



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

**EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE
ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE, PARA
SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE
LA POBLACIÓN DEL CENTRO POBLADO SAN JOSE,
DISTRITO DE YARINACOCHA, PROVINCIA
DE CORONEL PORTILLO, REGIÓN UCAYALI – 2021**

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

AUTOR

CONDE SORIA, MARIA BELEN

ORCID: 0000-0002-8129-261X

ASESOR

LEON DE LOS RIOS, GONZALO MIGUEL

ORCID: 0000-0002-1666-830X

CHIMBOTE – PERÚ

2022

1. Título de la tesis

Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable, para su incidencia en la condición sanitaria de la población del centro poblado san Jose, distrito de Yarinacocha, provincia de Coronel Portillo, región Ucayali – 2021

1. Equipo de Trabajo Autor

AUTOR

Conde Soria, María Belén
ORCID: 0000-0002-8129-261X
Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, Estudiante de Pregrado,
Pucallpa, Perú.

ASESOR

León de los Ríos, Gonzalo Miguel

ORCID: 0000-0002-1666-830X
Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, Facultad de ciencias e
Ingeniería, Escuela Profesional de Ingeniería Civil, Chimbote, Perú.

JURADOS DE INVESTIGACIÓN Mgtr.

Sotelo Urbano, Johanna del Carmen
ORCID ID: 0000-0001-9298-4059

Presidente

Mgtr. Córdova Córdova, Wilmer Oswaldo

ORCID ID: 0000-0003-2435-5642

Miembro

Mgtr. Bada Alayo, Delva Flor

ORCID ID: 0000-0002-8238-679X

Miembro

3. Hoja de firma del jurado y asesor

Mgtr. Sotelo Urbano, Johana del Carmen

Presidenta

Mgtr. Córdova Córdova, Wilmer Oswaldo

Miembro

Mgtr. Bada Alayo, Delva Flor

Miembro

Ms. León de los Ríos, Gonzalo Miguel

Miembro

4. Hoja y Agradecimiento y/o Dedicatoria.

Agradezco a Dios por darme salud y vida, y haberme permitido culminar mis estudios profesionales.

A la Universidad (ULADECH) católica Los Ángeles de Chimbote, cede central a la carrera de ingeniería civil por la oportunidad que me brindaron en el desarrollo de mi formación profesional.

A los docentes de la facultad, por los conocimientos brindados durante el proceso de mi formación académica y profesional.

Dedicatoria

Dedico este proyecto lleno de regocijo, de amor y esperanza a cada uno de mis seres amados, quienes han sido mis pilares para seguir adelante, A mis padres, Ricardo y María por estar en todo momento de mi vida.

5. Resumen y abstract

Resumen

Esta investigación se enfocó en la evaluación del actual sistema de abastecimiento de agua del centro poblado San Jose y proponer como mejora el diseño del sistema de abastecimiento de agua potable con el fin de mejorar la condición sanitaria de la población. Por lo que se planteó el siguiente enunciado del problema ¿La evaluación y el mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable incidirá positivamente en la condición sanitaria del centro poblado San Jose, distrito de Yarinacocha, provincia de Coronel Portillo, departamento de Ucayali – 2021?, se propuso como objetivo general: Desarrollar la Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable, para su incidencia en la condición sanitaria de la población del centro poblado san Jose, distrito de Yarinacocha, provincia de Coronel Portillo, región Ucayali – 2021. La metodología fue de tipo correlacional, el nivel cualitativo y cuantitativo. Los resultados fueron; un sistema de captación mediante un pozo tubular, línea de impulsión, reservorio, línea de aducción, red de distribución y conexiones domiciliarias.

Palabras clave: Evaluación del sistema de abastecimiento de agua potable, captación de agua potable.

Abstract

This research focused on evaluating the current water supply system of the San Jose town center and proposing how to improve the design of the drinking water supply system in order to improve the sanitary condition of the population. Therefore, the following statement of the problem was raised: Will the evaluation and improvement of the drinking water supply system improves the sanitary condition of the population of the town of La San Jose district, Coronel Portillo province, Ucayali department - 2021?

was proposed as a general objective: To develop the evaluation and improvement of the drinking water supply system, for its impact on the sanitary condition of the population of the Jose town center district, Coronel Portillo province, Ucayali department - 2021. The methodology was correlational, qualitative and quantitative. The results were; a catchment system through a tubular well, impulsion line, reservoir, adduction line, distribution network and household connections.

Keywords: Evaluation of the drinking water supply system, intake of drinking water.

6. Contenido

1. Título de la tesis.....	ii
2. Equipo de trabajo.....	iii
3. Hoja de firma del jurado y asesor	v
4. Hoja de agradecimiento y/o dedicatoria	vii
5. Resumen y abstract	x
6. Contenido	xii
7. Índice de gráficos, tablas y cuadros.....	xiv
I. Introducción	1
II. Revisión de literatura	3
2.1. Antecedentes.....	3
2.1.1. Antecedentes Internacionales	3
2.1.2. Antecedentes Nacionales.....	7
2.1.3. Antecedentes locales.....	11
2.2. Bases teóricas de la investigación	17
2.2.1. Agua.....	17
2.2.2. Agua Potable.....	18
2.2.3. Calidad de Agua Potable.....	18

2.2.4. Sistema de Abastecimiento	19
2.2.5. Componentes del sistema de abastecimiento	19
2.2.5.1. Captación	19
2.2.5.2. Línea de Conducción	21
2.2.5.3. Reservorio	22
2.2.5.4. Línea de Aducción	24
2.2.5.5. Red de Distribución	25
2.2.6. Diseño	27
2.2.7. Criterios de Diseño.....	27
2.2.8. Periodo de Diseño	28
2.2.9. Consumo	28
2.2.10. Poblacion futura	30
2.2.11. Mejoramiento	30
III. Hipótesis	31
IV. Metodología.....	32
4.1 Diseño de la investigación	32

4.2	Población y muestra.....	33
4.3	Definición y operacionalización de variables e indicadores.....	34
4.4	Técnicas e instrumentos de recolección de datos	34
4.5	Plan de análisis	41
4.6	Matriz de consistencia	43
4.7	Principios éticos.....	44
	Resultados	45
5.1	Resultados	50
5.2	Análisis de resultados.....	59
V.	Conclusiones.....	60
	Aspectos complementarios.....	64
	Referencias bibliográficas.....	65
	Anexos.....	71

7. Índice de gráficos, tablas y cuadros

Gráficos

<i>Grafico 01:</i> Estado actual del sistema existente de agua potable	52
<i>Grafico 02:</i> Cobertura del servicio de agua potable en El Progreso.....	58
<i>Grafico 03:</i> Condición de la demanda de abastecimiento... ..	58
<i>Grafico 04:</i> Continuidad del servicio de agua en El Progreso.....	59
<i>Grafico 05:</i> Calidad del agua en El Progreso.....	59

Tablas

Tabla 1: Clase de tubería.....	22
Tabla 2: Periodo de diseño de infraestructura sanitaria	28
Tabla 3: Dotación por número de habitantes	29

Figuras

<i>Figura 01:</i> Agua.....	15
<i>Figura 02:</i> Calidad de agua.....	16
<i>Figura 03:</i> Sistemas de agua potable para el ámbito rural.....	18
<i>Figura 04:</i> Esquema de diseño de investigación.....	34

Cuadros

<i>Cuadro 01:</i> Definición y operacionalización de variables	36
<i>Cuadro 02:</i> Matriz de consistencia.....	43
<i>Cuadro 03:</i> Evaluación del sistema de agua potable en el centro poblado San Jose....	51
<i>Cuadro 04:</i> Algoritmo de selección de sistemas de agua potable	53
<i>Cuadro 05:</i> Datos de diseño... ..	54
<i>Cuadro 06:</i> Memoria de cálculo de diseño.....	54
<i>Cuadro 07:</i> Memoria de cálculo de la línea de impulsión.....	55
<i>Cuadro 08:</i> Memoria de cálculo de la línea aducción... ..	56

I. Introducción

En el Perú el acceso del agua potable es muy escasa, pues este elemento es principal para poder subsistir y cubrir nuestras necesidades más importantes, en diferentes zonas rurales se aprovecha bastante el uso de recursos de las fuentes manantiales, tal es el caso del centro poblado menor San Jose, que está ubicado en el distrito de Yarinacocha, provincia de Coronel Portillo, región Ucayali. Lugar en estudio para que se presenta propuestas de mejora del sistema de abastecimiento de agua, debido que no se encuentran en optimo estado . Tal motivo se planteó la problemática: ¿La evaluación y el mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable incidirá positivamente en la condición sanitaria del centro poblado San Jose, distrito de Yarinacocha, provincia de Coronel Portillo, departamento de Ucayali – 2021?

Formulando el siguiente objetivo general “Evaluar y mejorar el sistema de abastecimiento de agua potable incidirá positivamente en la condición sanitaria del centro poblado menor San Jose, distrito de Yarinacocha, provincia de Coronel Portillo, región Ucayali -2021 y como objetivos específicos; Evaluar in situ el sistema de abastecimiento de agua potable del centro poblado menor San Jose, distrito de Yarinacocha, provincia de Coronel Portillo, región Ucayali -2021; Proponer la mejora del sistema de abastecimiento de agua potable para su incidencia en la condición sanitaria del centro poblado mejor san Jose, distrito de Yarinacocha, provincia de Coronel Portillo, región Ucayali -2021; Obtener la incidencia de la condición sanitaria en la localidad del centro poblado mejor San

Jose, distrito de Yarinacocha, provincia de Coronel portillo, región Ucayali – 2021”.

Esta investigación de justifico por la dura realidad que atraviesa el centro poblado menor San Jose, donde tiene por necesidad mejorar su sistema de abastecimiento de agua potable y su condición sanitaria - 2021, debido a que sus componentes se hallan dañados y no cumplen con lo establecido según reglamento, esta investigación conlleva a un bien para la población, la metodología es de tipo descriptiva, nivel cualitativo y de diseño no experimental, la población y muestra está conformada y compuesta por el sistema de abastecimiento de agua potable del centro poblado san Jose, distrito de Yarinacocha, provincia de Coronel Portillo, región Ucayali -2021, por ser representativo en los más de 120 sistemas existentes en la provincia de Coronel Portillo, delimitación temporal se realizará entre los meses abril a julio 2021, para el almacenamiento de datos se usa técnica de observación directa, siendo los instrumentos las fichas técnicas y cuestionarios .

II. Revisión de literatura

2.1 Antecedentes

2.1.1. Antecedentes Internacionales

- a) Como plantea Meneses D 1. En su tesis titulada: **“Evaluación del sistema de abastecimiento de agua potable y proyecto de mejoramiento en la población de Nanegal, Cantón Quito, provincia de Pichincha”**. Actualmente el Distrito Metropolitano de Quito, dispone de sistemas de agua potable y alcantarillado que requieren de manera urgente el mejoramiento o la ampliación de sus redes para incrementar la cobertura de sus servicios, en las comunidades urbanas y rurales que al momento presentan problemas en su accionar o carecen de los mismos; aspecto que debe contribuir a elevar el nivel de vida de la población. “Es posible que se pueda vivir sin petróleo, de la misma manera sin luz, pero nunca sin agua, de ahí la importancia y la necesidad de que la población a servir tenga acceso a los servicios básicos y de calidad establecidas por los Organismos de Salud, superando inconvenientes que rodean la inexistencia o el haber cumplido con el objetivo para el cual se construyó este sistema”. La Empresa Pública Metropolitana de Agua Potable y Saneamiento de Quito dentro de la próxima década determina como uno de los pilares dentro de las capacidades organizacionales sostenibles lo siguiente: "Es un elemento importante del prestigio de la Empresa, el cumplimiento cabal de sus responsabilidades sociales tales como: el

mejoramiento de los niveles de salud y calidad de vida de la población, el profundo respeto por el ambiente y la participación activa de la comunidad en el propósito estratégico de la Empresa”. Se planteó el siguiente objetivo general: Realizar la evaluación del sistema de abastecimiento de agua potable en la población de Nanegal, parroquia de Nanegal en el cantón Quito, provincia de Pichincha, mediante un análisis de aspectos físicos y demográficos que permita determinar las falencias de la red y con ello, proponer la mejora de la misma para el abastecimiento eficiente del líquido vital, objetivos específicos: Determinar la situación actual de la población de Nanegal dentro de la provincia de Pichincha, exponiendo la necesidad de contar con un servicio básico confiable y de buena calidad, mismo que permitirá mejorar las condiciones de vida , Evaluar el sistema de abastecimiento de agua con que cuenta la población Nanegal, de acuerdo a sus sectores y asentamientos poblacionales, Presentar una propuesta de mejoramiento de la red de abastecimiento de agua potable para la población de Nanegal, cantón Quito, provincia de Pichincha, misma que permita el eficiente abastecimiento del líquido vital y su cobertura en toda la parroquia y determinar el costo de implementación.

La metodología aplicada es de tipo descriptivo, no experimental y de corte transversal, la investigación concluye en lo siguiente: “La capacidad de almacenamiento en los tanques de reserva para el año 2012 son insuficientes, El tanque de reserva cuyo volumen es de 30 m³, presenta

filtraciones en sus paredes y posiblemente en la base, las paredes fueron construidas de piedra (molón) y revestidas de hormigón, lo que no garantiza estanqueidad del líquido en el mismo, Existen dos redes de distribución, las mismas que no están interconectadas, servida con dos tanques, para el sector “A” tanque cuadrado, vol. = 100 m³ y para el sector “B” un tanque redondo, Vol.= 30 m³”.

- b) Teniendo en cuenta a Espinoza, Rodríguez y Gonzales 2. En su tesis titulada: **Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable en la localidad de El Sauce, departamento de León**. Por ser el agua el elemento más necesario a la vida y a las actividades de la sociedad, los sistemas de abastecimientos de aguas son primordiales en consecuencia para toda la comunidad. Cuando una localidad dispone de limitada cantidad de agua para su abastecimiento, tiene problemas para el desarrollo de sus actividades y aún en su apariencia estética; es necesario, mejorar el sistema suministrando agua a la población en cantidades suficientes y de buena calidad en un período establecido. Esa cantidad dependerá esencialmente de la población y su crecimiento, del desarrollo en sus actividades comerciales, públicas, institucionales y otros factores; es por esto que el proyecto evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable en la localidad de El Sauce departamento de León, tiene como objetivo primordial mejorar el servicio, así como establecer las posibles soluciones técnicas que permitan a la población

tener un servicio eficiente para un mayor desarrollo humano, sostenible y duradero. Tiene como objetivo general: Evaluar y mejorar el sistema de abastecimiento de agua potable en la localidad de El Sauce departamento de León y objetivos específicos: Determinar la proyección de la población y demanda de agua para el período de diseño, Analizar la línea de conducción y red de distribución, Determinar las velocidades, pérdidas y presiones en línea de conducción, Determinar las velocidades, pérdidas y presiones en la red de distribución y hacer un estudio de impacto ambiental en la fase construcción y operación. Por medio del presente trabajo que hemos realizado de manera clara y sencilla, de acuerdo a los resultados de nuestro estudio que las presiones, velocidades y perdidas resultantes que se obtuvieron del análisis de la línea de conducción nos muestra un comportamiento que nos indica que proporcionara un adecuado funcionamiento de abastecimiento en las diferentes etapas que hemos definido; incorporando los pozos necesarios en base a la demanda de la población a lo largo del periodo de diseño. “El análisis en la red de distribución nos muestra las presiones, velocidades y pérdidas en el cual el sistema estará funcionando en el periodo de diseño. Se puede observar que las presiones están en el rango específico de las normas, pero las velocidades no se encuentran en el rango establecido, sin embargo, se garantiza un flujo de agua en toda la red”. Según los estudios acerca de la valoración de los impactos causa efectos que fueron considerados en cada

una de las actividades que fueron identificadas dentro de las etapas (construcción y operación) del trabajo dan como resultado a través del balance de áreas que predominan los impactos negativos.

2.1.2. Antecedentes nacionales

- a) Desde el punto de vista de Alvarado D 3. En su tesis titulada: **“Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable y su incidencia en su condición sanitaria del centro poblado Pirauya, distrito de Cochapetí, provincia de Huarney, región Ancash – 2020”**. El saneamiento básico rural en el Perú presenta una brecha aun de alto porcentaje, es así que el centro poblado Pirauya representa una muestra de esto, pues viene soportando una escasez de agua potable, esto a consecuencia de muchos factores, como aumento poblacional, deficiencia o mal uso en el actual sistema de agua potable, cambio climático, etc. “El centro poblado Pirauya está ubicado a 1113 m.s.n.m y su vía de acceso pavimentada y trocha carrozable, donde se hizo una evaluación de su actual sistema de abastecimiento de agua potable y se determinó serias deficiencias por lo que el centro poblado Pirauya tuvo la necesidad de contar con agua potable de buena calidad que cumpla los estándares de salubridad, y esto nos llevó a proponer un proyecto de mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable, que favoreció al centro poblado”. El problema que se planteó fue: ¿La evaluación y el mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable mejorará la

condición sanitaria del centro poblado Pirauya, Cochapetí, Huarney, Áncash? En respuesta a este problema se planteó como objetivo general: “Desarrollar la evaluación y el mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable para mejorar la condición sanitaria del centro poblado Pirauya, del distrito de Cochapetí, provincia de Huarney, región Áncash. Ahora bien, tuvimos como objetivos específicos: Evaluar los componentes del actual sistema de abastecimiento de agua potable para determinar la mejora de su condición sanitaria del centro poblado Pirauya. Realizar una evaluación de la condición sanitaria del centro poblado Pirauya”. Presentar una alternativa de mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable para determinar la mejora de su condición sanitaria para el centro poblado Pirauya. Se concluye en nueva captación tipo ladera, con las dimensiones que mande los cálculos y con capacidad para satisfacer la demanda de la población; así también se plantea una nueva línea de conducción de tubería PVC de 1.5” clase 7.5 con un nuevo trazo o recorrido para evitar las fuertes depresiones o elevaciones que afectaban el buen funcionamiento y salvaguardarla de daños propios de la zona, se incorporaron cámaras de purga y de aire. Se propone un Reservorios Regulación del tipo apoyado, de Hormigón Armado y de forma rectangular con una capacidad de 5 m³ para el centro poblado de Pirauya. La línea de aducción se diseñó exclusivamente para el centro poblado de Pirauya, que partirá desde el reservorio independientemente

del ya existente, y la red de distribución se consideró que será la misma ya que en la ampliación se rediseñó tomando en cuenta reglamentación que van acorde con la nueva norma técnica de diseño: Opciones Tecnológicas para sistemas de Saneamiento en el ámbito rural RM 192-2018-Vivienda.

- b) Citando a Mejía A 4. En su tesis titulada: **Evaluación y mejoramiento del sistema del sistema de abastecimiento de agua potable del caserío Racrao Bajo, distrito de Paricoto, provincia de Huaraz, región Ancash; y su incidencia en la condición sanitaria de la población – 2019.** El sistema de abastecimiento de agua potable del caserío Racrao bajo ha presentado en sus estructuras diversos tipos de alteraciones, debido al tiempo que lleva en funcionamiento desde su construcción, este problema causa represalias en la condición sanitaria de la población la cual se altera en función a la calidad de suministro de agua potable que llega a sus viviendas. Al analizar la problemática se propuso el siguiente enunciado del problema: ¿La evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable del caserío Racrao bajo, distrito de Pariacoto, provincia de Huaraz, región Ancash; mejorará la condición sanitaria de la población? Para dar solución a la problemática se planteó como objetivo general: “desarrollar la evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable del caserío Racrao bajo, distrito de Pariacoto, provincia de Huaraz, región Ancash y su incidencia en la condición sanitaria de la población. A su vez se plantearán dos objetivos

específicos: El primero es evaluar el sistema de abastecimiento de agua potable del caserío Racrao bajo, distrito de Pariacoto, provincia de Huaraz, región Áncash para la mejora de la condición sanitaria de la población”. El segundo es 23 elaborar el mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable del caserío Racrao bajo, distrito de Pariacoto, provincia de Huaraz, región Áncash para la mejora de la condición sanitaria de la población. La metodología empleó las siguientes características. El tipo es descriptivo. El nivel de la investigación es cualitativo. La población estuvo conformada por el sistema de abastecimiento de agua potable en zonas rurales y la muestra en esta investigación estuvo constituida por el sistema de abastecimiento de agua potable del caserío Racrao bajo, distrito de Pariacoto, provincia de Huaraz, región Áncash. El tiempo y espacio estuvo establecido por caserío Racrao Bajo, distrito Pariacoto, provincia de Huaraz, región Ancash - 2019. Cabe decir que la técnica e instrumento, fue de observación directa lo cual se realizó recopilación de información mediante encuestas, cuestionarios y guía de observación para después procesarlos en gabinete, alcanzando una cadena metodológica convencional. Se concluye que en la evaluación del estado actual del sistema de abastecimiento de agua potable cuenta con deficiencias, debido al paso del tiempo y a la falta de mantenimiento en las tuberías y estructuras. Se clasificó al Estado del sistema incluyendo la condición sanitaria las cuales se denominan como: cobertura del servicio el cual se

encuentra en óptimas condiciones al igual que la cantidad del servicio y continuidad del servicio, el único que difiere en la condición sanitaria es la calidad del servicio que debido a su deficiencia necesita un mejoramiento. Se concluye de igual manera que en el estado de las infraestructuras que mediante la evaluación y tomando como punto crítico al tiempo de funcionamiento, se optó por rediseñar totalmente el sistema de abastecimiento de agua potable. En cuanto al mejoramiento se diseñó una captación de manantial de tipo ladera concentrado, el cual tiene un caudal en épocas de lluvia de 1.31 lt/seg. En el diseño hidráulico se optimizó las dimensiones a un redondeo mayor, se dibujaron los planos que detalla la estructura en planta y elevaciones con accesorios de válvulas y tuberías. La Línea de Conducción será de un solo diámetro, de 1.5", esta será de PVC, el cual tiene una rugosidad de 150, esta tubería será de clase 7.5, con una velocidad de 0.67m/s esta clase de tubería fue obtenida de PAVCO en tubería y conexiones de PVC, en esta línea de conducción no se consideró una Cámara rompe presión tipo 6, debido que no excede en un tramo este límite, está enterrada 0.70

cm de profundidad desde 111 el terreno hacia abajo. Se ha diseñado reservorio rectangular apoyado que está de acuerdo a los requerimientos de toda la población, es decir que cumpla con la dotación promedio anual, el cual tuvo como resultado 20 m³ de agua potable para 320 personas.

2.1.3. Antecedentes locales

- a) Según Rodríguez J 5. En su tesis titulada: **Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento básico en el caserío La Florida, distrito de Callería, provincia de Coronel Portillo y su incidencia en la condición sanitaria de la población, región Ucayali 2019**. Los trabajos en esta tesis son de tipo descriptivo transversal y nivel cualitativo. Se realizó un análisis estadístico descriptivo, para evaluar y mejorar el sistema de abastecimiento del agua potable en el Caserío La Florida. Dentro del instrumento más importante para realizar los trabajos en oficina, fue la visita a cada beneficiario In situ, realizando como objetivo principal encuestas e ir armando el diseño de la investigación. El análisis y planteamiento de la investigación ha preferido indagar y estudiar a fondo cada problema en el sistema de abastecimiento del agua potable y buscar la mejor solución factible. Dentro del estudio de la población se planteó primero: Evaluar el sistema de abastecimiento básico en el caserío La Florida, segundo: Mejorar el sistema de abastecimiento del agua en el caserío La Florida, tercero: proponer mejor gestión, operación y mantenimiento del sistema de abastecimiento en el Caserío La Florida. Recalcando la metodología de investigación teniendo las siguientes características: Nivel cualitativo tipo descriptivo transversal, el trabajo de campo describirá todos los aspectos relacionados para el estudio, realizándonos como aspecto general las siguientes preguntas ¿cómo está

el servicio? o ¿cómo se manifiestan determinadas variables?, entre otros.

Objetivos específicos: El Consumo al servicio de calidad, buenos servicios del sistema básico, buena infraestructura en el sistema de abastecimiento del agua: Instalaciones adecuadas de acuerdo a los niveles dados por el sector correspondiente. Se concluye: El Caserío la Florida consta de 134 lotes verificados, pero solo 125 lotes serán beneficiados. Actualmente tiene una población de 406 habitantes, con una densidad de 3.25 hab/viv. Se concluye que los cálculos de dotación, se obtuvo los siguientes resultados: caudal promedio (Q_p) 1.29 lts/s, caudal máximo diario (Q_{md}) 1.67 lts/s, caudal máximo horario (Q_{mh}) 2.57 lts/s, cálculo del volumen de almacenamiento del reservorio a 20 años se obtuvo mediante cálculos 27.76 m³, calculo económico de la bomba 3 HP, cálculo de la línea de impulsión se obtuvo mediante calculo 2 1/2", aducción, diámetros de tubería se obtuvo mediante calculo 3". Para el cálculo de pérdidas en las líneas se realizó una simulación de tuberías en el programa WaterCAD, donde las presiones en cada Nodo salieron el mínimo 6 m.c.a y el máximo se obtuvo 15 m.c.a en tal sentido las presiones están dentro de la norma y velocidades máxima admisible en cada tramo no son 15 mayores de 3 m/s por lo tanto también esta aceptable y dentro de la norma.

Como afirma Pinedo S 6. En su tesis titulada: **Mejoramiento del sistema de abastecimiento y distribución de agua potable en el barrio Las Flores de la localidad de Campo Verde, distrito de Campo Verde –**

provincia de Coronel Portillo – región de Ucayali –2019. Uno de los principales objetivos de toda población es la disponibilidad de un buen servicio accesible de agua que brinda calidad para el consumo humano. En todo establecimiento del barrio las Flores de la localidad de Campo Verde se buscan como primer establecimiento el mejoramiento en el diseño de un sistema de agua potable que es fuente de vida de los pobladores y mejorar la calidad de vida de los pobladores. El barrio las Flores está ubicado en el Distrito de Campo Verde Provincia de Coronel Portillo Departamento de Ucayali con pobladores que se dedican a la agricultura y no tienen un sistema permanente de agua potable lo que crea que los pobladores sufran de problemas estomacales y su salud decae. Una de las faltas y necesidades que no se ha evaluado en muchos estudios es como evaluar en zonas rurales el funcionamiento del sistema de abastecimiento de agua potable por lo que se hace necesario establecer metodologías adecuadas para brindar agua potable a las poblaciones rurales. En este proyecto se plantea la siguiente problemática, ¿En qué medida podemos mejorar las condiciones de calidad de vida con la evaluación de una metodología de estudios para el mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable a la población rural del barrio las flores? El objetivo general es: ¿Ver el mejoramiento del sistema de abastecimiento y distribución de agua potable del barrio las Flores, Distrito de Campo Verde – Provincia de Coronel Portillo – Región Ucayali? Para lograr el

objetivo principal debemos realizar los objetivos específicos siguientes: - Identificar a la cantidad de familias que van a ser beneficiadas con el proyecto en el barrio las Flores del Distrito de Campo Verde. -Conocer la necesidad de construir un proyecto de mejoramiento del sistema de distribución de agua potable para el barrio las Flores. 2 - Evaluar la operación y mantenimiento en el sistema de agua potable para el Barrio las Flores del Distrito de Campo Verde – Provincia de Coronel Portillo – Región Ucayali. La presente investigación se justifica debido a que es necesario conocer una metodología para mejorar el sistema de agua potable para la población rural. La metodología empleada en la investigación es de tipo descriptivo, porque describe la realidad sin ningún tipo de alteración, es de nivel cualitativo, porque se realizó análisis acorde a la naturaleza de la investigación, es no experimental, porque no hizo uso de laboratorios para estudiar el problema y es de corte transversal porque se realizó la investigación en el mes mayo 2019. El universo o población para este proyecto de tesis, donde la población estuvo definida por la delimitación geográfica de la zona rural del Distrito de Campo Verde. Para identificar la cantidad de familias que fueron beneficiadas con el proyecto de agua potable el barrio las flores de la localidad de campo verde, se realizó una verificación de vivienda por vivienda plasmándola en una relación de usuarios y/o beneficiarios del barrio las flores. Así mismo con un análisis de prospección es el mejor lugar que realizaron la perforación

del pozo para dotar de agua potable del barrio las flores de la localidad de
Campo Verde.

2.2. Bases teóricas de la investigación

2.2.1. Agua

Según Funcagua menciona que “El agua es el único elemento que se encuentra en la naturaleza en estado sólido, líquido y gaseoso.

Cuando el agua es sometida a temperaturas menores de los 0° C, las moléculas se sujetan unas otras y no se pueden mover, esto permite que se forme un sólido al que llamamos hielo”.

Figura 1: A gua



Fuente: Funcagua

2.2.1 . Agua potable

Casero afirma D 8, Que la definición del término “El agua potable es el agua que pueden consumir los seres humanos sin riesgo para su salud. Es por esto que este término se aplica al agua que ha sido tratada para el consumo humano.”.

2.2.3 . Calidad de agua Potable”

“De acuerdo al Ministerio de Salud, el agua potable, también llamada para consumo humano, debe cumplir con las disposiciones Nacionales, El D.S. N° 031-2010-SA, Reglamento de la Calidad del Agua para Consumo Humano, a falta de éstas, se toman en cuenta Normas Internacionales. Los límites máximos permisibles (LMP). Ello implica el tipo de características físicas, químicas y microbiológicas que son propias del agua. 13”



Figura 2: calidad del agua

Fuente: Organización Mundial de la Salud

2.2.4 Sistema de abastecimiento

Tal como dice Jiménez J10. “Un sistema de abastecimiento de agua potable tiene como finalidad primordial, la de entregar a los habitantes de una localidad, agua en cantidad y calidad adecuada para satisfacer sus necesidades, por lo que este líquido es vital para la supervivencia para los humanos. “Uno de los puntos principales de este capítulo, es entender el término potable. El agua potable es considerada aquella que cumple con la norma establecida por la Organización Mundial de la Salud (OMS)”.

2.2.5. Componentes del sistema de abastecimiento de agua potable

2.2.5.1. Captación

“La captación es el punto donde se inicia el sistema de abastecimiento. Estas obras tienen la finalidad de proveer el caudal necesario para una población, debiendo cumplir las condiciones de calidad y cantidad de agua para la población. Hay varios tipos de captación como son”:

a) Tipos de captaciones:

a.1. Captación de aguas de lluvia

Son recolecciones donde se aprovechan y se captan las aguas de lluvias, tienen su proceso de tratamiento.

a.2. Captación de agua superficial (Manantial) Son recolecciones donde se aprovechan las aguas que fluyen del subsuelo, estas son las más comunes en zonas rurales, los conocidos manantiales.

b) Captación directa por Gravedad

Desde la posición de Ignasi S13. “Nos indica que es familiar este tipo de captación en zonas rurales. Además, agrega que cuando el agua está relativamente libre de agentes dañinos es favorable utilizar un tubo sumergido la cual debe estar debidamente protegida”.

c) Captación directa por Bombeo

Según Acosta C14. “Sostiene que cuando la factibilidad de la captación por gravedad no es posible, debido a factores de suma importancia como lo es la topografía”. “Considera que en estos casos es más ideal optar por la captación directa por bombeo. Agrega que esencialmente se debe utilizar una bomba centrífuga horizontal para un óptimo desempeño del sistema”.

d) Captación de Aguas Subterráneas

Según Acosta C15. “Sostiene que en el planeta tierra abunda el agua subterránea y por lo cual es una excelente y optima alternativa de consumo humano. Existen recomendaciones fundamentales que posibilitan la aplicación de la utilidad de

dicha fuente subterránea”.

2.2.5.2. Línea de conducción

De acuerdo con AYA17. “A las obras de conducción se les define como elementos u componentes que sirven para la movilización el agua desde la captación hasta al reservorio. También afirma que la estructura deberá tener de manera obligada la capacidad para conducir el caudal máximo diario. De acuerdo a la línea de conducción, el Reglamento Nacional de Edificaciones¹⁸, define que, en todas las estructuras electromecánicas y civiles, la cual tiene como finalidad llevar el agua desde la captación hasta el tanque de regularización, una planta de tratamiento de potabilización del agua; y en retrospectiva el lugar o destino de consumo”.

a) Cámara rompe presión

“Son estructuras pequeñas, su función principal es la de reducir la presión hidrostática a cero o a la atmósfera local, generando un nuevo nivel de agua y creándose una zona de presión dentro de los límites de trabajo de las tuberías, existen 2 tipos: CRP 6 y CRP 7”.

b) “Clases de tuberías”

“Las clases de tubería a seleccionarse estarán definidas por las máximas presiones”

Tabla 1: Clases tuberías

Clase	Presion maxima de Prueba (m)	Presion maxima de Trabajo (m)
5	50	35
7.5	75	50
10	105	70
15	150	100

Fuente: Norma OS. 010.

2.2.5.3. Reservorio

Según Jiménez J12. “La regularización está definida como aspecto importante por lo cual es indispensable evaluar y proporcionar resultados de regularización con claridad. De acuerdo a la función principal del almacenamiento, Jiménez asume que con un determinado volumen de agua de reservorio destinado a casos de contingencia que sustenten como resultado la deficiencia en el abastecimiento de agua en la localidad. En este sentido la regularización proporciona facilidad para cambiar un determinado régimen de abastecimiento y de manera

constante a un régimen de consumo determinantemente variable”. “De acuerdo a Díaz et al. El reservorio se ubicará en una cotatopográfica que garantice la presión mínima en el punto másdesfavorable del sistema de distribución correspondiente El reservorio deberá contar con tuberías de ingreso, salida, limpieza, ventilación y rebose. 25%”

a) Tipo de reservorio

a.1) Reservorio apoyado

Como dice Arone et al. “Son aquéllos que estánapoyados sobre la superficie del terreno y son utilizados como una alternativa a los reservorios enterrados cuando el costo de la excavación del terreno es elevado o cuando se desea mantener la altura de presión por la topografía del terreno, tienen forma rectangular”.

a.2) Reservorio elevado

“Son estanques de almacenamiento de agua que se encuentran sobre el terreno Natural y son soportados por columnas y pilotes o por paredes”.

2.2.5.4. Línea de Aducción

Sepa refiere que¹⁹ “La línea de alimentación es en definitiva el Sistema de tuberías que se utilizan para direccionar por los conductos los fluidos hídricos, tales como el agua desde el tanque de regularización (reservorio) a la red de distribución. También establece que diariamente son más usuales por la distancia no tan cercana de los tanques y la necesidad de tener lugares de distribución con presiones determinadas”

a) Diámetro

“Para poder tener un diámetro idóneo de la tubería de aducción se debe de tener en cuenta el análisis de la presión que se tendrá que ejercer a esa tubería para escoger lo adecuado”.

b) Presión

“Generalmente en esta tubería la presión son las fuerzas que se ejerce en diversas direcciones y dependerá mucho del diámetro de la tubería”.

c) Velocidad

“Por lo general la velocidad en las instalaciones de tubería debería considerarse 0.60m/s y 5m/s”

2.2.5.5. Red de distribución

Según Jiménez J20. “Este sistema entrega el agua a los domiciliarios. La obligación del servicio es que sea todo el día, en una magnitud de agua o caudal adecuada y con la calidad óptima para todos y cada uno de los tipos de lugares de factor socio-económico. Cabe recalcar que el sistema incluye tuberías, válvulas, medidores y tomas domiciliarios”. “El sistema incluye válvulas, tuberías, tomas domiciliarias, medidores y en caso de ser necesario equipos de bombeo”

según a Olivari et al. “Las cantidades de agua estarán definidas por los consumos estimados en base a las dotaciones de agua. el análisis de la red debe contemplar las condiciones más desfavorables, para las condiciones de consumo máximo horario y la estimación de la demanda de incendio. En tal sentido, la red debe mantener presiones de servicio mínimas, que sean capaces de llevar agua al interior de la vivienda. 22”

a) Tipos de redes de distribución

Sistema abierto o ramificado : “Esta red se caracteriza por distribuirse en una sola dirección, muy común en poblaciones rurales, la cual tiene sus ventajas que son baratas y sus desventajas es que se malogra rápido”.

Sistema cerrado e reticulado: “Se caracteriza por distribuirse en diferentes direcciones, es muy común en zonas urbanas o en poblaciones rurales con alto índice de población, tiene una mejor resistencia y es más cara”.²³

Sistema mixto: cerrado y abierta: - “Aquella red que tiene en su diseño partes de una red cerrada, así como también de una red abierta”.

b) Válvulas

Como dice Pronasar, “La red de distribución estará provista de un mínimo número de válvulas de interrupción que permitan una adecuada sectorización y garanticen su buen funcionamiento.”²⁴”

2.2.6. Diseño

Según Ma J21. “Es la realización de planos requeridos para la funcionalidad de las estructuras, las máquinas y los sistemas. De esta manera los procesos efectúen las funciones establecidas para profundizar en el tema de los cálculos correspondientes o relacionados al fundamento de la problemática”.

2.2.7. Criterios de Diseño

a) **Carga Disponible :** “La carga disponible está representada por la diferencia de alturas que existe entre la captación y el reservorio”.

b) **Gasto de Diseño:** “El gasto de diseño corresponde al caudal máximo diario (Q_{md}). Este se calcula con el caudal medio de la población (Q_m) y el factor K_1 ”.

c) **Clases de Tubería:** “Las clases de tubería serán definidas por las presiones que se presenten en la línea representada por la línea de carga estática. Se debe definir una tubería resistente a la presión máxima”.

d) **Diámetros:** “Para definir el diámetro, este deberá tener capacidad de conducir el gasto de diseño con velocidades entre 0.6 y 3.0 m/s. Además, se plantea que las pérdidas de carga por tramo deberán constituir menores o iguales a la carga disponible”.

2.2.8. Periodo de Diseño

“Se denomina de esa manera al espacio de tiempo donde se podrá terminar su aplicación, así mismo podemos mencionar también que es la vida útil de una determinada obra, para lo cual se tendrá que tomar en cuenta las diferentes Normas que estén vigentes para poder

tener la debida seguridad del tiempo y del respectivo diseño que se está realizando. Se deberá tener en cuenta los factores establecidos en un período de diseño entre los que podemos citar vida útil de los equipos y estructuras, el crecimiento de la población, la economía así mismo la vulnerabilidad de las infraestructuras sanitarias”.

Tabla 02: Periodo de diseño de infraestructura sanitaria ”

ESTRUCTURA	PERIODO DE DISEÑO
• Fuente de abastecimiento	20 años
• Obra de capacitación	20 años
• Pozos	20 años
• Planta de tratamiento para consumo	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

Fuente: Ministerio de vivienda, construcción y saneamiento del Perú .

2.2.9. Consumo

“En el diseño de un abastecimiento de agua potable, el factor esencial es el conocimiento de la cantidad de agua que se necesitará para atender a una población del cual dependerá” el:

- CANTIDAD DE HABITANTES POR CONSIDERAR
- CONSUMO HUMANO

El consumo por habitante por día se expresa en litros por persona y por día (lts/hab/día) a la cual se denomina dotación

Tabla 3: Dotación por número de habitantes

REGIONES	“ARRASTRE HIDRAULICO (COMPOSTERA, HOYO SECO Y VENTILADO)”	ARRASTRE HIDRAULICO	CON REDES
COSTA	60 l/h/d	90 l/h/d	110 l/h/d
SIERRA	50 l/h/d	80 l/h/d	100 l/h/d
SELVA	10 l/h/d	100 l/h/d	120 l/h/d

Fuente: Ministerio de Salud.

a) Consumo promedio diario caudal promedio (Qp)

$$Q_p = \frac{Dot \times Pd}{86400}$$

$$Q_{md} = 1,3 \times Q_p \dots \dots \dots \text{Ecuación (2)}$$

Donde:

Qp: Es el Caudal promedio diario anual en l/s

Qmd: Caudal máximo diario en l/s

Dot: Dotación en l/hab. d

Pd: Población de diseño en habitantes (hab)

b) Consumo máximo diario (Qmd)

“Se define como máximo consumo de serie de registros observados durante todo el año”.

c) Consumo máximo Horario (Qmh)

Se define como la hora máximo consumo del día

2.2.10. Población Futura

“Se define analizando las características sociales, culturales y económicas de sus habitantes en el presente y pasado”.

2.2.11. Mejoramiento

Según Hernández C22. “Es el acto de mejorar. Es un vocablo que se refiere a la acción y resultado de mejorar o en todo caso mejorarse. Un mejoramiento es la conclusión de un proceso, cuyo objetivo es buscar una solución idónea a cierta problemática, y al ser solucionado cumplirá con las necesidades de los pobladores”

III. Hipótesis

No aplica por que la investigación fue Descriptiva.

IV. Metodología

4.1 Diseño de la investigación

El estudio del proyecto que se desarrolló fue No experimental, solo Correlacional; ya que se describe todos los fenómenos tal y como están en su contexto natural, para después analizar cómo afecta una variable de la otra en propuesta de un cambio medianamente severo

Se presenta el siguiente esquema de diseño:

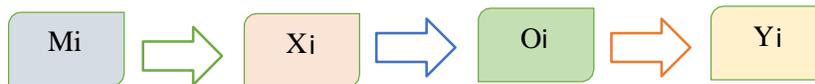


Figura 04: Esquema de diseño de investigación

Fuente: Elaboración propia (2021).

Donde:

Mi: Sistema de abastecimiento de agua potable

Xi= Evaluación y Mejoramiento del sistema de agua potable

Oi= Resultados

Yi: Incidencia en la condición sanitaria

4.1 Población y muestra

4.1.1 Población

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

4.1.2 Muestra

La **Muestra** estará constituida por el Sistema de Abastecimiento de Agua Potable en el centro poblado menor San Jose, distrito de Yarinacocha, Provincia de Coronel Portillo, región Ucayali – 2021

4.3. Definición y operacionalización de variables e indicadores

Cuadro 01: Definición y operacionalización de variables

Variable	Definición conceptual	Definición Operacional	Dimension	Indicadores	Escala de Medición
EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE, PARA INCREMENTAR LA INCIDENCIA DE LA CONDICIÓN SANITARIA DEL CENTRO POBLADO SAN JOSE, DISTRITO DE YARINACOCHA, PROVINCIA DE CORONEL PORTILLO, DEPARTAMENTO	Un sistema de abastecimiento de agua potable tiene como finalidad primordial, la de entregar a los habitantes de una localidad, agua en cantidad y calidad adecuada para satisfacer sus necesidades, por lo que este líquido es vital para la	Se realizará la evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable que abarcará desde la localidad de Anta hasta la red de distribución.	Captación.	Tipo de captación Caudal Tipo de material	Nominal Intervalo Nominal
			Línea de Conducción	Tipo de tubería Diámetro velocidad Presión Velocidad Tipo de reservorio	Nominal Nominal Intervalo Intervalo Nominal Nominal
			Reservorio	volumen Tipo de material Forma del reservorio ubicación de reservorio	Nominal Nominal Nominal Nominal

DE UCAYALI – 2021	supervivencia para los humanos.		Línea de Aducción	Tipo de Tubería Diámetro velocidad presión clase de tubería	Nominal Nominal Intervalo Intervalo Nominal
			Red de Distribución	Tipo de red Diámetro velocidad presión tipo de tubería clase de tubería	Nominal Nominal Intervalo Intervalo Nominal Nominal

<p>Condición Sanitaria</p>	<p>Es un vocablo que se refiere a la acción y resultado de mejorar o en todo caso mejorarse. Un mejoramiento es la conclusión de un proceso, cuyo objetivo es buscar una solución idónea a cierta problemática, y al ser solucionado cumplirá con las necesidades de los pobladores.</p>	<p>Se realizará encuestas y fichas técnicas utilizando información del Sira</p>	<p>Condición Sanitaria</p>	<p>Cobertura Cantidad Continuidad Calidad</p>	<p>Razón Nominal Nominal Nominal</p>
-----------------------------------	--	---	-----------------------------------	---	--

Fuente: Elaboración propia (2021)

4.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

4.4.1. Técnicas de recolección de datos

Se aplicó la técnica de **observación** directa por medio de encuestas, fichas técnicas y protocolos el cual permitirá obtener información necesaria del estado situacional actual del sistema de abastecimiento de agua potable y su incidencia en la condición sanitaria de la población.

4.4.1.1. Encuestas

Es un conjunto de preguntas que nos ayudará a evaluar el estado del sistema de agua potable y su condición sanitaria de la población, la satisfacción que tienen los pobladores al consumir el agua del sistema

4.4.2. Instrumento de recolección de datos

4.4.2.1. Fichas de técnicas

Formato que especifica datos generales que se aplicarán en el estudio del estado del sistema, permitiendo evaluar y calificar la condición sanitaria de la población.

4.5. Plan de análisis

Posteriormente a la etapa de toma de datos (censos), fotos, y recolección de información, se determinará el estado actual del sistema de abastecimiento de agua potable del centro poblado menor San Jose, distrito de Yarinacocha, provincia de Coronel portillo, región Ucayali., para conocer las áreas afectadas a mejorar y restablecer el sistema. Se aplicará **encuestas y fichas técnica** lo cual serán evaluadas de acuerdo y sustentadas en puntajes de afectaciones del sistema, según la clasificación de las lesiones. Los datos obtenidos serán procesados mediante las técnicas estadísticas descriptivas que permitirá a través de los indicadores cuantitativos obtener los resultados para el progreso de la condición sanitaria, con la finalidad de cumplir con el objetivo de la evaluación y mejoramiento del Sistema de Abastecimiento de Agua Potable.

-Se elaborará un instrumento de validación de recolección de datos, lo cual permitió obtener detalladamente la condición en la que se encuentra los componentes del sistema de abastecimiento de agua potable, y un instrumento de valoración de necesidades sanitarias, mediante el cual se obtuvo la condición sanitaria de la población.

- Para obtener los datos necesarios se realizará con el uso de los instrumentos de recolección de datos en campo mediante la ficha técnicas, se utilizó una ficha del Ministerio de vivienda construcción y saneamiento (MVCS), así mismo se contó con el cuestionario para aplicar una encuesta previamente elaborada y de esa manera mejorar la recolección de datos para la realización de su respectivo

procesamiento. Finalmente se obtuvo resultado, los cuales para las propuestas de mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable y su incidencia en la condición sanitaria en el centro poblado San Jose.

4.6. Matriz de consistencia

Cuadro 02: Matriz de consistencia

EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE, PARA INCREMENTAR LA INCIDENCIA DE LA CONDICIÓN SANITARIA DEL CENTRO POBLADO SAN JOSE, DISTRITO DE YARINACOA, PROVINCIA DE CORONEL PORTILLO, DEPARTAMENTO DE UCAYALI – 2021				
Caracterización del problema	Objetivos de la investigación	Marco teórico y conceptual	Metodología	Referencias bibliográficas
<p>El agua para consumo debe estar libre de organismos patógenos, sustancias químicas, impurezas y cualquier contaminante que cause problemas a la salud humana. América Latina y el Caribe (ALC) presentan problemas de calidad por deficiencias en la operación, mantenimiento y continuidad de los servicios, incorrecto funcionamiento de plantas de</p>	<p>Objetivo General:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Evaluar y mejorar del sistema de abastecimiento de agua potable, para su incidencia en la condición sanitaria del centro poblado San Jose, distrito de Yarinacocha, provincia de Coronel Portillo, departamento de Ucayali – 2021. <p>Objetivos Específicos:</p> <p>Evaluar in situ el sistema de abastecimiento de agua potable para su incidencia en la condición sanitaria del centro poblado San Jose, distrito de Yarinacocha, provincia de Coronel</p>	<p>Antecedentes:</p> <p>Internacionales Nacionales Locales</p> <p>Bases teóricas:</p> <p>Agua potable Evaluación Mejoramiento Periodo de diseño Condición sanitaria potable en zonas rurales.</p>	<p>Tipo de la investigación</p> <p>El tipo de investigación descriptivo</p> <p>Nivel de la investigación</p> <p>Es de enfoque cuantitativo y cualitativo</p> <p>Diseño de la investigación</p> <p>No experimental</p>	<p>Organización Mundial de la Salud. Guías para la calidad del agua potable. [seriado en línea] 2004 [citado 2021 junio 16], disponible en:</p>

<p>tratamiento y precariedad de las redes de distribución e instalaciones domiciliarias.</p>	<p>Portillo, departamento de Ucayali – 2021.</p> <p>Proponer la mejora del sistema de abastecimiento de agua potable para su incidencia en la condición sanitaria del centro poblado San Jose, distrito de Yarinacocha, provincia de Coronel Portillo, departamento de Ucayali – 2021.</p> <p>Obtener la incidencia de la condición sanitaria en la Localidad de El Centro Poblado Menor San José, Distrito De Yarinacocha - Coronel Portillo - Ucayali – 2021</p>	<p>Muestra: Sistema de abastecimiento de agua potable</p> <p>Definición y operacionalización de variables:</p> <p>Evaluación y Mejoramiento</p> <p>Técnicas:</p> <p>Encuestas</p> <p>Instrumentos</p> <p>Fichas de Evaluación</p> <p>Plan de análisis</p> <p>Evaluar todo el sistema de abastecimiento de agua potable</p> <p>Principios éticos</p> <p>Ética Profesional</p>	<p>Universo y Muestra</p> <p>Universo: estará constituida por el sistema de abastecimiento de agua</p>	<p>http://www.who.int/water_sanitation_health/dwq/gdwq3sp.pdf.</p>
--	--	--	--	---

Fuente: Elaboración propia (2021)

4.7. Principios éticos

Según Rectorado ²³ **El** código ético tiene como propósito la promoción del conocimiento y bien común expresada en principios y valores éticos que guían la investigación en la universidad.

Principios que rigen la actividad investigadora

a) Responsabilidad Social en el ámbito de la investigación es en las cuales se trabaja con personas, se debe respetar la dignidad humana, la identidad, la diversidad, la confidencialidad y la privacidad.

En la presente investigación, serán beneficiados directamente la comunidad del lugar donde se ejecutarán los posibles proyectos.

b) Responsabilidad Ambiental

En el desarrollo de esta investigación se tendrá en cuenta evitar los impactos hacia el medio ambiente.

c) Responsabilidad de la información

El investigador debe ser consciente de su responsabilidad científica y profesional ante la sociedad. En particular, es deber y responsabilidad personal del investigador considerar cuidadosamente las consecuencias que la realización y la difusión de su investigación implican para los participantes en ella y para la sociedad en general. Es toda la información del proyecto para que los resultados obtenidos sean de manera digna y sin alteraciones.

V. Resultados

1. argumentos al primer objetivo

“Evaluar in situ el sistema de abastecimiento de agua potable para su incidencia en la condición sanitaria del centro poblado San Jose, distrito de Yarinacocha, provincia de Coronel Portillo, departamento de Ucayali. 2021”.

Considerando que se realizó las siguientes fichas de evaluación, donde se observó el sistema de abastecimiento .

Ficha 1: Captación- línea de impulsión.

CAPTACION – LINEA DE IMPULSION	Tesisista		Bach. Conde Soria, María Belen
	Asesor		Ms. León de los Riós, Gonzalo Miguel
INF. ACTUAL	SI	NO	DESCRIPCÓN
Tipo de fuente			Subterránea
La captación en funcionamiento	x		Funciona de manera deficiente. Ya que no tiene ningún mantenimiento en su tiempo de funcionamiento.
Antigüedad			20 a.
La bomba sumergible se encuentra en buen estado		x	Debido a la falta de mantenimiento

Tiene buena calidad de agua la captación		x	Se considera de mala condición.
La tubería se encuentra en buenas condiciones		X	Estas en encuentran deterioradas y sedimentadas

Fuente: formato del autor – 2021

Ficha 2: evaluación de la línea de aducción existente.

LÍNEA DE ADUCCIÓN	Tesista	Bach. Conde Soria, Maria Belen	
	Asesor	Ms. León de los Riós, Gonzalo Manuel	
INF. ACTUAL	SI	NO	DESCRIPCION
Tuberías en óptimas condiciones		x	Se pudo observar las tuberías deterioradas
Se encuentran válvulas de control	x		Se observa válvulas muy deterioradas
Se encuentran la línea de aducción general	x		Se encuentran deteriorados por falta de mantenimiento.

Fuente: formato del autor – 2021

Ficha 3: Evaluación del reservorio existente .

RESERVORIO	Tesisista		Bach. Conde Soria, María Belen
	Asesor		Ms. León de los Ríos, Gonzalo Miguel
INF. ACTUAL	SI	NO	DESCRIPCION
Tiene tuberías de reboce		x	No presenta tuberías de rebose
Tiene tuberías de limpieza	x		Se encuentran en mal estado por los años de antigüedad
Observa canastilla		x	
Válvulas de control	x		Válvulas en mal estado deterioradas
Presenta clorificación	x		
Presenta estructura del reservorio			No se realizó ningún mantenimiento

Fuente: Formato del autor – 2021

Ficha 4: Evaluación de la red de distribución existente

RED DE DISTRIBUCION	Tesista	Bch. Conde Soria Maria Belen		
	Asesor	Ms. León de los Ríos, Gonzalo Miguel		
INF. ACTUAL	SI	NO	DESCRIPCION	
Tipo de Tuberías			PVC C-10 Ø 63mm, 75mm, 90mm	
Estado de la tubería	x		Con presencia de rupturas en algunos tramos	
Válvulas de control			Válvulas deterioradas	
Conexiones clandestinas	x		Se observa redes por el crecimiento de la población	
Presión		x	“Algunos tramos tiene baja presión, considerando el aumento de la población y la demanda de agua del centro poblado San Jose”	

Fuente: formato del autor – 2021

Resumen de la evaluación

“El diagnóstico realizado en el sistema de abastecimiento de agua potable del centro poblado San Jose, distrito de Yarinacocha, provincia de Coronel Portillo, región Ucayali – 2021. Se obtuvo los siguientes resultados del sistema de abastecimiento de agua, que se encuentran en malas condiciones, tanto en infraestructura como en el agua, ya que tiene 20 años de antigüedad y no se le ha realizado mantenimiento”

Cuadro 3: Evaluación del sistema de agua potable en el centro poblado San Jose

ESTADO EN EL CENTRO POBLADO SAN JOSE – SISTEMA	EVALUACION CARE Y SIRAS
BUENO =4 REGULAR= 3 MALO= 2 NO TIENE=1	
Captación existente	2
Línea de impulsión	2
Reservorio	2
Línea de aducción existente	2
Red de distribución	2

En el grafico 1 se observa el resultado del actual sistema de agua potable, en la que nos dio como resultado malo, la captación existente, la línea de impulsión y el reservorio existente, malo – regular, la línea de aducción y la red de agua existente”.

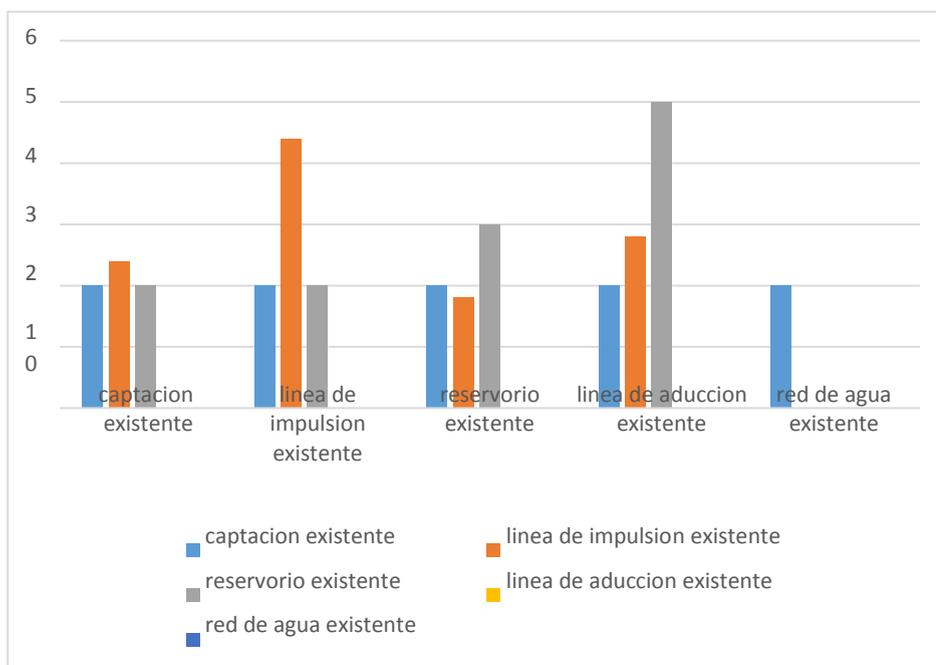


Grafico 1: estado actual del sistema de agua potable en el centro poblado San Jose

2. Argumentos al segundo objetivo

“Proponer la mejora del sistema de abastecimiento de agua potable para su incidencia en la condición sanitaria del centro poblado San Jose, distrito de Yarinacocha, provincia de coronel portillo, región Ucayali – 2021”.

Se obtiene el ALGORITMO DE SELECCIÓN DE SISTEMAS DE AGUA POTABLE PARA EL AMBITO RURAL

Cuadro 4: Algoritmo de selección de sistemas de agua potable .

Tipo de fuente	Subterránea
ubicación	Si
Existe la disponibilidad de agua	Si
La zona donde se ubican las viviendas es inundable	No
Alternativas de sistemas de agua potable	SA-03 CAPT – L - CON, RES, DESF, L-ADU, RED

Donde nos resulta un SA-03, donde tendrá una captación por gravedad, línea de aducción redes, desinfección, línea de conducción y reservorio

3. Argumentos del tercer objetivo

1. “Realizar el diseño del sistema de abastecimiento de agua potable para la mejora de la condición sanitaria del centro poblado San Jose, provincia de Coronel Portillo, región Ucayali – 2021.”

Se muestra en forma detallada en el cuadro 05 los cálculos

hidráulicos datos de diseño .

Cuadro 5: Calculo de datos de diseño del centro poblado San Jose

LOCALIDAD: SAN JOSE	
1. DATOS DE DISEÑO	
Número de familias	199
Densidad poblacional	3.58 Habs/viv.
Periodo de diseño (hasta el 2026)	10 años
Periodo de diseño (hasta el 2036)	20 años
Consumo de agua por conexión	120.00 lts/hab/día
consumo de agua por pileta	0 lts/hab/día
Número de familias por piletas	0
Tasa de crecimiento	1.62% anual
Metodo de crecimiento	GEOMETRICO
Cobertura futura (año 2025)	100.00%
Cobertura futura (año 2035)	100.00%
Desperdicios	20%

Se muestra de forma detallada en el cuadro 06, los resultados de caudales de diseño

Cuadro 6: memoria de cálculo de diseño .

DESCRIPCION	RESULTADO
Caudal de promedio	1.63 lps.
Caudal de consumo máximo diario”	2.45 lps.
Caudal máximo horario	3.78 lps.
Volumen adoptado	34.00 m3

Fuente: Formato del autor – 2021

Se muestra de forma detallada en el cuadro 7, los resultados de la línea de impulsión

Cuadro 7: cálculo de la línea de impulsión

1. Diseño de la Línea de Impulsión

Caudal Medio Diario (Qm)	2.45 (lps)
Número de Horas de Bombeo (N)	12.00 (horas)
Caudal de Impulsión (Q)	4.908 (lps)
Redimensionamiento de Diámetro de Línea de Impulsión (Di)	2.00 (pul)
Longitud total de la Línea de Impulsión (L = HS + HG + DH)	94.40 (m)
Constante "C" de Hazen y Williams	120.00
Altura Estática (HE = HS + HG)	59.00 (m)
Altura de Succión (HS)	30.00 (m)
Altura Geométrica (HG)	29.00 (m)
Distancia Horizontal (DH)	13.40 (m)

Dámetro Seleccionado	Velocidad	Pérdida de Carga Tubería	Pérdida de Accesorios	H.D.T.
1.50	0.79	0.88	16.40	70.08
4.00	0.81	0.35	28.80	62.15
4.50	0.65	0.20	37.94	60.54

LONGITUD DE LINEA DE IMPULSION

Se muestra de forma detallada en el cuadro 8, los resultados de la línea de aducción

Cuadro 8: cálculo de la línea de aducción

DESCRIPCIÓN	RESULTADO
Caudal máximo horario	3.78 lps.
Tubería de PVC	CLASE 10
Diámetro de tubería	4"
Línea principales diámetro	2" 3"
Línea secundarias diámetro	1 ½" y 1"

Ficha 05. Evaluación de la condición sanitaria según (siras) .

COBERTURA DEL SERVICIO	Tesista	Bac, Conde Soria Maria Belen
	Asesor	Ms. León de los Riós, Gonzalo Miguel
Número de personas en el centro poblado San Jose	331	
Conexiones domiciliarias tiene	320	
Cumple con la demanda de agua potable a toda la población del centro	No	
Fuente de Abastecimiento	Subterránea	
En los 12 meses, cuando tiempo llevan teniendo agua	5 hora	
Tiene cloro	No	
Tipo de agua	Turbia	
Calidad de agua – supervisa	Nadie	
Presenta enfermedad	Si	

Fuente: Elaboración propia (2021)

a) “En el grafico 2 se procesó los datos de la ficha 5”.

se muestra resultados al interrogante 1

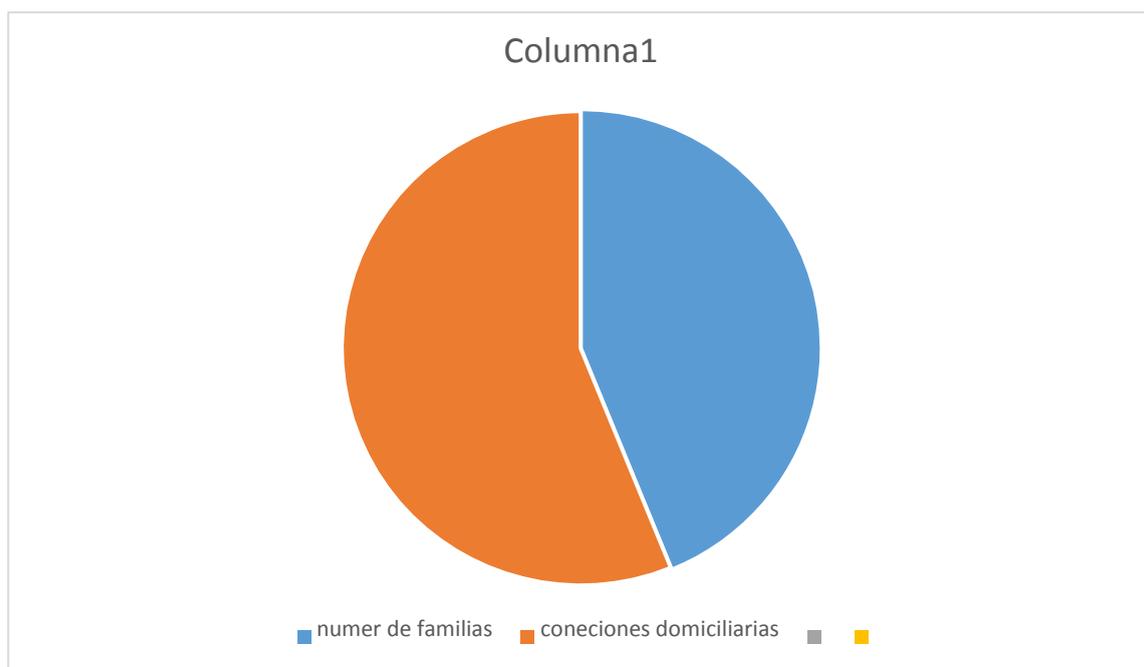


Grafico 2: “cobertura del servicio de agua potable en el centro poblado San Jose”.

b) “En el grafico 03 se presenta los datos obtenidos en la ficha 05 donde se muestra que no se cumple con la demanda de abastecimiento de agua para la población del centro poblado San Jose”.



Gráfico 03: "Condición de la demanda de abastecimiento".

b) En el grafico 04 se aprecia los datos obtenidos a través de las encuestas realizadas a la población, que el agua que se brinda no es de manera permanente, esto genera deficiencia que todas las familias se ven afectado .

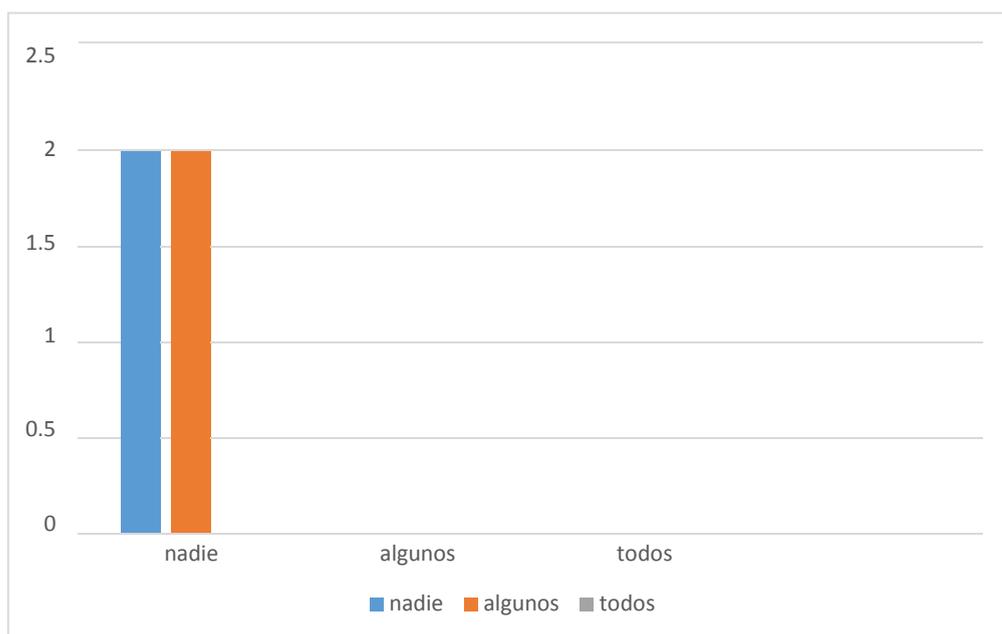


Gráfico 04: Continuidad del servicio de agua en el centro poblado San Jose .

a) En el grafico 05 se muestra los resultados obtenido a través de la visita en campo donde se pudo observar que el agua que consume la población es turbia y no se usa cloro, considerando que no se ha realizado el mantenimiento durante 20 años .

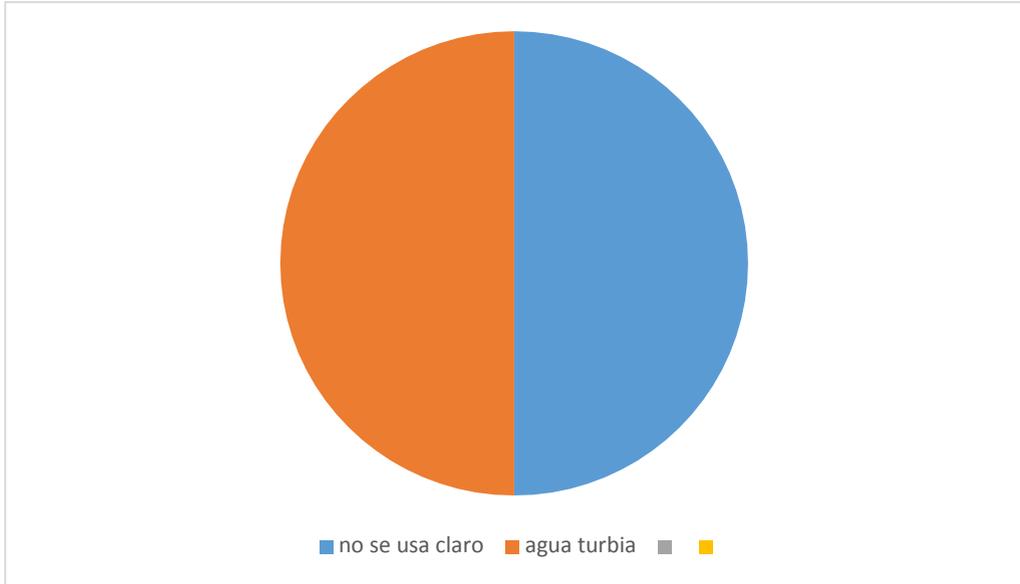


Grafico 5: calidad del agua en el centro poblado San Jose

5.2. Análisis de los resultados

1. Se realizó la evaluación del actual sistema de abastecimiento de agua potable del centro poblado San Jose con las fichas técnicas recopiladas con información según (Dirección Regional de Vivienda Construcción y Saneamiento, SIRAS, con la que se preparó las fichas y luego se dirigió al lugar de estudio para su respectiva evaluación. Dentro del análisis de la evaluación nos resulta un sistema de abastecimiento totalmente deteriorado a falta de mantenimiento .
2. En la propuesta de mejora se optó por un nuevo diseño del sistema de abastecimiento de agua potable que beneficiara a la población del centro poblado San Jose, en la que contara con una captación, línea de impulsión, reservorio, línea de aducción y red de distribución, en la cual para los cálculos se optó por aplicar la Resolución Ministerial N°192-2018, del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento .
3. Evaluando el reservorio se determinó en un intervalo “Muy malo” y “malo” debido a que sus componentes como las tapas sanitarias y tanque de almacenamiento se encuentran deteriorados y ciertos accesorios no cumplen sus funciones, tampoco se cuenta con cerco perimétrico para mayor seguridad de la estructura y lo que es peor no cuenta con caseta de cloración para potabilizar el agua, para la cual es necesario implementar el mejoramiento. Según los diseños establecidos en esta obra.

VI. Conclusiones

1. Se concluye que la evaluación se encuentra deterioro del sistema de abastecimiento agua existente, por lo que se propone el diseño del sistema de abastecimiento de agua potable del centro poblado San Jose .
2. Se concluye con el diseño de un pozo tubular de 100 Se proyecta la construcción de un pozo tubular de 100 m de profundidad, con un caudal de bombeo de 3.44 lps, bomba de 5 Hp. La perforación se realizará mediante el sistema Rotacional, que tendrá un diámetro de $\text{Ø}14$, “instalándose tubería ciega $\text{Ø}8$ ” “PVC clase 10 con una longitud de 85 metros, lo que estará unido por embone a presión con pegamento para PVC ” y “remaches de acero al filtro $\text{Ø}8$ ” “PVC clase 10 de abertura 1mm en una longitud de 15 metros, se colocará grava seleccionada de 3mm a 6mm, se incrementará el diámetro de la perforación de $\text{Ø}14$ ” hasta $\text{Ø}21$ ” “en una profundidad de 32 metros donde se colocará el sello sanitario de pasta de cemento con ademe de PVC S-20 $\text{Ø}450\text{mm}$ (18”) E= 11mm, con la finalidad de sellar los acuíferos superficiales de alta potencia pero de mala calidad y evitar la contaminación de los acuíferos profundos desde donde se abastecerá al tanque elevado . Se suministrará energía eléctrica mediante acometida domiciliaria”. “Se Instalará una (01) línea de impulsión desde la captación mediante un pozo tubular hasta el tanque elevado con una tubería $\text{Ø}3$ ” “de fierro galvanizado con una longitud 76.56 metros, esta tubería

contará con sus respectivos accesorios entre ellas se incluyen un clorador de línea, un medidor de caudal, un manómetro y sus respectivas válvulas, además se realizará la prueba hidráulica y desinfección de líneas de tubería".

"Se construirá una caseta de bombeo con piso de concreto $F'c= 175\text{kg/cm}^2$ a una altura de 0.20m del nivel de terreno con cimentación y sobre cimiento de concreto armado $F'c= 175\text{kg/cm}^2$ con malla de acero de $\varnothing 3/8$ " @ "0.20m, las paredes de la caseta serán de ladrillo con columnas de concreto armado de 0.15x0.50m y vigas de amarre de concreto armado de 0.15x0.40m, siendo el techo de calamina con tijerales de madera, implementado con una puerta de madera tornillo de dimensiones 1.10m x 2.10m y 2 ventanas de madera de dimensiones 2.00m x 1.50m con barras de acero liso de $\varnothing 1/2$ " @ "0.10m, para el sistema eléctrico se instalará una conexión domiciliaria de la red pública que incluye su medidor, un tablero de distribución, y un tablero para la bomba sumergible , y a la vez dentro de la caseta se ubicara el sistema de instalaciones hidráulicas, conteniendo éstas accesorios de $F^\circ G^\circ$, tales como llave de paso, transiciones", "TEE del diámetro calculado". "El reservorio juega un papel básico en el diseño para el sistema de distribución de agua, tanto desde el punto de vista económico, como su importancia en el funcionamiento hidráulico del sistema y en el mantenimiento de un servicio eficiente". "Para el presente caso se consideró un tanque elevado de 34m³, se trata de estructuras de concreto armado de forma cuadrada convencional, con sección de cuba cuadrada con dimensiones interiores de 4.00m x 4.00m en la base y con una altura de 2.80m con un tirante de agua de 2.15m, con un espesor de muro 0.20 m, se

utilizará concreto armado de $f'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$, con tarrajeo interior con aditivo impermeabilizante, este reservorio contará como cimentación una platea cuadrada de $8.00\text{m} \times 8.00\text{m}$ con un espesor $e = 0.60\text{m}$ y una viga de cimentación de $0.35 \times 0.80\text{m}$, con un solado de $E = 0.10\text{m}$ que se ubicará a 3.10m debajo del nivel del terreno, también tendrán 4 columnas que serán de sección cuadrada de $0.50 \times 0.50\text{m}$ y las vigas de sección rectangular de $0.40\text{m} \times 0.60\text{m}$, se presenta hoja de cálculo y diseño. Su ubicación se determinó principalmente por la necesidad y conveniencia de mantener la presión en la red dentro de los límites de servicio, garantizando presiones mínimas en viviendas más elevadas y presiones máximas en las viviendas más bajas". "El reservorio acumula el 25% del consumo promedio anual. "El reservorio está dotado de válvulas o llaves que servirán para el control del agua, con sus respectivos accesorios, tuberías de entrada, salida, limpieza y rebose, ubicados adyacente al reservorio. Así mismo se ha instalado en el reservorio tubos para la ventilación. Se propone la instalación de una línea de aducción proveniente del tanque elevado, de diámetro $\text{Ø}4''$ "de tubería de fierro galvanizado con una longitud de 21.35 metros hasta una Transición de $\text{F}^\circ\text{G}^\circ$ a $\text{PVC } \text{Ø} 4''$ " "para luego continuar hasta una Tee de PVC de $4''$ ", la cual dará inicio a las redes de distribución, continuando hasta las cajas de concreto de $0.70 \times 0.70\text{m}$ para una válvula de bronce de $\text{Ø}4''$ cada una, constituida por adaptadores y uniones universales". "Esta línea de aducción empalma a la red de distribución", "Además se realizará la prueba hidráulica y desinfección de la tubería. La red de distribución comprende el conjunto de tuberías de diferentes diámetros, válvulas y demás accesorios cuyo origen

está al final de la línea de aducción y que se desarrolla según la ubicación de viviendas: Instalación de tuberías Ø 4", "C- 10, en una "longitud de 16.13 metros lineales. Instalación de tuberías Ø 3", C-10, en una longitud de 1,108.71 metros lineales". Instalación de tuberías Ø 2", C-10, en una longitud de 1,178.19 metros lineales. Instalación de tuberías Ø 1 1/2, C-10, en una longitud de 3,723.58 metros lineales". Total, redes de distribución:

6,026.78 metros lineales". "La red de distribución está calculada considerando la velocidad y presión del agua en las tuberías. Se recomiendan valores de velocidad mínima de 0.6 m/s y máxima de 3.0 m/s". "Cada instalación domiciliaria es tomada desde la red de distribución principal con tubería PVC SAP de Ø3", Ø2" y Ø1 1/2". "El acumulado de tuberías para las conexiones domiciliarias es de tubería PVC SAP clase 7.5 de Ø1/2". "El proyecto consta de 342 conexiones domiciliarias; el cual incluye caja de inspección, además, tendrán una válvula de paso de 1/2" de diámetro, que será usada en caso se requiera cortar el agua para control, corte o reparación".

3. Se concluye que la condición sanitaria con la evaluación de la condición sanitaria en la comunidad nativa Bethel, donde presento deficiencia en el consumo del agua ya que este proviene de un pozo tubular en malas condiciones generando inseguridades y enfermedades a la población debido a que el líquido está expuesta a contaminación .

Aspectos complementarios

recomendaciones

1. Se recomienda consultar repositorios de tesis, libros. Antes de ir a realizar la evaluación en campo, para así tener conocimiento amplio del tema que se trate .
2. Al momento de procesar los datos se recomienda consultar normas basadas al tema a tratar, para así obtener los cálculos con sustento técnico, legal y así el sistema que se diseña tenga un funcionamiento óptimo .
3. Para la recolección de datos sobre la evaluación de la condición sanitaria se recomienda utilizar una muestra más de la mitad de la población, ya que este dependerá determinar las condiciones en que se encuentran el sistema de abastecimiento de agua. La población y las necesidades básicas que urgen para así poder generar alternativas y mejoras .
4. Se recomienda gestionar proyectos para la población del centro poblado San Jose, que tengan impacto en contar con los servicios básico de calidad y estas abastezcan al 100% a la población .

Referencias bibliográficas

1. Según Meneses D. Evaluación del sistema de abastecimiento de agua potable y proyecto de mejoramiento en la población de Nanegal, Cantón Quito, provincia de Pichincha -2013. [seriado en línea]. 2013. Disponible en: <http://repositorio.uide.edu.ec/handle/37000/2087>
2. Espinoza, Rodríguez y Gonzales. En su tesis titulada: Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable en la localidad de El Sauce, departamento de León. [seriado en línea]. 2017. Disponible en: <http://repositorio.unan.edu.ni/id/eprint/4921>
3. Alvarado D. En su tesis titulada: Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable y su incidencia en su condición sanitaria del centro poblado Pirauya, distrito de Cochapetí, provincia de Huarvey, región Ancash – 2020. [seriado en línea]. 2020. Disponible en: <http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/123456789/17108>
4. Mejía A. Evaluación y mejoramiento del sistema del sistema de abastecimiento de agua potable del caserío Racrao Bajo, distrito de Paricoto, provincia de Huaraz, región Ancash; y su incidencia en la condición sanitaria de la población – 2019. [seriado en línea]. 2020. Disponible en: <http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/123456789/14571>
5. Rodríguez J. Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento básico en el caserío La Florida, distrito de Calleria, provincia de Coronel Portillo y su incidencia en la condición sanitaria de la población, región Ucayali 2019. [seriado en línea]. 2019. Disponible en:

<http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/123456789/15525>

6. Pinedo S. Mejoramiento del sistema de abastecimiento y distribución de agua potable en el barrio Las Flores de la localidad de Campo Verde, distrito de Campo Verde – provincia de Coronel Portillo – región de Ucayali – 2019. [seriado en línea]. 2019. Disponible en: <http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/123456789/15654>

7. Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento. Compendio normativo de saneamiento, Dirección nacional de normas de saneamiento, [seriado en línea]. SlideShare 2018 [citado el 26 de Nov. del 2020]. Disponible en:

<https://es.slideshare.net/casaverdemorante/5-marco-normativo-del-sectorsaneamiento>

8. Reglamento Nacional de edificaciones. Norma OS.010 Captación y conducción de agua para consumo humano; Norma OS.030 Almacenamiento de agua para consumo humano; Norma OS.050 Redes de distribución de agua para consumo humano, [seriado en línea]. ICG 2006 [citado el 01 de Dic. del 2020]. Disponible en: <http://www.construccion.org/normas/rne2012/rne2006.htm>

9. Moya PJ. Abastecimiento de agua potable y alcantarillado, [seriado en línea]. Scribd. 2012 [citado el 01 de Dic. del 2020]. P. 186 Disponible en: <https://es.scribd.com/document/345914866/ABASTECIMIENTO-DEAGUA-POTABLE-Y-ALCANTARILLADO-Moya-pdf>

10. Agüero R. Guía para el diseño y construcción de captación de manantiales. [Monografía en Internet]. Lima, 2004. Página 9 [citado el 03 de Dic. del 2020].

Disponible en: <http://www.bvsde.paho.org/tecapro/documentos/agua/e107-04-disenomanant.pdf>.

11. Funcagua: conceptos y medidas. [seriado en línea] 2002[citado 2020 junio 27], disponible en: <https://funcagua.org.gt/que-es-el-agua/>

12. Casero, D. Módulo IV: Abastecimientos y Saneamientos Urbanos [seriado en línea] 2008 [citado 2020 junio 29], disponible en: http://api.eoi.es/api_v1_dev.php/fedora/asset/eoi:45471/componente.45469.pdf.

13. Ministerio de vivienda construcción y saneamiento. Norma OS.100: Consideraciones básicas de diseño de infraestructura sanitaria. [citado 2020 Jul 23]; Disponible en: http://www3.vivienda.gob.pe/Direcciones/Documentos/RNE_Actualizado_Solo_Saneamiento.pdf

14. Organización Panamericana de la Salud. Guía para el diseño y construcción de captación de manantiales. [seriado en línea]. 2004 [citado el 05 de Dic. del 2020]. P. 25 Disponible en:<https://www.construaprende.com/descargas/hidraulica-e-hidrologia/54captacion-manantiales/file>

15. Garcia AA. Análisis de Factibilidad Técnica y Económica de Sistemas de Tratamiento de Aguas Servidas para Localidades Rurales de la Región de Antofagasta. Zonas Costeras y Altiplánicas, [seriado en línea]. 2009 [citado el 05 de Dic. del 2020]. Universidad de Chile. Disponible en: <http://repositorio.uchile.cl/handle/2250/103565>

16. Machado A. Diseño del sistema de abastecimiento de agua potable del centro poblado Santiago, distrito de chalaco, Morropon – Piura [seriado en línea]. 2018 [citado el 05 de Dic. del 2020], disponible en:

<http://repositorio.unp.edu.pe/handle/UNP/1246>.

17. Díaz T. Vargas C. Diseño del sistema de agua potable de los caseríos de Chagualito y Llurayaco, distrito de Cochorco, provincia de Canchéz Carrión– Trujillo – Perú. [seriado en línea] 2015[citado el 05 de Dic. del 2020]. disponible en:<http://repositorio.upao.edu.pe/handle/upaorep/2035>

18. Arone O. Bravo R. Reservorio de almacenamiento [seriado en línea] 2017 [citado el 08 de Dic. del 2020]. disponible en: https://www.academia.edu/33672083/universidad_peruana_uni%20n.

19. Norma OS.030. Almacenamiento de agua para consumo humano [seriado en línea]. ICG 2006 [citado el 10 de Dic. del 2020]. Disponible en: <https://www.construccion.org/normas/rne2012/rne2006.htm>

20. Rocha JC. Abastecimiento, diseño y construcción de sistemas de agua potable modernizando el aprendizaje y enseñanza en la asignatura de ingeniería sanitaria i, [trabajo para obtener el diploma académico de licenciatura en ingeniería civil] Cochabamba, Bolivia: Universidad Mayor de San Simon; 2008 [citado el 10 de Dic. del 2020]. Disponible en: <http://siar.minam.gob.pe/puno/sites/default/files/archivos/public/docs/1522.pdf>

21. Jiménez OP. Manual para el diseño de sistemas de agua potable y alcantarillado sanitario, [Seriado en línea]; Universidad Veracruzana [citado el 26 de Dic. del 2020]. Disponible en:

<https://www.uv.mx/ingenieriacivil/files/2013/09/Manual-de-Diseno- paraProyectos-de-Hidraulica.pdf>

22. Olivari OP, Castro R. Diseño del sistema de abastecimiento de agua y alcantarillado del Centro Poblado Cruz de Médano - Lambayeque, [tesis para optar el título de ingeniero civil] Lima, Perú: Universidad Ricardo Palma; 2008 [citado el 10 de Dic. del 2020]. Disponible en: https://repositorio.urp.edu.pe/bitstream/handle/urp/111/olivari_opcastro_r.pdf?sequence=1&isAllowed=y

23. De la Fuente Severino. Planeación y diseño de sistemas de abastecimiento de agua potable [seriado en línea]. México; 2000. [Citado el 10 de Dic. 2020] Disponible en: <https://es.slideshare.net/ALEJANDROVILLARREAL16/planeacion-y-diseño-de-sistemas-de-abastecimiento-de-agua-potable>.

24. Pronasar. Parámetros de Diseño de Infraestructura de Agua y Saneamiento para Centros Poblados Rurales [seriado en línea]. 1.a ed. Lima; 2004. 30 pag. [Citado el 10 de Dic. del 2020]. Disponible en:

https://www.mef.gob.pe/contenidos/inv_publica/docs/instrumentos_metod/saneamiento/_3_Parametros_de_diseño_de_infraestructura_de_agua_y_saneamiento_CC_PP_rurales.pdf.

25. Galvez NY. evaluación y mejoramiento del sistema de saneamiento básico en la comunidad de santa fe del centro poblado de progreso, distrito de kimbiri, provincia de la convención, departamento de cusco y su incidencia en la condición sanitaria de la población, [Tesis para optar el título de ingeniero civil]. Ayacucho, Perú: Universidad Católica los Ángeles de Chimbote; 2019 [citado el 12 de Dic del

2020].

Disponible

en:

<http://siar.minam.gob.pe/puno/sites/default/files/archivos/public/docs/1522.pdf>

Anexos

Anexo 01: panel fotografico



Imagen 01: Conexión entre la red de distribución y la conexión domiciliaria



Imagen 02: Tubería de la línea de conducción

Anexos 02: Instrumento de recolección de datos

Evaluación de la condición sanitaria según (siras).

COBERTURA DEL SERVICIO	Tesista	Bac, Conde Soria Maria Belen
	Asesor	Ms. León de los Riós, Gonzalo Miguel
Número de personas en el centro poblado San Jose	331	
Conexiones domiciliarias tiene	320	
Cumple con la demanda de agua potable a toda la población del centro	No	
Fuente de Abastecimiento	Subterránea	
En los 12 meses, cuando tiempo llevan teniendo agua	5 hora	
Tiene cloro	No	
Tipo de agua	Turbia	
Calidad de agua – supervisa	Nadie	
Presenta enfermedad	Si	

Fuente: Elaboración propia (2021)

PROTOCOLO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA ENTREVISTAS

(Ingeniería y Tecnología)

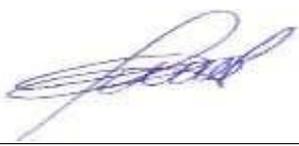
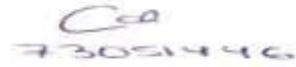
Estimado/a participante

Le pedimos su apoyo en la realización de una investigación en **Ingeniería y Tecnología**, conducida por **CONDE SORIA, MARIA BELEN**, que es parte de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote.

La investigación denominada: **EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN DEL CENTRO POBLADO SAN JOSE, DISTRITO DE YARINACocha, PROVINCIA DE CORONEL PORTILLO, REGIÓN UCAYALI – 2021**. La entrevista durará aproximadamente **10** minutos y todo lo que usted diga será tratado de manera anónima.

- La información brindada será grabada (si fuera necesario) y utilizada para esta investigación.
- Su participación es totalmente voluntaria. Usted puede detener su participación en cualquier momento si se siente afectado; así como dejar de responder alguna interrogante que le incomode. Si tiene alguna pregunta durante la entrevista, puede hacerla en el momento que mejor le parezca.
- Si tiene alguna consulta sobre la investigación o quiere saber sobre los resultados obtenidos, puede comunicarse al siguiente correo electrónico: **becofita@gmail.com** o al número 975058890 Así como con el Comité de Ética de la Investigación de la universidad, al correo electrónico webmaster@uladech.edu.pe

Complete la siguiente información en caso desee participar:

Nombre completo:	Roger encizo
Firma del participante:	
Firma del investigador:	
Fecha:	20/09/2021

BENEFICIARIOS								
CENTRO POBLADO SAN JOSE								
ORDEN	CANTIDAD LOTES x Mz	NOMBRE Y APELLIDO	Mz	LOTE	HABITANTES POR VIVIENDA	DE USO	OBS	
1		MANUEL BASTOS ORTEGA		1	3	DOMESTICO		
2		VASTI SOTO VASQUEZ		2	4	DOMESTICO		
3		EMERSON RENGIFO LAUREL	MZ-02	3	6	DOMESTICO		
4		LEANDRO CAREAJANO INUMA		4	1	DOMESTICO		
5		ARICELI YAHUARCANI RUIZ		5	8	DOMESTICO		
6		LILIANA TAPULLIMA YAHUARCANI		6	4	DOMESTICO		
7		LAURA ROSA VASQUEZ ESPINOZA		7	4	DOMESTICO		
8		FERNANDO TANGO MURAYARI		8	5	DOMESTICO		
9		KATIA VIVIANA DE SOUZA TUANAMA		9	5	DOMESTICO		
10		AXEL ESCUDERO GARCIA		10	4	DOMESTICO		
11		SAMUEL PINEDO OCMIN		11	10	DOMESTICO		
12		HERNAN BARDALES HARA		12	4	DOMESTICO		
13		ESTHER RAMIREZ VASQUEZ DE LAICHI	MZ-03	13	4	DOMESTICO		
14		ORIELA HUAITA MACEDO		14	6	DOMESTICO		
15		FLORESMILA SANCHEZ SINUIRI	MZ-04	15	3	DOMESTICO		
16		GUILLERMO SANCHEZ PACHECO		16	3	DOMESTICO		
17		DIANA PACAYA PEREZ	MZ-05	17	2	DOMESTICO		
18		MARITZA HUANIO SANCHEZ		18	5	DOMESTICO		
19		JAIME SOUZA PANDURO	MZ-06	19	5	DOMESTICO		
20		ELIE SOUZA PANDURO		20	4	DOMESTICO		
21		ZOILA PANDURO RENGIFO		21	2	DOMESTICO		
22		CESAR TAPULLIMA PACAYA	MZ-07	22	8	DOMESTICO		
23		MILENA HUANIO SANCHEZ		23	2	DOMESTICO		
24		ERICK SABOYA ACOSTA		24	4	DOMESTICO		
25		ROSARIO LIMA FERNANDEZ		25	6	DOMESTICO		
26		LUZMILA RAMIREZ GARCIA DE ANCON		26	9	DOMESTICO		
27		ABEL CAUPER SAAVEDRA		27	2	DOMESTICO		
28		LEYLA SHAHUANO HUANIO		28	3	DOMESTICO		
29		GLADIS MALDONADO AGUIRRE	MZ-08	29	2	DOMESTICO		
30		LINDER MARTINEZ MALDONADO		30	4	DOMESTICO		
31		LLERY GARY SILVA TANGO		31	4	DOMESTICO		
32		ALEX DE SOUZA TUANAMA		32	1	DOMESTICO		
33		ROLANDO PLAZA PASMIÑO		33	5	DOMESTICO		
34		CARLOS RICOPA MENDOZA		34	6	DOMESTICO		
35		MARY IZQUIERDO LINARES		35	4	DOMESTICO		
36		IGLESIA ADVENTISTA			36		SOCIAL	IGLESIA ADVENTISTA
37		VICTOR MANUEL CORREA IHUARAQUI		37	5	DOMESTICO		
38		HENRY VARGAS ARIRAMA		38	6	DOMESTICO		
39		ENITH UCEDA FLORES		39	5	DOMESTICO		
40		WILLY PINEDO YAHUARCANI	MZ-10	40	3	DOMESTICO		
41		EMERITA PISCO MERMAO		41	1	DOMESTICO		
42		GILBERTO OLIVEIRA SALDAÑA		42	1	DOMESTICO		
43		ROCIO MELENDEZ RODRIGUEZ		43	5	DOMESTICO		
44		ROSA AHUANARI DE GONZALES		44	6	DOMESTICO		
45		SEGUNDO SALVADOR IRARICA ARIMUYA		45	1	DOMESTICO		
46		GLORIOSO GRANDES MAYNAS		46	4	DOMESTICO		
47		MARITZA PISCO MERMAO	MZ-11	47	4	DOMESTICO		
48		FRANCISCO TUANAMA TUANAMA		48	6	DOMESTICO		
49		JOSE ANTONIO SOTO FALCON		49	4	DOMESTICO		
50		MONICA PEZO REATEGUI		50	5	DOMESTICO		
51		OFELIA PINEDO MIRANDA		51	1	DOMESTICO		
52		TERY LUCIA PEREZ FACHIN		52	5	DOMESTICO		
53		JOSE ROJAS BRIONES			53	1	DOMESTICO	
54		CUSTODIO TANGO SALDAÑA		---	54	7	DOMESTICO	

55	RENZO NUÑEZ HIJAR		55	1	DOMESTICO	
56	RENIGER PINEDO AMASIFUEN		56	6	DOMESTICO	
57	IMERO SALAS TUANAMA		57	1	DOMESTICO	
58	MARIA AMALIA TUANAMA SALAS		58	1	DOMESTICO	
59	GLADIS RUIZ VARGAS		59	4	DOMESTICO	
60	WILSON TUANAMA MAYNAS		60	6	DOMESTICO	
61	SARA HUAMAN TAMINCHI		61	5	DOMESTICO	
62	JUANA ZELMIRA LEON EUGENIO		62	4	DOMESTICO	
63	FANDY MELADI TORRES PANDURO		63	3	DOMESTICO	
64	MIREY PANDURO RENGIFO		64	1	DOMESTICO	
65	RODMAN EDUARDO DE SOUZA TUANAMA	MZ-13	65	1	DOMESTICO	
66	PILAR REATEGUI BENAVIDES		66	1	DOMESTICO	
67	ELIZABETH INUMA FLORES		67	4	DOMESTICO	
68	CARLOS ABEL HUANIO RENGIFO		68	2	DOMESTICO	
69	JUANA POMA FLORES		69	3	DOMESTICO	
70	LUCINA OLGA LAULATE SILVA	MZ-14	70	4	DOMESTICO	
71	MAMERTO HUANURI ARIMUYA		71	6	DOMESTICO	
72	ALER PACAYA TAMANI		72	1	DOMESTICO	
73	RAUL PANDURO RENGIFO		73	1	DOMESTICO	
74	CRUCITA PASMIÑO SINARAHUA	MZ-15	74	1	DOMESTICO	
75	CLOTILDE VALLES AHUANARI		75	1	DOMESTICO	
76	LEONARDO RICOA GUIMARAEZ		76	5	DOMESTICO	
77	ENITH ROSA RICOA GUIMARAEZ		77	4	DOMESTICO	
78	HERNANDO PANDURO DAHUA		78	2	DOMESTICO	
79	REYNA DAHUA HUAITA		79	1	DOMESTICO	
80	NILSA RAMIREZ RENGIFO		80	3	DOMESTICO	
81	JUANA PASMIÑO SINARAHUA		81	6	DOMESTICO	
82	ANGEL BERNANDINO SINUIRI SHUÑA		82	2	DOMESTICO	
83	LOCAL DEL ADULTO MAYOR		83		SOCIAL	LOCAL DEL ADULTO MAYOR
84	RICARDO PEZO PANDURO		84	1	DOMESTICO	
85	SERAFIN PEREZ MACEDO		85	4	DOMESTICO	
86	CARLOS YORDANO HUANIO MONTES		86	4	DOMESTICO	
87	RUTH HUANIO MONTES		87	4	DOMESTICO	
88	REYNALDO SINUIRI SHUÑA		88	5	DOMESTICO	
89	JARDIN Nº 310 SOR LILIANA FORGIARINI		89		ESTATAL	JARDIN Nº 310
90	I.E. PRIMARIA Nº 64097 VICTOR PINEDO BARDAL	MZ-18	90		ESTATAL	I.E. PRIMARIA Nº 64097
91	I.E. SECUNDARIA - CARLOS CUETO FERNANDINI		91		ESTATAL	I.E. SECUNDARIA - CARLOS CUETO
92	EDINSON SHAPIAMA		92	1	DOMESTICO	
93	BENJAMIN RUIZ CANAQUIRI		93	5	DOMESTICO	
94	MILAGRITOS GONZALES SHAHUANO		94	5	DOMESTICO	
95	TULA NUÑEZ SANCHEZ		95	7	DOMESTICO	
96	CARLOS VELA GARCIA		96	1	DOMESTICO	
97	LOYDA ANGELICA BANEZ ZAITA	MZ-19	97	1	DOMESTICO	
98	JULIO CESAR SILVA VARGAS		98	1	DOMESTICO	
99	MIRIAN RENGIFO SANCHEZ		99	5	DOMESTICO	
100	SOCORRO SANCHEZ MAJIN		100	5	DOMESTICO	
101	ORINSON YAHUARCANI RUIZ		101	4	DOMESTICO	
102	JANET VEGA PAREDES		102	3	DOMESTICO	
103	JOSE LUIS VILCHEZ RAMOS		103	8	DOMESTICO	
104	DIONICIO RUIZ CANAQUIRI		104	6	DOMESTICO	
105	SALVADOR RAMIREZ CUMAPA		105	4	DOMESTICO	
106	MIGUEL PINEDO PINEDO	MZ-20	106	2	DOMESTICO	
107	CECILIA RAMIREZ RENGIFO		107	4	DOMESTICO	
108	PABLO MACEDO GUTIERREZ		108	7	DOMESTICO	
109	MARTHA INSISO RENGIFO		109	1	DOMESTICO	

110		NANCY LUZ MOZOMBITE SINTI	MZ-21	110	5	DOMESTICO		
111		LIBNI CAPUSARI TAPULLIMA		111	5	DOMESTICO		
112		CARLOS RICOPI MAIJO		112	2	DOMESTICO		
113		DORIS SILVA TAPULLIMA		113	5	DOMESTICO		
114		ROSARIO MALDONADO AGUIRRE	MZ-22	114	6	DOMESTICO		
115		ELSA PEREZ MACEDO		115	4	DOMESTICO		
116		JORGE LUIS GAMBOA OLIVEIRA		116	1	DOMESTICO		
117		JOSE PEREZ SALDAÑA		117	3	DOMESTICO		
118		JOSE MERCEDES CAMPOS CAMPOS		118	5	DOMESTICO		
119		IRMA ROSA TUCHIA ARISTA		119	1	DOMESTICO		
120		CALEB PINEDO MIRANDA		120	1	DOMESTICO		
121		ADELINA MALDONADO AGUSTIN	MZ-23	121	3	DOMESTICO		
122		TEODOCIO HUAMAN SINCHI		122	6	DOMESTICO		
123		CESAR MUÑOZ PEREZ		123	5	DOMESTICO		
124		MELESIO CLARO ROSADO		124	6	DOMESTICO		
125		ELSA CERON CARTAGENA		125	7	DOMESTICO		
126		ARMANDO NITZUMA MARIN		126	2	DOMESTICO		
127		LINA LUZ VASQUEZ DEL AGUILA		127	5	DOMESTICO		
128		LIZ JUDITH LOPEZ MALDONADO	MZ-24	128	1	DOMESTICO		
129		JESUS JAIME PEREZ MUCHA		129	5	DOMESTICO		
130		JOSE LEONIDAS LAULATE SILVA	MZ-25	130	2	DOMESTICO		
131		SILVIA YCOMEDA DE CORDOVA		131	3	DOMESTICO		
132		YANISSE QUINTANILLA LAZO		132	1	DOMESTICO		
133		IRMA SHAHUANO PINEDO DE VALDIVIA	MZ-26	133	4	DOMESTICO		
134		JONATHAN SHIRIVER		134	6	DOMESTICO		
135		IGLESIA EVANGELICA (SAN JOSE)				SOCIAL	IGLESIA EVANGELICA	
136		RONY JAMES RENGIFO YON		136	1	DOMESTICO		
137		EMILIO RENGIFO PINEDO		137	8	DOMESTICO		
138		ABNER MONTESIONPS RUIZ		138	1	DOMESTICO		
139		RENE SHAHUANO PINEDO	139	1	DOMESTICO			
140		YOLANDA PINEDO DE SHAHUANO		140	2	DOMESTICO		
141		RAFAEL ROBALINO PIZANGO	MZ-27	141	2	DOMESTICO		
142		LEONIDA MALDONADO AGUSTIN		142	1	DOMESTICO		
143		LECY BARRETO MELENDEZ		143	1	DOMESTICO		
144		LESLY SHAUANO HUANIO		144	5	DOMESTICO		
145		ANGELICA HUANIO RENGIFO		145	1	DOMESTICO		
146		DOILY NAVARRO CURTO		146	5	DOMESTICO		
147		DALILA MONTES CHUMPEZ VDA DE HUANIO		147	1	DOMESTICO		
148		JOSE MACEDO CAPILLO	MZ-28	148	1	DOMESTICO		
149		GEORGINA MAYNAS CAPILLO		149	1	DOMESTICO		
150		ROSA VICTORIA PAREDES CAPILLO		150	4	DOMESTICO		
151		LENY ESTHER VASQUEZ DE RAMIREZ		151	3	DOMESTICO		
152		IGLESIA EVANGELICA			152		SOCIAL	IGLESIA EVANGELICA
153		LILIANA PIZARRO PAREDES		153	5	DOMESTICO		
154		JUAN MANUEL VASQUEZ PINEDO	154	7	DOMESTICO			
155		AZUCENA VASQUEZ PINEDO	155	1	DOMESTICO			
156		LINA MIRANDA VDA. DE PINEDO	MZ-29	156	3	DOMESTICO		
157		GUILLERMO PINEDO MIRANDA		157	3	DOMESTICO		
158		NELI FALCON TUANAMA		158	10	DOMESTICO		
159		DORIS ROMAYNAS VDA DE FLOEZ		159	1	DOMESTICO		
160		IGLESIA ADVENTISTA			160		SOCIAL	IGLESIA ADVENTISTA
161		OSCAR MELENDEZ CHOSNA		161	4	DOMESTICO		
162		MIGUEL ANTONIO NOLORBE MAYTACARI		162	4	DOMESTICO		
163		DORILA ANDRADE HUAYABA	163	3	DOMESTICO			
164		JOEL ALIAGA MOREY	164	1	DOMESTICO			
165		MAXIMO RICOPI MENDOZA	165	5	DOMESTICO			

166		GLADIS COLOME FACHIN		166	3	DOMESTICO	
167		GRACIELA PINEDO MIRANDA	MZ-30	167	1	DOMESTICO	
168		MARGARITA TURCO VALLES		168	1	DOMESTICO	
169		ANGEL SHAHUANO CHUYANDAMA		169	1	DOMESTICO	
170		PURIFICACION LACHIN MAYNAS		170	10	DOMESTICO	
171		VERONICA NITZUMA RENGIFO	MZ-31	171	4	DOMESTICO	
172		SAUL CHUQUIZUTA SALAS		172	2	DOMESTICO	
173		MARCELO MARTINEZ COBOS		173	1	DOMESTICO	
174		CLARA ISABEL SHAHUANO COBOS		174	1	DOMESTICO	
175		KEVIN PINEDO PANDURO		175	4	DOMESTICO	
176		JUAN ROJAS MACEDO	MZ-32	176	1	DOMESTICO	
177		ESTER CAPILLO DE RUIZ		177	3	DOMESTICO	
178		ROGER URRUNAGA SANCHEZ		178	5	DOMESTICO	
179		MARCELO PINEDO HUANIO		179	5	DOMESTICO	
180		ERASMO INOCENTE MACEDO		180	1	DOMESTICO	
181		LOURDES INOCENTE MACEDO		181	5	DOMESTICO	
182		MARIA TEOLINDA MACEDO CAPILLO	MZ-33	182	3	DOMESTICO	
183		MELITZA ROBALINO PASMIÑO		183	1	DOMESTICO	
184		LUISA PINEDO VDA. DE PINEDO		184	1	DOMESTICO	
185		VICTORIA MACEDO HUANIO		185	5	DOMESTICO	
186		COMEDOR POPULAR		186		SOCIAL	COMEDOR POPULAR
187		CENTRO DE SALUD	MZ-35	187		ESTATAL	CENTRO DE SALUD
188		WARNER SOUZA REATEGUI		188	2	DOMESTICO	
189		OTILIA GUTIERREZ ZAMBRANO		189	5	DOMESTICO	
190		GUILLERMO SANCHEZ SHAHUANO		190	3	DOMESTICO	
191		FELIPE CAPUSARI SERRUCHE		191	5	DOMESTICO	
192		IGLESIA PENTECOSTES		192		SOCIAL	IGLESIA PENTECOSTES
193		MANUEL SANCHEZ PASMIÑO		193	4	DOMESTICO	
194		SAUL AMILCAR SALIS CABIA		194	4	DOMESTICO	
195		LASTENIA TUANAMA TUANAMA	MZ-36	195	7	DOMESTICO	
196		HUMBERTO YACILA HONORES		196	1	DOMESTICO	
197		ROBERTO RUIZ CANAQUIRI		197	3	DOMESTICO	
198		JESUS GIMARAE CHAVEZ		198	1	DOMESTICO	
199		OSVALDO PEREZ TRINIDAD		199	4	DOMESTICO	
200		LUCIA TAPULLIMA DE ICAHUATE		200	10	DOMESTICO	
201		LEYDI RICOPA MENDOZA		201	4	DOMESTICO	
202		GLORIA TANGO A SABOYA		202	5	DOMESTICO	
203		MOISES MALDONADO AGUSTIN		203	1	DOMESTICO	
204		JOSE GONZALES CURINUQUI		204	6	DOMESTICO	
205		DISNARDA MARIA SHAHUANO BARDALES		205	4	DOMESTICO	
206		JOSE ALFONSO ROJAS FERREYRA		206	5	DOMESTICO	
207		YOLANDA SAJAMI RIOS		207	6	DOMESTICO	
208		MARIA SULMIRA CAPUSARI SERRUCHE		208	1	DOMESTICO	
209		JOSE AHUANARI PACAYA		209	4	DOMESTICO	
210		DELSIO GUERRA DASILVA		210	1	DOMESTICO	

Anexos 03: Cálculos hidráulicos

CÁLCULO HIDRÁULICO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE

- CRITERIOS Y PARÁMETROS DE DISEÑO

Los Criterios y Parámetros de diseño que se presentan a continuación se basan, en las siguientes normativas:

- Programa Nacional de Saneamiento Rural (PNSR), Anexo B- Guía Opciones Técnicas para Abastecimiento para Centros Poblados del Ámbito Rural.
- Reglamento Nacional de Edificaciones.
- Nuevo Reglamento de Elaboración de Proyectos de Agua Potable y Alcantarillado para Habilitaciones Urbanas de Lima y Callao - SEDAPAL.
- Normas Sanitarias Peruanas
 - o OS.010 Captación y Conducción de Agua para Consumo Humano
 - o OS.030 Almacenamiento de Agua para Consumo Humano
 - o OS.040 Estaciones de Bombeo de Agua para Consumo Humano
 - o OS.050 Redes de Distribución de Agua para Consumo Humano
- Reglamentaciones y Recomendaciones del CEPIS.

A.- Área de Influencia del Proyecto

El área del Proyecto, se encuentra definida en una sola área de abastecimiento.

En lo referente a la Población de diseño se adoptaron los valores, tal como se indica en el cuadro siguiente, que se refiere a la población servida durante los años de evaluación que se muestran:

AÑO		POBLACION URBANA
0	2021	713
1	2022	725
2	2023	737
3	2024	749
4	2025	761
5	2026	773
6	2027	786
7	2028	799
8	2029	812
9	2030	825
10	2031	838
11	2032	852
12	2033	866
13	2034	880
14	2035	894
15	2036	908
16	2037	923
17	2038	938
18	2039	953
19	2040	968
20	2041	984

Fuente: Estudio Hidráulico

B.- Horizonte de Diseño / Período de Diseño

El Horizonte del Estudio se ha definido, mediante los Estudios de Población y Demanda, siendo este de 20 años.

C.- Nivel de cobertura

En Agua Potable, en el Sector en mención presenta una cobertura para el año 20 es de 100.00%.

D.- Coeficiente de Variación de Consumo

Los coeficientes propuestos son:

- | | | |
|--|---|----------|
| a) Coeficiente del día de mayor consumo | : | K1: 1,30 |
| b) Coeficiente de la hora de mayor consumo | : | K2: 2,00 |

E.- Coeficiente de Almacenamiento

El volumen de almacenamiento y regulación, respeta la Norma del Reglamento Nacional de Edificaciones.

Se ha adoptado un volumen de regulación como el 25% del promedio anual de la demanda promedio.

PARAMETROS EN LINEA DE IMPULSIÓN

En línea de impulsión, los parámetros a usar en los cálculos son:

- Material de la tubería.
- Coeficientes de Fricción.
- Pendientes mínimas.
- Protección contra acumulación de aire en puntos altos.
- Sistema de evacuación de sedimentos en puntos bajos.

Tomando como datos básicos el caudal a conducir, la longitud de la línea, el desnivel entre punto de inicio (carga) y el punto de llegada (descarga) se consideran los siguientes parámetros:

Material de la Tubería

- a) Líneas de Impulsión: Fierro Galvanizado, PVC-Serie 10, Norma ISO 4422, Norma DIN u otras aceptadas a nivel internacional

Los accesorios según el material de la tubería, normas ISO u otras normas aceptadas a nivel internacional.

Coefficientes de fricción

Para el cálculo hidráulico de tuberías se utilizarán los coeficientes de fricción "C" en la fórmula de Hazen y Williams, conforme a lo establecido en Reglamento Nacional de Edificaciones:

- | | | | |
|----|---|---|-----|
| a) | Tuberías nuevas - Fierro Galvanizado, Acero | : | 120 |
| b) | Tuberías nuevas - Policloruro de vinilo (PVC) | : | 150 |

Pendientes mínimas

El Trazo y Diseño de las Líneas de Impulsión se ha realizado considerando la operación del Sistema, de tal manera que conforme a la Topografía la Instalación de las tuberías no se facilite la acumulación de aire en las partes altas pronunciadas y la evacuación de los sedimentos depositados en las partes bajas. Se ha considerado una pendiente mínima de 2.00 m/Km en el trazo de las líneas.

Sistema de Evacuación de Sedimentos en puntos bajos (Válvulas de purga)

Su ubicación será en los puntos bajos de las conducciones y en zonas de cambio de pendiente, estarán alojadas en una cámara de concreto armado:

DN 100 a 350	Válvulas de DN 100
DN 400 a 500	Válvulas de DN 150

Estudio de Demanda y Población. Los cuadros de Estudio de Demanda y Población mostrarán los requerimientos necesarios para el Abastecimiento integral en el periodo de diseño establecido.

EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN DEL CENTRO POBLADO SAN JOSE, DISTRITO DE YARINACOCHA, PROVINCIA DE CORONEL PORTILLO, REGIÓN UCAYALI – 2021.

AÑO		COBERTURA (%)				POBLACION SERVIDA (hab)				UNIDADES SERVIDAS				NUMERO DE CONEXIONES												
(1)	(2)	POBLACION (3)	CONEXIONES	PILETAS (POZO) (4)	OTROS MEDIO S (*) (5)	POR CONEX IONES (6)	PILE TAS (POZ O) (7)	TOT AL (8)	%	(9)	POR CONEXIONES		POR PILE TAS (POZ O) (9 c)	TOTAL (9 d)	DOMESTICAS			ESTATAL			SOCIAL			Total		
											DOMEST ICA (9a)	OTRAS (9b)			Antiguas (10)	Nuevas (11)	Total (12)	Antiguas (13)	Nuevas (14)	Total (15)	Antiguas (16)	Nuevas (17)	Total (20)	Antiguas (21)	Nuevas (22)	Total (23)
0	2021	713	100.00%	0.00%	0.0%	713	0	713	100.00%	199	11	0	210	199	0	199	0	4	4	0	7	7	199	11	210	
1	2022	725	100.00%	0.0%	0.0%	725	0	725	100.00%	202	11	0	213	199	3	202	0	4	4	0	7	7	199	14	213	
2	2023	737	100.0%	0.0%	0.0%	737	0	737	100.00%	206	11	0	217	199	7	206	0	4	4	0	7	7	199	18	217	
3	2024	749	100.0%	0.0%	0.0%	749	0	749	100.00%	209	11	0	220	199	10	209	0	4	4	0	7	7	199	21	220	
4	2025	761	100.0%	0.0%	0.0%	761	0	761	100.00%	212	11	0	223	199	13	212	0	4	4	0	7	7	199	24	223	
5	2026	773	100.0%	0.0%	0.0%	773	0	773	100.00%	216	11	0	227	199	17	216	0	4	4	0	7	7	199	28	227	
6	2027	786	100.0%	0.0%	0.0%	786	0	786	100.00%	219	11	0	230	199	20	219	0	4	4	0	7	7	199	31	230	
7	2028	799	100.0%	0.0%	0.0%	799	0	799	100.00%	223	11	0	234	199	24	223	0	4	4	0	7	7	199	35	234	
8	2029	812	100.0%	0.0%	0.0%	812	0	812	100.00%	227	11	0	238	199	28	227	0	4	4	0	7	7	199	39	238	
9	2030	825	100.0%	0.0%	0.0%	825	0	825	100.00%	230	11	0	241	199	31	230	0	4	4	0	7	7	199	42	241	
10	2031	838	100.0%	0.0%	0.0%	838	0	838	100.00%	234	11	0	245	199	35	234	0	4	4	0	7	7	199	46	245	
11	2032	852	100.0%	0.0%	0.0%	852	0	852	100.00%	238	11	0	249	199	39	238	0	4	4	0	7	7	199	50	249	
12	2033	866	100.0%	0.0%	0.0%	866	0	866	100.00%	242	11	0	253	199	43	242	0	4	4	0	7	7	199	54	253	
13	2034	880	100.0%	0.0%	0.0%	880	0	880	100.00%	246	11	0	257	199	47	246	0	4	4	0	7	7	199	58	257	
14	2035	894	100.0%	0.0%	0.0%	894	0	894	100.00%	250	11	0	261	199	51	250	0	4	4	0	7	7	199	62	261	
15	2036	908	100.0%	0.0%	0.0%	908	0	908	100.00%	253	11	0	264	199	54	253	0	4	4	0	7	7	199	65	264	
16	2037	923	100.0%	0.0%	0.0%	923	0	923	100.00%	258	11	0	269	199	59	258	0	4	4	0	7	7	199	70	269	
17	2038	938	100.0%	0.0%	0.0%	938	0	938	100.00%	262	11	0	273	199	63	262	0	4	4	0	7	7	199	74	273	
18	2039	953	100.0%	0.0%	0.0%	953	0	953	100.00%	266	11	0	277	199	67	266	0	4	4	0	7	7	199	78	277	
19	2040	968	100.0%	0.0%	0.0%	968	0	968	100.00%	270	11	0	281	199	71	270	0	4	4	0	7	7	199	82	281	
20	2041	984	100.0%	0.0%	0.0%	984	0	984	100.00%	275	11	0	286	199	76	275	0	4	4	0	7	7	199	87	286	

(*) OTROS MEDIOS se refiere a abastecimiento por camiones cisterna, por acarreo o por cualquier medio en el que no se extraiga agua potable del sistema

(2) =proyección de la población

Las columnas (3) y (4) corresponden a valores proyectados por la UF.

(6) = (2) x (3)

(10) u (11) = (9a) x % de Conformación Catastral de Conexiones Domesticas

(7) = (2) x (4)

(13) ó (14) = (9a) x % de Conformación Catastral de Conexiones Estatal

(8) = (6) + (7)

(16) ó (17) = (9a) x % de Conformación Catastral de Conexiones Social

(9 a) y (9 c) = (6) / Densidad por lote

ESTUDIO DE POBLACIÓN Y DEMANDA

CUADRO N°01

CUADRO N°02: PROYECCION DE LA DEMANDA

01

AÑO		POBLACION	CONSUMO DE AGUA PROMEDIO lts /seg				PERDIDAS	DEMANDA DE AGUA POTABLE				
			DOMESTICAS	ESTATAL	SOCIAL	Total	%	Qp		Qmd	Qmh	Qb (12 horas)
								(lt/seg)	m3/dia	(lt/seg)	(lt/seg)	(lt/seg)
(1)		(2)	(24)	(25)	(26)	(27)	(28)	(29)	(30)	(31)	(32)	(33)
0	2016	713	0.13	0.11	0.00	0.24	35.0%	0.37	31.900	0.48	0.74	0.96
1	2017	725	1.01	0.11	0.03	1.15	20.0%	1.44	124.200	1.87	2.88	3.74
2	2018	737	1.02	0.11	0.03	1.16	20.0%	1.45	125.280	1.89	2.90	3.77
3	2019	749	1.04	0.11	0.03	1.18	20.0%	1.48	127.440	1.92	2.95	3.84
4	2020	761	1.06	0.11	0.03	1.20	20.0%	1.50	129.600	1.95	3.00	3.90
5	2021	773	1.07	0.11	0.03	1.21	20.0%	1.51	130.680	1.97	3.03	3.93
6	2022	786	1.09	0.11	0.03	1.23	20.0%	1.54	132.840	2.00	3.08	4.00
7	2023	799	1.11	0.11	0.03	1.25	20.0%	1.56	135.000	2.03	3.13	4.06
8	2024	812	1.13	0.11	0.03	1.27	20.0%	1.59	137.160	2.06	3.18	4.13
9	2025	825	1.15	0.11	0.03	1.29	20.0%	1.61	139.320	2.10	3.23	4.19
10	2026	838	1.16	0.11	0.03	1.30	20.0%	1.63	140.400	2.11	3.25	4.23
11	2027	852	1.18	0.11	0.03	1.32	20.0%	1.65	142.560	2.15	3.30	4.29
12	2028	866	1.20	0.11	0.03	1.34	20.0%	1.68	144.720	2.18	3.35	4.36
13	2029	880	1.22	0.11	0.03	1.36	20.0%	1.70	146.880	2.21	3.40	4.42
14	2030	894	1.24	0.11	0.03	1.38	20.0%	1.73	149.040	2.24	3.45	4.49
15	2031	908	1.26	0.11	0.03	1.40	20.0%	1.75	151.200	2.28	3.50	4.55
16	2032	923	1.28	0.11	0.03	1.42	20.0%	1.78	153.360	2.31	3.55	4.62
17	2033	938	1.30	0.11	0.03	1.44	20.0%	1.80	155.520	2.34	3.60	4.68
18	2034	953	1.32	0.11	0.03	1.46	20.0%	1.83	157.680	2.37	3.65	4.75
19	2035	968	1.34	0.11	0.03	1.48	20.0%	1.85	159.840	2.41	3.70	4.81
20	2036	984	1.37	0.11	0.03	1.51	20.0%	1.89	163.080	2.45	3.78	4.91

(24) =(Numero de Conexs Domesticas Antiguasx Consumo Asignado + Numero de Conexs Domesticas Nuevas x Consumo Asignado) x 1000lts / 30dias / 86400 seg

(25) =(Numero de Conexs Estatal Antigua x Consumo Asignado + Numero de Conexs Nuevas x Consumo Asignado) x 1000lts / 30dias / 86400 seg

(26) =(Numero de Conexs Social Antigua x Consumo Asignado + Numero de Conexs Social Nuevas x Consumo Asignado) x 1000lts / 30dias / 86400 seg

(27) = (24)+(25)+(26)

(29) = (27) / (1-%pérdidas)

(30) = (29) x 86.4

Fuente: Estudio Hidráulico

CUADRO N°03

Volumen de Almacenamiento (m3 / Día)							
AÑO		Población	Oferta Optimizada	* Demanda			Deficit / Superavit
				(Regulación)	(Reserva 2 Horas de corte)	Total (m3)	
0	2016	713	57.00	7.98	0.66	8.64	48.36
1	2017	725	57.00	31.05	2.59	33.64	23.36
2	2018	737	57.00	31.32	2.61	33.93	23.07
3	2019	749	57.00	31.86	2.66	34.52	22.49
4	2020	761	57.00	32.40	2.70	35.10	21.90
5	2021	773	57.00	32.67	2.72	35.39	21.61
6	2022	786	57.00	33.21	2.77	35.98	21.02
7	2023	799	57.00	33.75	2.81	36.56	20.44
8	2024	812	57.00	34.29	2.86	37.15	19.85
9	2025	825	57.00	34.83	2.90	37.73	19.27
10	2026	838	57.00	35.10	2.93	38.03	18.98
11	2027	852	57.00	35.64	2.97	38.61	18.39
12	2028	866	57.00	36.18	3.02	39.20	17.81
13	2029	880	57.00	36.72	3.06	39.78	17.22
14	2030	894	57.00	37.26	3.11	40.37	16.64
15	2031	908	57.00	37.80	3.15	40.95	16.05
16	2032	923	57.00	38.34	3.20	41.54	15.47
17	2033	938	57.00	38.88	3.24	42.12	14.88
18	2034	953	57.00	39.42	3.29	42.71	14.30
19	2035	968	57.00	39.96	3.33	43.29	13.71
20	2036	984	57.00	40.77	3.40	44.17	12.83

* Por ser una poblacion menor de 10,000 habitantes no se ha considerado un Volumen Contra Incendio
Reserva : (02 Horas de corte / 24) x Volumen de Regulación

Fuente: Estudio Hidráulico

CAPTACIÓN

- Componentes de Captación

Se proyecta la construcción un pozo tubular de 100 m de profundidad, con un caudal de bombeo de 4.91 lps, la perforación se realizará mediante el sistema rotacional, que tendrá un diámetro de Ø 14", instalándose tubería ciega Ø 8" PVC clase 15 con una longitud de 70 metros, lo que estará unido por embone a presión con pegamento para PVC y remaches de acero al filtro Ø 8" PVC clase 15 de abertura 1mm en una longitud de 30 metros, se colocará grava seleccionada de 2.00 mm a 4.70 mm, se incrementará el diámetro de la perforación de Ø 14" hasta Ø 21" en una profundidad de 25 metros donde se colocará el sello sanitario de pasta de cemento con ademe de acero negro ASTM A36 - Ø 18" - E= 5/32" con la finalidad de sellar los acuíferos superficiales de alta potencia pero de mala calidad y evitar la contaminación de los acuíferos profundos desde donde se abastecerá al tanque elevado.

Se suministrará energía eléctrica mediante acometida domiciliaria, adicionalmente se incluirá un generador eléctrico, equipamiento electro mecánico y caseta de bombeo de material noble, ubicado en las coordenadas UTM (E 543, 895.365; N 9°078,316.274) y en la cota 173.50 msnm.

Cuadro N° 05: Características del Diseño Hidráulico

PARÁMETRO	Pozo San José
NIVEL ESTÁTICO (m)	10.56
NIVEL DINÁMICO (m)	16.32
ZONA DE ABATIMIENTO (m)	5.76
TRANSMISIVIDAD (m ² /día)	234.11
PERMEABILIDAD (m/día)	5.85
COEFICIENTE DE ALMACENAMIENTO (%)	0.14
ESPESOR SATURADO (m)	40
CAUDAL ESPECIFICO (Lt/s/m)	0.29
CAUDAL DE EXPLOTACIÓN DE LA FUENTE (Lt/s)	11.60

*De acorde a los parámetros técnicos definidos en el estudio hidrogeológico, se garantiza que el agua no será contaminada; ya que el pozo consta de diversas capas que trabajan como filtros, a tal punto que garantice la buena calidad del agua; por lo que el acuífero en estudio **NO ESTARÁ EXPUESTO A NINGÚN TIPO DE AGENTE CONTAMINANTE.***

RESERVORIO DE ALMACENAMIENTO

Consideraciones:

Según el Estudio a realizarse se está considerando como Periodo Optimo de Diseño es de 20 años, por el cual se presenta a continuación los cálculos realizados para cada uno de los componentes proyectado. Finalmente, el volumen para el tanque elevado es: Vol. Total Requerido = 57.00 m³, SON CINCUENTA Y SIETE METROS CUBICOS.

Lo cual indica que el volumen del tanque elevado existente satisface la demanda actual, cumpliendo con el diseño planteado, solo se necesita realizar el pintado de la estructura y verificar posibles filtraciones para que funcione correctamente, sin tener posibles pérdidas no calculadas.

Dimensionamiento del Tanque Elevado

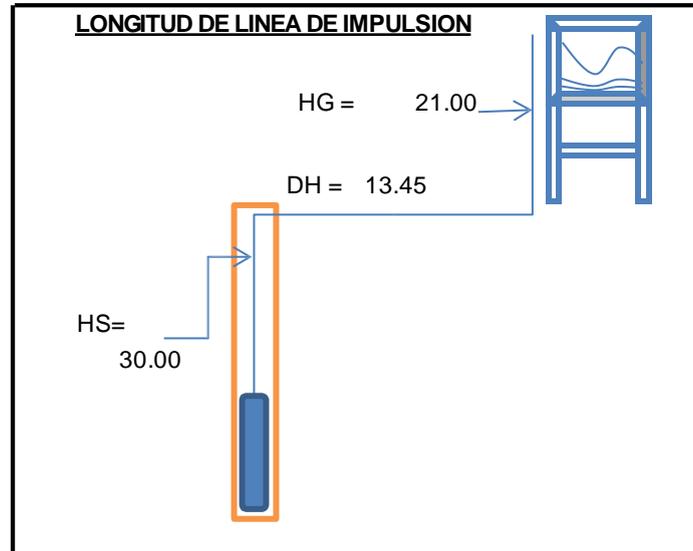
MEMORIA DE CALCULO - AGUA POTABLE	
PROYECTO:	MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO EN EL CENTRO POBLADO MENOR SAN JOSE, DISTRITO DE YARINACOCCHA - CORONEL PORTILLO - UCAYALI - AMBITO RURAL GRUPO 02 - ITEM 01
LOCALIDAD:	SAN JOSE
1. DATOS DE DISEÑO	
Número de familias	
Densidad poblacional	3.58 Habs/viv.
Periodo de diseño (hasta el 2026)	10 años
Periodo de diseño (hasta el 2036)	20 años
Consumo de agua por conexión	120.00 lts/hab/día
consumo de agua por piletta	0 lts/hab/día
Número de familias por piletas	0
Tasa de crecimiento Metodo de crecimiento Cobertura futura (año 2025)	1.62% anual GEOMETRICO 100.00%
Cobertura futura (año 2035)	100.00%
Desperdicios	20%
2. CALCULOS	
Población actual 2016 (año 0)	713 Habs
Población futura 2026 (año 10)	838 Habs
Población futura 2036 (año 20)	984 Habs
3. CAUDALES DE DISEÑO	
<u>AL AÑO 2026</u>	
1 Caudal promedio	Qp= Dot(conex.)xPobx%Cobert+Dot(piletas)xPobx%Cobert Qp= 1.63 lps
2 Caudal de Consumo Máx. diario agua	Qmd= Qp x K1 = Qp x 1,3 2.11 lps
3 Caudal Máx. horario agua	Qmh= Qp x K2 = Qp x 2,0 3.25 lps
4 Caudal Máx. horario desagüe	Qmh x 0,8 2.60 lps
5 Caudal de Bombeo (18 horas)	Qb= Qmd x 24 / 18 2.82 lps
6 Volumen de Regulación 25% Qp	35.10 m3
7 Volumen de Reserva (2 horasxVolumen de Regulación)	2.93 m3
8 Volumen Contra Incendio	0.00 m3
9 Volumen de Almacenamiento Proyectado	V Regulacion + V Reserva 38.03 m3
<u>AL AÑO 2036</u>	
1 Caudal promedio	Qp= Dot(conex.)xPobx%Cobert+Dot(piletas)xPobx%Cobert Qp= 1.89 lps
2 Caudal de Consumo Máx. diario agua	Qmd= Qp x K1 = Qp x 1,3 2.45 lps
3 Caudal Máx. horario agua	Qmh= Qp x K2 = Qp x 2,0 3.78 lps
4 Caudal Máx. horario desagüe	Qmh x 0,8 3.02 lps
5 Caudal de Bombeo (12 horas)	Qb= Qmd x 24 / 12 4.91 lps
6 Volumen de Regulación 25% Qp	40.77 m3
7 Volumen de Reserva (2 horasxVolumen de Regulación)	3.40 m3
8 Volumen Contra Incendio	0.00 m3
9 Volumen de Almacenamiento	V Regulacion + V Reserva 44.17 m3
10 Volumen de Almacenamiento Existente	V Existente 57.00 m3
11 Volumen de Almacenamiento Proyectado	V Proyectado 0.00 m3
12 Volumen Real Total	57.00 m3

CÁLCULO HIDRÁULICO DE LA LINEA DE IMPULSIÓN

Consideraciones:

La línea de Impulsión de agua potable será de F°G°, de diámetro 4".

Esta línea de Impulsión está llegando al Tanque Elevado Proyectado de 57.00 m³, para el abastecimiento Integral de la Zona e estudio.



Altura de succión (prof. de bomba) HS mts
 Distancia horizontal DH mts
 Altura geométrica (Tanque Elevado) HG mts

Pérdida por accesorios

ACCESORIOS EN LA ESTACIÓN DE BOMBEO	CANT.	K	TOTAL
CODO Ø 4" x 90°	2	2.14	4.28
TEE Ø 4" x 4"	2	2.14	4.28
VALVULA CHECK Ø 4"	1	13.12	13.12
VALVULA COMPUERTA Ø 4"	1	0.70	0.70
			22.38
ACCESORIOS EN LA LINEA DE IMPULSIÓN	CANT.	K	TOTAL
CODO Ø 4" x 90°	1	2.14	2.14
			2.14
ACCESORIOS EN EL TANQUE ELEVADO	CANT.	K	TOTAL
CODO Ø 4" x 90°	2	2.14	4.28
			4.28
*TOMADO DEL CUADRO DE PERDIDAS DE CARGAS PARA DISEÑO(TABLA Nº 01)			
SUMATORIA DE K ES IGUAL A =			28.80

Pérdida por Accesorios **ACC** mts

Altura Estática **HE = HS + HG** mts

Distancia Total **DT = HE + ACC + PF + 2** mts

Caudal de Línea de Impulsión **Qi** lt/seg

Diámetro de Línea de Impulsión **D** m3/seg

Constante de Hazen y Williams **C**

Pérdida por Fricción **PF = 10.679 x DT x [(Qi / C)^{1.852} x (D)^{4.87}]** mts

Eficiencia de la bomba **n** %

Potencia de la bomba

$$\text{POT}_{\text{bomba}} = \frac{(\text{Qi} \times \text{DT})}{75 \times n}$$

Velocidad

$$V = \frac{Q}{A} \text{ m3/seg}$$
$$A \text{ m}^2$$

- Diseño de la Línea de Impulsión del Pozo al Tanque Elevado

LINEA DE IMPULSION - POZO TUBULAR 1 A TANQUE ELEVADO 1

(Cálculo del diámetro económico y la potencia de la bomba)

CUADRO Nº

Proyecto : MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO EN EL CENTRO POBLADO MENOR SAN JOSE, DISTRITO DE YARINACUCHA - CORONEL PORTILLO - UCAYALI - AMBITO RURAL GRUPO 02 - ITEM 01

Especificación : Sistema de Bombeo Pozo Tubular a Tanque elevado

1. Diseño de la Línea de Impulsión

Caudal Máximo Diario (Qmd)	2.45 lt/seg
Número de Horas de Bombeo (N)	12.00 horas
Caudal de Impulsión (Qi)	4.908 lt/seg
Predimensionamiento de Diámetro de Línea de Impulsión (Di)	3.06 pulg.
Longitud total de la Línea de Impulsión (L = HS + HG + DH)	64.45 mt
Constante "C" de Hazen y Williams	120.00
Altura Estática (HE = HS + HG)	51.00 mt
Altura de Succión (HS)	30.00 mt
Altura Geométrica (HG)	21.00 mt
Distancia Horizontal (DH)	13.45 mt

LONGITUD DE LINEA DE IMPULSION

Diámetro Seleccionado	Velocidad	Pérdida de Carga Tubería	Pérdida de Accesorios	H.D.T.
3.50	0.79	0.68	16.40	70.08
4.00	0.61	0.35	28.80	82.15
4.50	0.48	0.20	37.34	90.54

Diámetro Seleccionado: 4.00

3. Diseño de la Potencia de la Bomba

Costo de Energía (\$/Kw-h)	0.13
Eficiencia de la Bomba	75.00% %
Tasa de Interés (%)	11.00% %
Vida Útil del Proyecto (años)	20.00
Vida Útil del Equipo de Bombeo (años)	10.00
Número de Renovaciones del E. de Bombeo	2.00

Diámetro Seleccionado	Potencia Bomba	Potencia Instalada	Costo del Equipo (\$)	Costo de Tubería (\$)	Inversión Inicial (\$)	Inversión Total (\$)	Diferencia Porcentual
3.50	6.11	7.64	4,635.74	13.47	6,352	29,824	-14.84%
4.00	7.17	8.96	5,240.29	20.99	7,482	35,022	0.00%
4.50	7.90	9.87	5,648.37	32.54	8,583	38,950	11.21%

CLASE 10

5 Especificaciones del Equipo de Bombeo Seleccionado

Potencia del Equipo de Bombeo :	7.17	HP
Potencia Comercial del Equipo Bombeo	7.5	HP
Diámetro de línea de impulsión :	4.00	pulg.
Número de Bombas .	1	unds.

CÁLCULO HIDRÁULICO DE LAS REDES DE DISTRIBUCIÓN

Consideraciones:

Las Redes de Distribución y Línea de Aducción son diseñadas con el Caudal Máximo Horario para cada año establecido en la simulación hidráulica:

$$Q_{mh} \text{ AÑO 2035} = 3.78 \text{ lps}$$

Las Redes de Distribución proyectadas presenta una Aducción principal de PVC Ø4", para luego ramificarse con tuberías desde PVC Ø3", Ø2", Ø2 1/2".

- **SIMULACION WATERCAD – REDES DE DISTRUCIÓN – CÁLCULO DE PRESIONES**
- **SIMULACIÓN WATERCAD – REDES DE DISTRUCIÓN – CÁLCULO DE DIMENSIONES**

CONEXIONES DOMICILIARIAS E INTRADOMICILIARIAS

- **Conexiones Domiciliarias**

Se propone la instalación de conexiones domiciliarias con tubería PVC C-10 de Ø 1/2", con protección forro de tubería PVC Ø 2" SAL, con caja prefabricada, marco y tapa termoplástica y accesorios.

El diámetro establecido para las conexiones, se determinó según la sección OS.050 del RNE, en el capítulo 5.4, estableciéndose un diámetro mínimo de Ø 1/2".

- **Conexiones Intradomiciliarias**

Se compone de tuberías y accesorios de PVC de 1/2" así como válvulas de 1/2" tipo globo o compuerta; que se empalman a la conexión domiciliaria en su inicio y aparato sanitario y/o grifo en su parte final.

El sistema de abastecimiento de agua fría para la UBS Arrastre Hidráulico ha sido diseñado tomando en cuenta las condiciones bajo las cuales el sistema de abastecimiento publico preste el servicio.

Las instalaciones de agua fría han sido diseñadas de modo que preserven la calidad y garanticen su cantidad y presión de servicio en los puntos de consumo.

Anexo 4: Planos.

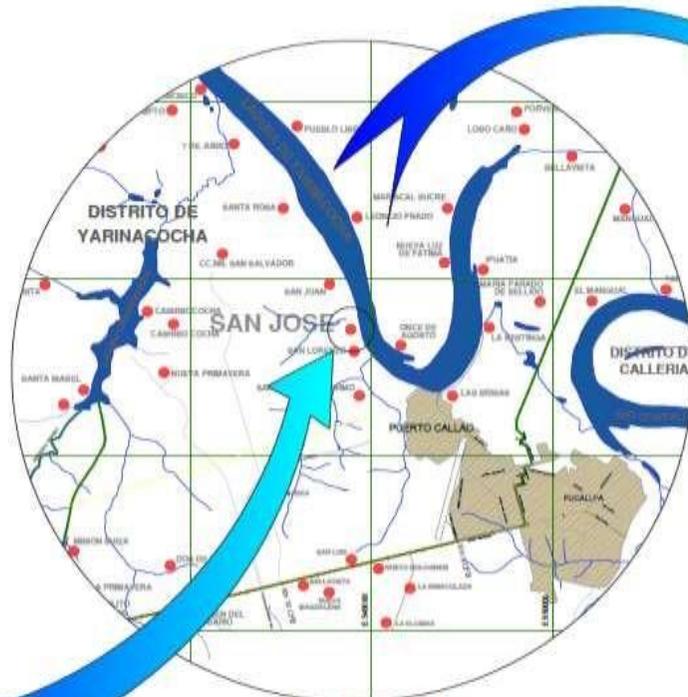
Plano de ubicación y localización



LOCALIZACIÓN EN EL PAIS



LOCALIZACIÓN EN EL DEPARTAMENTO



LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO
ES.C. 1/100,000



LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO
ES.C. 1/7,500

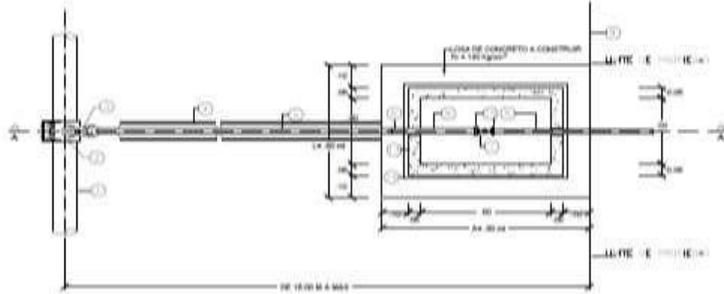
HTO GEOREFERENCIADO		
ESTE (X)	NORTE (Y)	COTA
544089.491	8078470.330	173.16

UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE			
PROYECTO: EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE, PARA SU INCIDENCIA EN LA COMUNIDAD RURAL DE LA PUEBLA DEL CANTÓN PUEBLA SAN ANGELES, DISTRITO DE YARINACOCHA, PROVINCIA DE CHIMBOTE, PERÚ. (CANTÓN PUEBLA, SECTOR UCAYALI - 300).	FECHA: 2021		
PLANO: UBICACION Y LOCALIZACION	ESCALA: INDICADAS		
ESPECIALIDAD: TOPOGRAFIA	DIST.: YARINACOCHA PROV.: CHIMBOTE DPTO.: UCAYALI	LÁMINA Nº: UL-01	
ALUMNA: CONOR ROSA MARIA	DOCENTE: M. LEON DE LOS RIOS, DONCELO MOQUEL	APROBADO:	01 de 01

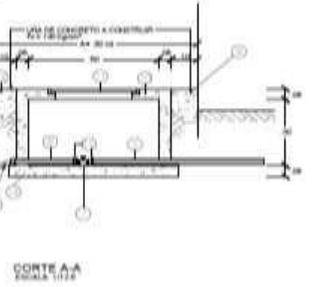
Plano de detalles de conexión domiciliaria

DETALLE DE CONEXION DOMICILIARIA DE AGUA DE TUBERIA DE DIAMETRO VARIABLE

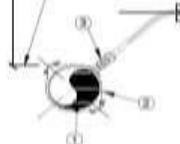
DETALLE DE CONEXION DOMICILIARIA LARGA



VISTA EN PLANTA
ESCALA 1:12.5



NIVEL DE CLAVE DE TUBERIA



MARCO Y TAPA TERMOPLASTICA DE CAJA DE CONEXION DE AGUA POTABLE

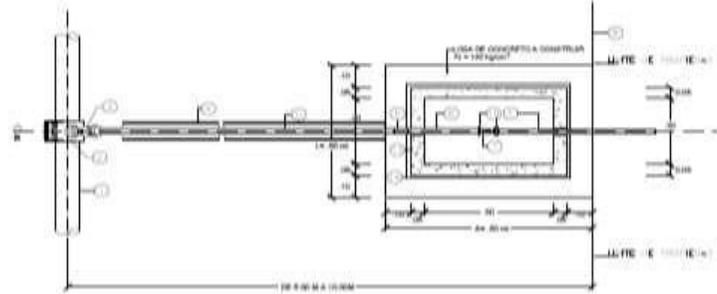


COMPONENTES DE TAPA	
1	MARCO TERMOPLASTICO 12" x 12" CON TORNILLOS
2	RESERVA DE PASTILLAS EN EL MARCO
3	BRILLO TAPA
4	PISTON
5	PISTON
6	PISTON
7	PISTON
8	PISTON
9	PISTON
10	PISTON
11	PISTON
12	PISTON

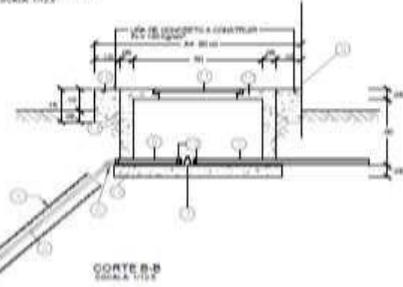
LEYENDA	
1	TUBERIA MACHO PVC-U (DIAMETRO VARIABLE)
2	ABRAZADERA DE PVC (DIAMETRO VARIABLE)
3	VALVULA DE TOMA (DEPENDIENDO DEL ADAPTADOR)
4	TUBO DE FIBRA PVC (SP 8 O 9)
5	TUBERIA DE CONEXION DE PVC (ANCHO 1/2")
6	ALICATA DE PVC (1/2" x 1/2")
7	ALICATA DE PVC (1/2" x 1/2")
8	ALICATA DE PVC (1/2")
9	LIMITE DE PROFUNDIDAD
10	MARCO TERMOPLASTICO
11	TAPA TERMOPLASTICA
12	LOSA DE CONCRETO 75 x 140 kg/m3 A COMESTRAN
13	CAJA DE CONCRETO DE AGUA POT. DE CONCRETO PREFABRICADA
14	ALICATA DE CONCRETO FL 4 140 kg/m3
15	ALICATA DE CONCRETO DE PVC (1/2")

RECOMENDACIONES DE CAJA
 Comprender el mecanismo y funcionamiento de la tubería (PVC-U) y asegurarse, con las longitudes recomendadas para la instalación del perfil. Asimismo, la instalación de agua de consumo, con su respectiva tapa. Las tuberías serán de Polietileno de Alto Densidad (PEAD) Clase III. Para la instalación de las conexiones domiciliarias se utilizará una TUB de PVC-U 3/4" de diámetro con un PVC-U 1/2" de diámetro, el cual se instalará a nivel de la clave de la tubería de agua. Los rielos del sistema, serán instalados con los diámetros y longitudes indicados en los planos, cualquier cambio deberá ser aprobado por el ingeniero. Toda tubería que con sus partes, quedará dentro de la caja, deberá estar con su propia separación de uniones, que asegure la estanqueidad. Asimismo, la protección que asegura la tubería, se hará sobre el sistema prefabricado con el mismo tipo de concreto. La fijación deberá cumplir con las normas, respetando el contenido las presiones y condiciones de calidad, especificadas en el plano.

DETALLE DE CONEXION DOMICILIARIA CORTA



VISTA EN PLANTA
ESCALA 1:12.5

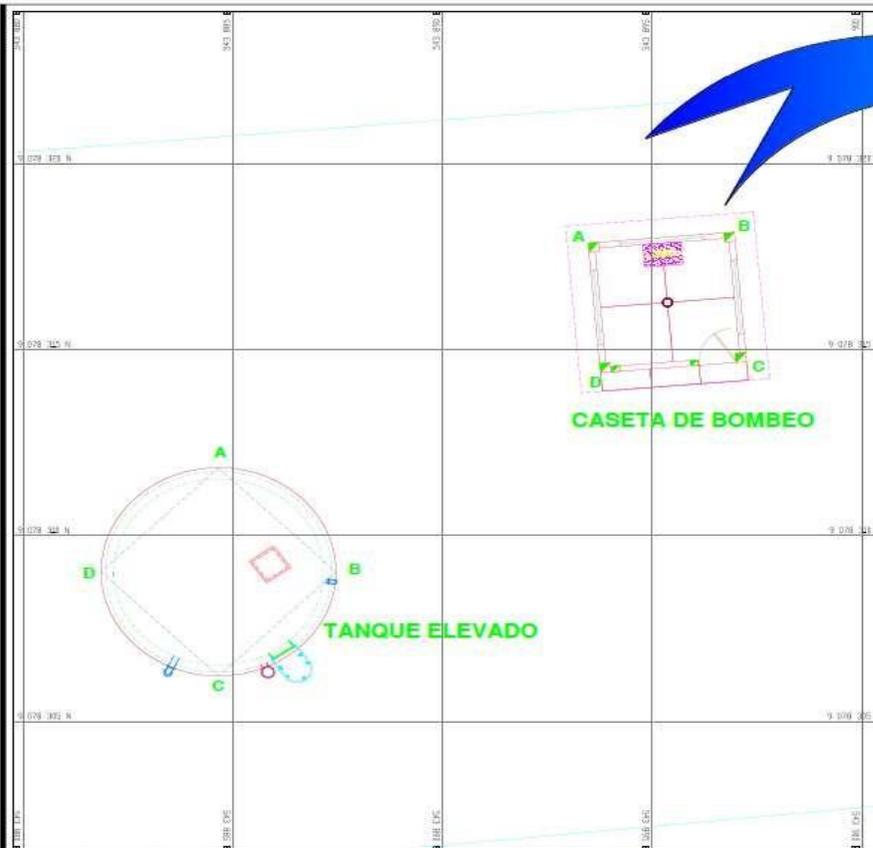


NIVEL DE CLAVE DE TUBERIA



UNIVERSIDAD SATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOY	
PROYECTO	DETALES DE CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE
FECHA	2023
PROFESOR	ING. CARLOS FERRER
ESTUDIANTE	ING. CARLOS FERRER
FECHA DE ENTREGA	2023

Plano de tanque elevado



TANQUE ELEVADO, CASETA DE BOMBEO
Escala: 1/100

TANQUE ELEVADO					
VERTICE	LADO	DISTANCIA	ANG. INTERNO	ESTE (X)	NORTE (Y)
A	A-B	3.95	90°00"	543884.6600	9078311.8305
B	B-C	3.95	90°00"	543887.4600	9078309.0305
C	C-D	3.95	90°00"	543884.6600	9078306.2305
D	D-A	3.95	90°00"	543881.8600	9078309.0305



PLANO CLAVE
Escala: 0/0

CASETA DE BOMBEO					
VERTICE	LADO	DISTANCIA	ANG. INTERNO	ESTE (X)	NORTE (Y)
A	A-B	3.50	90°00"	543893.4696	9078317.8719
B	B-C	3.50	90°00"	543896.9571	9078318.1681
C	C-D	3.50	90°00"	543897.2533	9078314.6807
D	D-A	3.50	90°00"	543893.7659	9078314.3844

UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE			
PROYECTO:		FECHA:	
EVALUACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICION SANITARIA DE LA POBLACION DEL CENTRO POBLADO SAN JOSE, DISTRITO DE YARINACUCHA, PROVINCIA DE CORONEL PORTILLO, REGION UCAYALI - 2011.			
PLANO:		ESCALA:	
UBICACION DE TANQUE ELEVADO Y CASETA DE BOMBEO		INDICADAS	
ESPECIALIDAD:		LAMINA N°:	
TOPOGRAFIA		UT-01	
AUTORIA: ALUMNA CONDE GORRIA MARIA BELEN		APROBADO: UDI - PHBR	
DOCENTE: LEON DE LOS RIOS, GONZALO MIGUEL		01 de 01	