEDICTO XVI
FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

PROYECTO:
DISEÑO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE SAN JUAN DE LOS RIOS, DISTRITO DE HUAMBURA, PROVINCIA DE HUACABAMBILLA, DEPARTAMENTO DE HUACABAMBILLA, PERÚ.

PLANO:
VALVULA DE PURGA

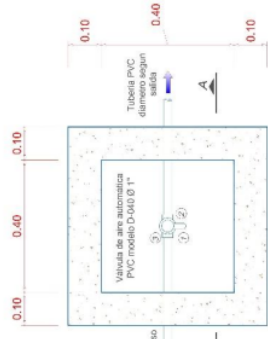
N° LAMINA:
PG-01

ASISTENTE:
ING. FERNANDO SANTOS CUBAS

ESCALA:
A1

FECHA:
12 JULIO 2023

LIBRERIA:
CAD



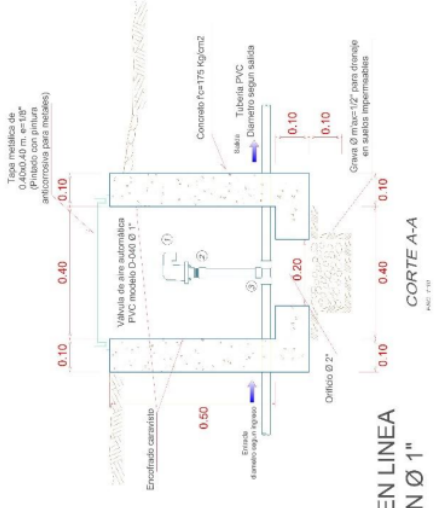
PLANTA
ESC. 1:10

ESPECIFICACIONES TECNICAS

CONCRETO
C' SIMPLE $f_c = 140 \text{ Kg/cm}^2$

TUBERIA Y ACCESORIOS
Tuberías y accesorios PVC deben cumplir Norma Técnica Peruana 398.002 para fluidos a presión.
CARPINTERIA METALICA
e más = 1/8" cubierto con pintura hipoalergica

VALVULA DE AIRE EN LINEA DE CONDUCCION Ø 1"



CORTE A-A
ESC. 1:10

DETALLE DE VALVULA DE AIRE
ESC. 1:5



ISOMETRICO
ESC. 1:5

CUADRO DE ACCESORIOS

N°	ACCESORIOS	CANT.	DIAM.
1	Valvula de aire automatica PVC modelo D-040	01	1"
2	Unión metálica PVC	01	1"
3	Tubo PVC S&P con reducción	01	1 x 1"



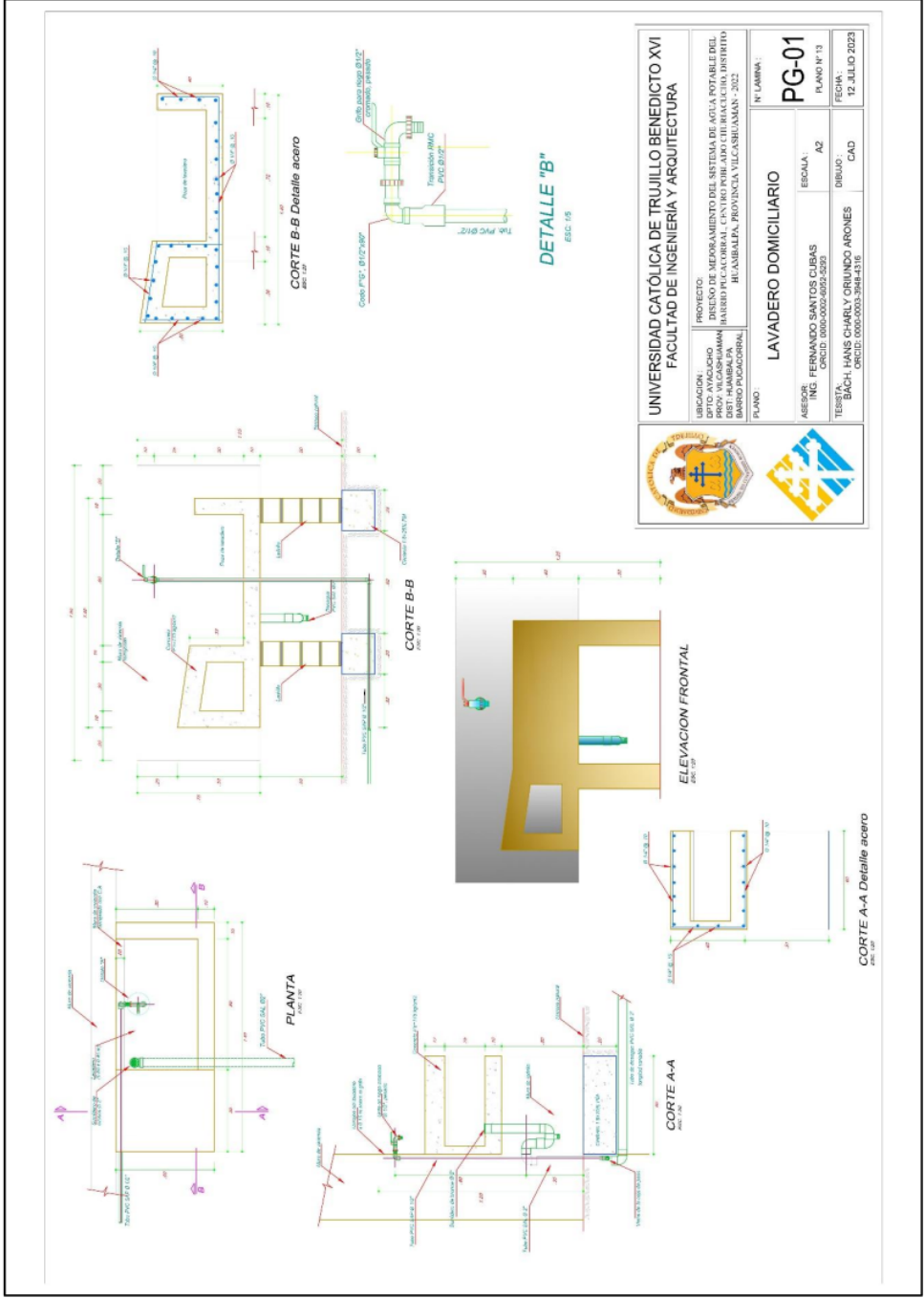
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE TRUJILLO BENEDICTO XVI
FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

UBICACION: DPTO AYACUCHO
PROYECTO: DISEÑO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE DEL DISTRITO DE SAN JUAN DE LOS RIOS
BARRO PUCACORRAL, CENTRO POPULAR DE TRUJILLO, DISTRITO DE SAN JUAN DE LOS RIOS, PROVINCIA YELCUCHA, AYACUCHO

N° LÁMINA: PG-01

ASESOR: ING. FERNANDO SANTOS CUBAS	ESCALA: A1
TÍTULO: BACH. HANS GONZALO GONZALEZ ARONES	EMPLAZO: CAD
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE TRUJILLO	FECHA: 12 JULIO 2023

DESCRIPCIÓN	TRAMO REFERENCIA	DIAMETRO DE INGRESO	DIAMETRO DE SALIDA
VA N° 01	"LINEA DE CONDUCCION PUCACORRAL, KM 1+010"	1"	1"



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE TRUJILLO BENEDICTO XVI
FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

PROYECTO: MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE DEL DISTRITO DE VALCASHAMAN - C.A.S. DEL DISTRITO DE VALCASHAMAN - BARRO PUCACORRAL - C.A.S. DEL DISTRITO DE VALCASHAMAN - BARRO PUCACORRAL - HUAMBALPA, PROVINCIA VALCASHAMAN - 2022

PLANO: LAVADERO DOMICILIARIO		N° LAMINA:
ASesor:	ING. FERNANDO SANTOS CUBAS	PG-01
EDICION:	A2	PLANO N° 13
TEMA:	BACH. HANS CHARLY ORIBUNDO ARONES	FECHA:
ORCID:	0000-0003-3948-4316	CAD
		12 JULIO 2023

INFORME DE TESIS - HCOA

INFORME DE ORIGINALIDAD

19%

INDICE DE SIMILITUD

16%

FUENTES DE INTERNET

2%

PUBLICACIONES

2%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	es.scribd.com Fuente de Internet	12%
2	hdl.handle.net Fuente de Internet	2%
3	Submitted to Universidad Catolica de Trujillo Trabajo del estudiante	2%
4	docplayer.es Fuente de Internet	1%
5	repositorio.uladech.edu.pe Fuente de Internet	1%
6	RIVERA MEDINA VANESSA. "Informe de Gestión Ambiental Instalación del Sistema de Riego Tecnificado en la Comunidad de Motoy-IGA0016309", R.D.G. N ° 488-2017-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA, 2022 Publicación	<1%
7	María Elvira Estruch Juan. "Diseño de una propuesta para la regulación técnica de los	<1%

servicios de agua en España", Universitat
Politecnica de Valencia, 2021

Publicación

8

FC INGENIERIA Y SERVICIOS AMBIENTALES
SOCIEDAD ANONIMA CERRADA. "DAAC de las
Granjas de Engorde Chiquitoy y Soledad-
IGA0013891", R.D.G. N° 054-2018-MINAGRI-
DGAAA, 2021

Publicación

<1 %

9

"Validación del instrumento IADI que mide las
actitudes hacia la discapacidad intelectual en
un centro educativo de la región
metropolitana", Pontificia Universidad
Catolica de Chile, 2020

Publicación

<1 %

10

CLB TECNO LOGICA S.A.C.. "EIA-SD del
Proyecto RLP-21 Adecuación a Nuevas
Especificaciones de Combustibles-
IGA0005662", R.D. N° 379-2013-MEM/AAE,
2020

Publicación

<1 %

11

"Inter-American Yearbook on Human Rights /
Anuario Interamericano de Derechos
Humanos, Volume 16 (2000)", Brill, 2004

Publicación

<1 %

12

"Inter-American Yearbook on Human Rights /
Anuario Interamericano de Derechos
Humanos, Volume 26 (2010)", Brill, 2014

<1 %

Excluir citas Activo

Excluir bibliografía Activo

Excluir coincidencias < 10 words