



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

**Mejoramiento del sistema de agua potable y excretas
humanas de la Comunidad Nativa Santa Clara,
Yarinacocha, Coronel Portillo, Ucayali - 2022**

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
INGENIERO CIVIL

AUTOR(ES):

Garcia Bardales, Virna Victoria (<https://orcid.org/0000-0001-6392-1825>)

Garcia Ruiz, Joseph Jordan (<https://orcid.org/0000-0002-9186-9726>)

ASESOR(A):

Msc. Depaz Celi, Kiko Felix (<https://orcid.org/0000-0001-7086-1031>)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

DISEÑO DE OBRAS HIDRÁULICAS Y SANEAMIENTO

Huaraz – Perú

2022

Dedicatoria

A mi abuela Felipa Pino, quien con sus palabras y enseñanzas siempre ha guiado mi camino.

A mis padres Carmen Bardales y Henry Aguilar que son los pilares en mi vida, por su confianza, amor, enseñanza y esfuerzo, este logro de mi vida profesional es para ellos.

A mi pareja, por su apoyo infinito y motivación.

Virna Victoria Garcia Bardales

A Dios quien me regala la dicha de poder estar vivo cada día y me acompaña en cada paso.

A mi madre Graciela Ruiz Salas por demostrarme que con coraje y ganas todo es posible; y a mi padre José Reyes Garcia Gonzalez por estampar en mi sus enseñanzas y consejos, los cuales a pesar de los años los llevo siempre conmigo.

A mi pareja que siempre estuvo para darme confianza y seguridad en momentos de flaqueza.

Finalmente, a todos los que confiaron y confían en que llegaré muy lejos.

Joseph Jordan Garcia Ruiz

Agradecimiento

A nuestro asesor de Tesis Msc. Depaz Celi, Kiko Felix por dedicar su tiempo, conocimiento y casuística para el desarrollo de nuestro Proyecto de Titulación.

A la Universidad Cesar Vallejo por acogernos y habernos brindado la oportunidad de formarnos profesionalmente.

Virna Victoria Garcia Bardales y
Joseph Jordan Garcia Ruiz

Índice de contenidos

Carátula	i
Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Índice de contenidos	iv
Índice de tablas	v
Índice de gráficos y figuras	vii
Resumen.	ix
Abstract	x
I.- INTRODUCCIÓN	1
II.- MARCO TEÓRICO	5
III.- METODOLOGÍA	17
3.1. Tipo y diseño de investigación:	17
3.2. Variables y Operacionalización:	19
3.3. Población, muestra y muestreo:	20
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos:	21
3.5. Procedimientos:	21
3.6. Método de análisis de datos:	24
3.7. Aspectos éticos:	24
IV.- RESULTADOS	26
V. DISCUSIÓN	54
VI. CONCLUSIONES	59
VII. RECOMEDACIONES	60
REFERENCIAS	61
ANEXOS	67

Índice de tablas

Tabla 1: Periodo de diseño.	11
Tabla 2: Dotación de agua para el ámbito rural según opción tecnológica.	13
Tabla 3: Dotación de agua según opción tecnológica, instituciones	13
Tabla 4: Técnicas e instrumentos	21
Tabla 5: Procesos de la propuesta del diseño	22
Tabla 6: Disponibilidad del servicio de agua para consumo humano	26
Tabla 7: Calidad del agua para consumo doméstico	27
Tabla 8: Accesibilidad al servicio de agua	28
Tabla 9: Estado de la infraestructura	29
Tabla 10: La gestión interna de los servicios	30
Tabla 11: Datos del diseño	31
Tabla 12: Cálculos	31
Tabla 13: Caudal de diseño.	32
Tabla 14: Datos del diseño	32
Tabla 15: Parámetros de diseño	32
Tabla 16: Línea de impulsión.	33
Tabla 17: Caudal Máximo	33
Tabla 18: funcionamiento de la bomba	33
Tabla 19: Caudal de bombeo	34
Tabla 20: Velocidad en la tubería de Impulsión	34
Tabla 21: Diámetro de la Tubería de Impulsión	34
Tabla 22: Análisis de la línea de impulsión	34
Tabla 23: Velocidad corregida	35
Tabla 24: Gradiente Hidráulica Línea de Impulsión	35

Tabla 25: Perdida de Carga por Fricción en las Tuberías de la Línea de Impulsión	36
Tabla 26: Perdida de Carga Local por Accesorios	36
Tabla 27: Perdida de Carga	37
Tabla 28: Altura dinámica	37
Tabla 29: Potencia del Equipo de Bombeo	38
Tabla 30: Población de diseño	38
Tabla 31: caudal de diseño	38
Tabla 32: Caudal en marcha por tramos	39
Tabla 33: Línea de aducción	39
Tabla 34: Calculo hidráulico de la red de agua	41
Tabla 35: Gasto de Agua residual generado por la cantidad de habitantes	45
Tabla 36: Área de absorción	46
Tabla 37: Longitud de Zanjas	46
Tabla 38: Área de terreno Requerido	46
Tabla 39: Calculo el volumen del tanque séptico	47
Tabla 40: Datos tanque séptico mejorado	47
Tabla 41: Gasto de agua residual por cantidad de habitantes.	48
Tabla 42: Tasa de infiltración	49
Tabla 43: Área de absorción requerida	49
Tabla 44: Altura de Infiltración	50
Tabla 46: Número de participantes en el taller de sensibilización	51
Tabla 47: Satisfecho está usted con el taller	52
Tabla 48: según Ud. El tema tratado muy importante	53

Índice de gráficos y figuras

Figura 1: Disponibilidad de agua	26
Figura 2: Calidad del agua para consumo doméstico	27
Figura 3: Accesibilidad al servicio de agua	28
Figura 4: Estado de la infraestructura.....	29
Figura 5: La gestión interna de los servicios.....	30
Figura 6: Dimensiones de las Zanjas	46
Figura 7: Tanque séptico.....	48
Figura 8: Dimensiones de los Pozos	50
Figura 9: Asistentes al taller de sensibilización.....	51
Figura 10: Satisfecho está usted con el taller	52
Figura 11: según Ud. El tema tratado muy importante	53
Figura 12: En la imagen se observa el Cartel de Entrada a la Comunidad Nativa Santa Clara.	94
Figura 13: En la Imagen se observa el área de recreación de la Comunidad Nativa Santa Clara.	94
Figura 14: En la Imagen se observa un aula de Educación Inicial de la Comunidad Nativa Santa Clara.	95
Figura 15: En la imagen se observa el centro de retiro espiritual de la Comunidad Nativa Santa Clara.	95
Figura 16: En la imagen observamos el castillo de madera del reservorio fuera de uso de la Comunidad Nativa Santa Clara.....	96
Figura 17: En la imagen apreciamos las letrinas del Centro de Retiro Espiritual de la Comunidad Nativa Santa Clara.	97
Figura 18: En la imagen observamos el pozo artesano principal de la Comunidad Nativa Santa Clara.	97
Figura 19: En la imagen apreciamos una pileta pública manual de la Comunidad Nativa Santa Clara.	98
Figura 20: En la imagen apreciamos una pileta pública manual de la Comunidad Nativa Santa Clara.	98
Figura 21: En la imagen podemos apreciar la encuesta realizada a un morador de la Comunidad Nativa Santa Clara.	99

Figura 22: En la Imagen observamos una letrina existente de la Comunidad Nativa Santa Clara 100

Figura 23: En la Imagen observamos una letrina existente de la Comunidad Nativa Santa Clara 101

Resumen.

La presente investigación se elaboró en la Comunidad Nativa Santa Clara, distrito de Yarinacocha, Provincia de Coronel Portillo, Ucayali. Se utilizó la metodología aplicada y descriptiva, la población es de 168 habitantes distribuidos en 47 viviendas, de muestra no probabilística. Y tiene como objetivo: Evaluar las condiciones del servicio y mejorar el sistema de agua potable, además de proponer el diseño de un módulo de Unidad Básica de Saneamiento ante la inexistencia de redes de alcantarillado sanitario. Se evaluó y se obtuvo como resultado que el 89.36% de pobladores tiene agua en sus viviendas, el estado de la infraestructura: el pozo está en 68,09% estado bueno. La línea de impulsión, el reservorio, y el sistema de desinfección, redes de distribución y conexiones están 100% en mal estado. Se diseñó para una población futura de 190 habitantes (53 viviendas) dentro de 10 años. Se determinó los caudales de diseño: Caudal promedio 0.22 lps, con volumen de almacenamiento de 6,50 m³. La línea de impulsión con altura estética de 17,35m y de descarga de 13,70m. Caudal Máximo Diario es de 0.29 l/s, con velocidad de 1.50 m/s, de 2" de diámetro. La aducción con velocidad es de 0,8m/s.

Palabra clave: Saneamiento, Agua, Diseño, Parámetro.

Abstract

This research was carried out in the Santa Clara Native Community, Yarinacocha district, Coronel Portillo Province, Ucayali. The applied and descriptive methodology was obtained, the population is 168 inhabitants distributed in 47 dwellings, non-probabilistic sample. And it aims to: Evaluate service conditions and improve the drinking water system, in addition to proposing the design of a Basic Sanitation Unit module in the absence of sanitary sewer networks. It was evaluated and obtained as a result that 89.36% of residents have water in their homes, the state of the infrastructure: the well is in 68.09% good condition. The discharge line, the tank, and the disinfection system, distribution networks, and connections are 100% in poor condition. It was started for a future population of 190 inhabitants (53 dwellings) within 10 years. The design flows will be completed: Average flow 0.22 lps, with a storage volume of 6.50 m³. The discharge line with an aesthetic height of 17.35m and discharge of 13.70m. Maximum Daily Flow is 0.29 l/s, with a speed of 1.50 m/s, 2" in diameter. The adduction with speed is 0.8m/s.

Keywords: Sanitation, Water, Design, Parameter.

I.- INTRODUCCIÓN

El informe mundial sobre el agua, indica que el uso se ha ido incrementando en 1.00% desde 1980 a nivel global, y seguirá creciendo esta demanda hasta el 2050. Su causa principal es el crecimiento demográfico juntamente con el desarrollo y crecimiento económico; en el mundo aproximadamente 2 mil millones de habitantes tienen carencia y escasez de agua y se contempla que casi 4 mil millones de habitantes tienen escasez extrema para obtener agua. El índice seguirá incrementándose conforme la población se incrementa y por la contaminación que está alterando el clima mundial. A nivel global tres de cada 10 habitantes no pueden acceder al agua potabilizada, y más del 50.00% en subsahariana africana país donde el agua es consumida de fuentes que no están protegidas, y cuatro de cada diez habitantes carecen del servicio de saneamiento, es el caso que una de cada nueve habitantes defecan en campo abierto. Esto es el resultado de la enorme desigualdad en las diferentes regiones y países, comunidades, caseríos y ciudades urbanas, el servicio de agua potabilizada y del saneamiento es un derecho a nivel mundial considerada fundamental de la persona, siendo el agua un líquido indispensable para el desarrollo de la vida y el bienestar de la salud. Los derechos internacionales dan parámetros de exigencia y obligación a todos los gobiernos del mundo para dar y brindar este acceso universal al agua y a los servicios de salubridad, sin discriminar priorizando a las poblaciones que tienen mayor necesidad. Entonces es obligación de los gobiernos de cumplir con este servicio a sus pobladores, de una forma equitativa y con seguridad para ser consumida. La disponibilidad de agua está en una situación crítica por su escasez y su distribución es cada vez más compleja, ya que está siendo contaminada, y manipulada económicamente por grandes capitales. (C., 2005, pág. 1). El agua actualmente está entrando a una crisis y ocasionando conflictos sociales, ya se está usufructuando en manejo de este líquido. (DE ALBA, y otros, 2009, pág. 8). En Perú el INEI, afirma que el 71.00% de los pobladores tiene este servicio en sus viviendas instalados desde la red pública. Solo en zonas Urbanas son beneficiados de este servicio el 85% de los habitantes; sin embargo, para el caso de la zona rural solo tienen acceso el 18% de los habitantes. Así mismo, un 85% del área rural carece de este servicio de agua. Es así que un 5% evacuan sus excretas mediante pozo

séptico, el 75% utiliza letrinas y el 20% no cuenta con ninguno de estos servicios. Los sistemas habituales que se utilizan para suministrar de agua potable a las poblaciones rurales no siempre se adecúan a su realidad ya sea por el ámbito geográfico o por la fuente de abastecimiento. Esto conlleva a buscar otras alternativas para desarrollar proyectos para el abastecimiento de agua y fuentes de energía, que sean económicos y que no contamine el ambiente, con la finalidad de intensificar la productividad, la sostenibilidad y ofrecer una mejor calidad de vida de pobladores rurales. Se considera que para las zonas rurales de la región selva las condiciones más favorables para el abastecimiento son las de aguas subterráneas, ya que son en la mayoría de buena calidad y con niveles de coliformes mínimos permisibles. Actualmente en la Comunidad Nativa Santa Clara, Yarinacocha, Ucayali, existe una población de 168 habitantes (47 viviendas), teniendo así una densidad de población de 3.57 habitantes en cada vivienda. Además, a nivel de infraestructura cuenta con una I.E. Primaria - Secundaria, Local Comunal y la casa de la Iglesia Evangélica. La Comunidad Nativa Santa Clara tiene problemas en el abastecimiento a los pobladores de agua potable. Actualmente tiene una red con tanque elevado, la cual distribuye agua no apta para su consumo, y también no tiene sistema para evacuar las excretas, solo utilizan letrinas rústicas, y muchos pobladores defecan en los lugares descampados de la localidad, sien un medio de contaminación y que afecta a la salud infantil especialmente, adquiriendo enfermedades infecciosas y contagiosas esencialmente intestinales. De esta realidad esbozada formulamos la siguiente interrogante: como **Problema general**, ¿Cómo mejoramos las condiciones del abastecimiento de agua potable y evacuación de excretas humanas en la Comunidad Nativa Santa Clara, Yarinacocha, Coronel Portillo, Ucayali, 2022?, y sus **problemas específicos** de; **¿Cómo evaluar** las condiciones del abastecimiento de agua para consumo humano y evacuación de excretas humanas, en la Comunidad Nativa Santa Clara?, **¿Cómo proponer** el mejoramiento de las condiciones del sistema de abastecimiento de agua potable y el manejo de la evacuación de excretas humanas en la Comunidad Nativa Santa Clara? **¿Cómo sensibilizar** sobre el uso de abastecimiento de agua potable y el manejo de un sistema de evacuación de excretas humanas en la Comunidad Nativa Santa Clara? Esta investigación tiene una **justificación social**, ya que es muy importante determinar cómo se viene

dando el abastecimiento y la eliminación de excreta, para así por dar una alternativa de solución eficaz, y que tenga implicancia muy practica en los pobladores, para atender y superar este problema conjuntamente con las autoridades locales. Es primordial este estudio ya que existen muchas comunidades en la región Ucayali con las mismas características de la comunidad que se estudiará. Es muy importante que el estado y los gobiernos locales prioricen el mejoramiento de estos servicios para así evitar la propagación de enfermedad gastrointestinal, que presentan los infantes a causa del consumo de agua no tratada. **El objetivo general** de este estudio es **Mejorar** las condiciones del servicio y mejorar el sistema de agua potable, además de proponer el diseño de un módulo de Unidad Básica de Saneamiento ante la inexistencia de redes de alcantarillado sanitario, en la Comunidad Nativa Santa Clara, distrito de Yarinacocha, provincia de Coronel Portillo, Región de Ucayali, y sus **objetivos específico** de; **Evaluar** las condiciones del abastecimiento de agua potable y manejo de excretas humanas, en la Comunidad Nativa Santa Clara. **Proponer** el mejoramiento de las condiciones del abastecimiento de agua potable y el manejo de las excretas humanas mediante una Unidad Básica de Saneamiento en la Comunidad Nativa Santa Clara. **Sensibilizar** sobre la importancia y mantenimiento de los servicios básicos en la Comunidad Nativa Santa Clara. La **hipótesis general** de la presente tesis estima que al formular el diseño y modelo hidráulico adecuado para el sistema de abastecimiento de agua para consumo humano se atestiguaría una calidad de prestación del servicio básico muy buena y eficiente, teniendo una mejor amplitud de la cobertura y la empleabilidad con sostenibilidad del suministro de agua para la población de la Comunidad Nativa Santa Clara, distrito de Yarinacocha, provincia de Coronel Portillo, región de Ucayali. Así mismo, se determinará la calidad del agua mediante el análisis químico, físico y bacteriológico del agua. Debido a la baja densidad demográfica y la alta probabilidad de expansión, se asignarán unas redes de tipo distribución abierta. Para determinar el caudal necesario se estimará la demanda de agua requerida por la población teniendo en cuenta una proyección a 20 años, valorando una dotación de 70 litros por día. Del mismo modo, al formular un modelo de sistema de manejo de excretas humanas mediante Unidades Básicas de Saneamiento (UBS) se obtendría una mejoría en la contaminación ambiental, se reduciría las enfermedades infecciosas producidas por la inexistencia de un sistema

de manejo de excretas humanas. Por otra parte, a través de un estudio socioeconómico se estima que el pago de la mensualidad máxima por vivienda será de 15.50 soles, buscando con este resultado que el proyecto sea sostenible en el aspecto económico en la Comunidad Nativa Santa Clara.

II.- MARCO TEÓRICO

El autor (**Pilco, 2017, pág. 38**), se plantó el objetivo de idear un prototipo con el cual pueda gestionar el agua, considerando la demanda, la disponibilidad del recurso y si fuese económicamente factible realizarlo, acentuándose en la finalidad de abastecer de agua potable con los estándares aptos para que puedan ser consumidos por la población y mediante ello incrementar exponencialmente el progreso de la región en la cual está basada en el análisis de futuras demandas, representación de las partes del sistema, contribuciones del sistema, pronóstico de futuras mejoras, repotenciación de partes del sistema y el estudio de las incógnitas implícitas. El método que empleo fue: selección y estudio de la información; el cual lo llevo a concluir lo siguiente: En la localidad de La Pampa debido a su ubicación geográfica, tiene limitados accesos a fuentes de agua potable, siendo considerado este como un recurso escaso, a esto sumado el incremento de la demanda de este elemento vital, es que se justifica la extracción de este recurso hídrico mediante fuentes superficiales o subterráneas; puesto que es necesario mejorar la gestión de los recursos hídricos de una manera eficaz, en su gran mayoría de los habitantes se abastecen de las aguas que son extraídas mediante acueductos por el cual discurren las aguas del río Colorado. Por otro lado en su tesis (**Fernandez, 2015, pág. 43**) se planteó el objetivo resolver la inadecuada manipulación de la estructura de administración del servicio del agua potabilizada en la ciudad de Guayaquil, acompañado de instalaciones realizada de manera antitécnica, tuberías antiguas y estudios incompletos e incorrectos; Ante esta realidad se propuso mediante este estudio un mecanismo que genere ventajas en la optimización, eficiencia y en la economía en función a las redes de agua potable. La metodología se basó en la recolección de información mediante encuesta la sectorización hidráulica. La tesis nos propone un sistema de gestión dividido en tres marcados bloques; Primero: en reflejo de la criticidad, en la que la forma de manejar y gestionar el recurso de agua potable se da en tres zonas: zona crítica (zona en la que la presión del agua es muy baja, lo que genera la escasez de este recurso y a la vez un pésimo servicio con una calidad muy cuestionable), zona no crítica (zona óptima en la que el recurso hídrico es abundante), zona media (zona en la que el agua no es escasa, pero tampoco abundante; sin embargo, tiene un abastecimiento moderado a óptimo).

Segundo: Diseño de evaluación y recuperación de las pérdidas. Tercero: Rehabilitación para sistemas deficientes en áreas cruciales o críticas. Aplicado el método se evitaría el desperdicio del recurso hídrico, ofreciendo un manejo del sistema potable viable en Guayaquil. Así mismo, para **(Chavez, y otros, 2016, pág. 31)**. En su investigación se planteó alternativas en las primeras etapas enfocados en el sistema de suministro de agua potable y redes de alcantarillado de la Comuna Febres. Se utilizó un método de tipo técnico mediante el cual se realizará una propuesta de componentes que intervendrán en la red de agua. Se obtuvo que la principal problemática era la baja presión debido a la manera en la que suministraba el agua para consumo y la falta evidente de las redes de alcantarillado. En su estudio concluyó que se tendría que instalar un sistema de bombeo para el reservorio, la renovación de tuberías de la red, y por último realizar el diseño de la red para las aguas servidas. También para **(Machado Castillo, 2018, pág. 120)** con el propósito de proporcionar una alternativa técnica al problema del sistema de abastos de agua apta para consumo humano en su localidad, propuso un diseño empleando el sistema abierto de gravedad. Realizado el estudio, se propuso la captación del tipo manantial bajo la normativa de carácter técnico de Perú, respetando los parámetros y criterios establecidos, lo cual garantizaría captación óptima del manantial. El software empleado en la simulación fue WaterCAD: para el sistema de suministro de agua apta para consumo humano. De igual forma, se obtuvo resultados de manera manual y con hoja de cálculo de Excel; llegando a resultados muy similares, por lo cual la aplicación del Software antes mencionado sería un grandioso aporte a los municipios ya que incluye datos muy confiables. También encontramos en la tesis de **(Mendoza Vara, 2018, pág. 129)** que cuenta con el objetivo de aplicar el sistema condominal en el diseño de abastecimiento de agua para consumo humano y sistema de alcantarillado en la asociación “Las Vegas” – Carabayllo y determinar su relevancia en los estándares de calidad de vida para los usuarios que carecen de estos servicios básicos. Se empleó una metodología de tipo no experimental, Método Científico y en un enfoque Cuantitativo. Descriptivo, Explicativa. Realizado el estudio se obtuvo que para los 272 lotes se necesitaría un reservorio de 136 m² desde donde se abastecería a las redes de distribución mediante un mecanismo de impulsión eficiente suministrado en un periodo de cada 8 horas. También se obtuvo que a través del diseño del

sistema de alcantarillado de tipo condominal se producirá características positivas en el pueblo, brindando así una mejoría para las condiciones de alcantarillados sanitarios, mismo que se verá reflejado en el mejoramiento de la salud y vivencia de los moradores al disipar las aguas grises y negras junto a los desechos que se generan por la falta de educación en las actividades de los moradores. Asimismo, en la tesis del autor **(Tarrillo Torres, 2021, pág. 10)** quien estableció como fundamento proponer un diseño para proceso de mejora de las aguas servidas domesticas de la población de Sexepampa mediante el uso del biodigestor autolimpiable, el cual utiliza el sistema de arrastre hidráulico y la necesidad de recurrir a un diseño especial por el espacio insuficiente para dicha instalación. El tipo de investigación empleado es de diseño mixto, con los datos recopilados en campo se buscó dar una solución técnica a la problemática de la inexistencia del saneamiento. Realizado el estudio recurrió a diseñar un proceso sistemático para tratar las aguas servidas residuales de las viviendas tipo condominal, el cual provee a la localidad de estándares de calidad según la norma vigente, aportando a la disminución de enfermedades de origen diarreico. Dentro de las recomendaciones que aporta esta tesis obtuvimos q el sistema tipo condominal de saneamiento usando biodigestor autolimpiable es ideal en zonas rurales para poblaciones pequeñas que cuenten con limitación de espacio. También en la tesis de **(Bonilla Lima, y otros, 2017, pág. 138)** Con el objetivo de Analizar, Evaluar las redes existentes de agua y desagüe. La metodología empleada es Aplicada y Descriptiva. El Método Hipotético – Deductivo, diseño cuasi experimental y experimental. Realizado el estudio obtuvo que el parámetro de diseño existente no cumple con los parámetros de RNE-Saneamiento y solo cumplen en un 32%. Lo que es evidente una solución a esta problemática. La fuente de agua existente (Quebrada “Tres Cataratas”) no abastece a su población actual. El agua potable consumida por la población no se encuentra dentro de los parámetros (turbiedad y hierro) normados en el reglamento el cuál regula la calidad del agua para el consumo humano. Por esto recomendaron que se diseñe un sistema de agua y alcantarilla para 20 años según la normativa de Saneamiento. Y la captación de su fuente de agua sea de la “Quebrada Shambuyacu”. Además, plantean adicionar un reservorio elevado para almacenamiento de agua para cumplir con la demanda y un tanque séptico en la cuenca 3 y cuenca 4. Por otro lado, en la tesis de **(Carpio Dávila,**

2019, pág. 108) Con el objetivo; evaluación y encontrar una mejora al sistema de abasto de agua para consumo humano del Asentamiento Humano Héroes del Cenepa. La metodología empleada es Descriptiva, Aplicada. Realizado el estudio Conclusiones; del análisis hidrológico se concluye que las fuentes de agua son viables con un tratamiento adecuado, las componentes del sistema fueron diseñada con una cobertura poblacional del 100% de las personas que son 418 familias y tendrán el servicio las 24 horas del día, también el diseño del reservorio está determinado para al año 2037 con 63m³ y para San Pedro 48 m³ y San Juan 25 m³, estos volúmenes se cubrirá la demanda de la población hasta los 20 años. Otro investigador es **(Marcos Agreda, y otros, 2020, pág. 50)** que en su tesis tiene el objetivo de determinar el diseño para un Sistema de Agua y Alcantarilla Sanitaria para el asentamiento Primavera III . aplico una Metodología tipo Cuantitativo y Descriptivo. Se obtuvo que el Reservorio R1, ubicado al noreste del AA.HH. será quien abastece de agua. La Línea de Aducción proyectada se empalmará con la Línea de Aducción Existente, en la cual se instalará 1 válvula compuerta. La Línea de Aducción proyectada tendrá una tubería PVC-C10 DN110 (4") tipo UF, con una longitud de 104.78 ml.; y contará con un macromedidor, 1 válvula compuerta y 1 válvula de aire. La Red de Distribución de Agua Potable está conformada por tuberías de PVC-C10 DN100 (4"), DN90 (3") y DN75 (2 1/2"), ambas de tipo UF, sumando una longitud total de 1 033.22 ml.; así mismo en la Red de Distribución se implementarán 1 válvula de purga, 1 válvula de aire y 2 grifos contra incendio. Las Conexiones Domiciliarias de Agua Potable serán de tubería PVC-C10 DN20 (1/2") Tipo UF, para las 103 unidades la Red de Alcantarillado está conformada por tuberías de PVC DN200 (8") Serie SN4 Tipo UF, con una longitud de 1028.07 ml. y 18 buzones de concreto ($F'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$), ubicados en los diferentes tramos e intersecciones de las calles del AA.HH. Primavera III, los cuales permitirán llegar a su disposición final que será al empalmar con el buzón existente (BZDesc-1), ubicado en la intersección de la calle Los Anabeles y los Geranios, antes avenida 4. Las Conexiones Domiciliarias de Alcantarillado serán de tubería PVC DN160 (6") Serie SN4 Tipo UF, para las 103 unidades (101 viviendas, 1 lote destinado para Servicios Comunales y 1 área destinada para Recreación Publica). También en la tesis de **(Barboza Bardales, y otros, 2017 pág. 15)** que tuvo como objetivo diseñar el sistema para Agua Potable por simulaciones hidráulicas software WaterCAD y

de saneamiento proyectado en un sistema individual para la disposición de excretas UBS. En este trabajo de investigación el enfoque que tuvieron fue de tipo cuantitativo y de formulación cuasi experimental. Realizado el estudio y el diseño del sistema que comprendió dos cámaras de captación de agua de manantial que según estudio abastece la demanda de ambos caseríos. Se definió la línea de conducción el almacenamiento de concreto y la distribución mediante redes, también se proyectó la planta de tratamiento para aguas negras. En relación al agua se encontró altos índices de bacteria para ser tratadas mediante cloración y mediante filtros, y así poder tener esa población agua potabilizada. También encontramos que en la investigación de **(Dete Alarcón, y otros, 2017)** que tuvo como objetivo para determinar la situación del estado sanitario y disposición, eliminación de excreta del Centro Poblado de Cordillera Andina. La metodología Aplicada de nivel Descriptivo con un diseño No Experimental. Realizado el estudio se obtuvo que 91.4% de las viviendas tenían letrinas, pero el 8.6% no cuentan con infraestructura sanitaria. Asimismo **(Contreras Huanacuni, 2015,)** tuvo como objetivo proponer un mecanismo de evacuación y una forma de tratar las aguas servidas residuales, ante la precariedad de las letrinas y el alto porcentaje de deficiencia de las mismas encontrándose en un pésimo estado, sin mantenimiento y antihigiénico en el Centro Poblado Huarahuarani. La Metodología aplicada es de tipo Descriptivo, Analítico y Deductivo. En base a los estudios realizados se planteó la construcción de letrinas de arrastre hidráulico con humedales de flujo subsuperficiales horizontales mejorando el servicio de saneamiento y brindando bienestar a la población, mitigando la transmisión de enfermedades. De la misma manera se aconseja la concientización y charlas informativas de uso adecuado y mantenimiento de las letrinas con el fin de optimizar su vida útil. En cuestión de los **Recursos hídricos**, el agua es sinónimo de vitalidad, fundamental para la supervivencia humana, que si bien es cierto es un recurso renovable, contamos con escasez de ella debido a la mala gestión y el incremento de su mal uso en ciertas zonas, eso sumando con la contaminación que rompe el equilibrio de la auto regeneración de este valioso recurso. Para I a (UNESCO, 2019, pág. 59) cada individuo del planeta tiene derecho al agua y debe cuidar el acceso y su uso como en toda población el agua es primordial en cualquier lugar del mundo, así como en los pobladores de la comunidad. Y según (De Albuquerque, 2014 pág. 39) “Cada

persona, indistintamente de su identidad, el lugar en donde vive, sus tradiciones o condiciones de vida; tiene el derecho a tener acceso al agua para su uso doméstico o personal como cualquiera de las demás personas”. Las Comunidades asentadas en la Selva Baja sufren la escasez de agua potabilizada, consumiendo agua contaminada e insalubre. El agua es de calidad si cumple con los parámetros normativos y por su característica biológica, física y química, según esta determinación podrá ser determinada para el consumo, según la concentración de contaminantes se determinará si es apta o no, esto determina su característica. **(Gutierrez, y otros, 2017 pág. 18)**. Según **(Villena , 2018, pág. 308)**, opina que, en el Perú, la calidad del agua se determina desde la fuente, siendo primordial su análisis de calidad en ese punto, y que pueden contener metales pesados o patógenos infecciosos, pero los factores tecnológicos y económicos de las empresas que brindan este servicio, muchas veces truncan un buen análisis de la fuente. El agua para su consumo tiene que cumplir con los parámetros establecidos en la normativa nacional basados en sus características permitidas para él su consumo. (D. S. N° 011-Vivienda, 2006). El Saneamiento básico, está referido a acondicionar a una población a conjunto de viviendas o a un edificio con parámetros de salubridad, como es de abastecer de agua y la evacuación de aguas servidas, así los habitantes mejoraran sus condiciones de vida (D. S. N° 011-Vivienda, 2006). Pero para **(Gomez, y otros, 2015, pág. 582)**. Indica que suministrar a los moradores o habitantes es todo un proceso de gestión y se verifica en la cantidad de agua que dispone cada familia. También, de acuerdo a **(Rodríguez , 2001, pág. 160)** para diseñar un sistema de abastecimiento de agua se tiene que realizar un estudio minucioso de campo, esencialmente de la fuente, se tiene que establecer los cálculos de las tuberías de conducción y de aducción del almacén y de la red. En el abastecimiento de agua, implica un sistema hidráulico de elementos compuestos y de funcionamiento entre si instaladas en un sitio, previo estudio, y así poder brindar a las viviendas mediante las redes para distribuir. (Reglamento de la Calidad del Agua- DS-031-2010-SA, 2011). El mecanismo ideal para abastecer con agua, está reflejado en un suministro de agua que disponga de un buen estándar de calidad, en proporciones suficientes, a la presión requerida, disponible todo el día y en cada lugar todos los puntos de la población. El mecanismo con el cual se suministra el agua potable se encuentra establecido por

una correlatividad entre sus elementos estructurales, teniendo según la fuente de captación los siguientes componentes esenciales: El pozo desde el cual se obtiene el agua, el reservorio donde se almacena el agua, cámara de bombeo y rebombe dependiendo de la topografía del lugar, la cámara rompe presiones cuando se tiene una pendiente pronunciada, el centro de tratamiento en el cual se trata el agua para obtener un nivel de coliformes adecuados, redes de aducción, conducción, distribución domiciliaria y del centro de suministro para el correcto transporte del fluido. (Dirección General de Salud Ambiental - DS-031-2010-SA, 2011). En el parámetro de diseño, se ha considerado la opción Tecnológica de Saneamiento para la zona Rural, mediante el cual se establecieron los límites y normativas de diseño para desarrollar el presente estudio. (Ministerio de Vivienda-RM 192, 2018). Para establecer el periodo de diseño para la duración del presente proyecto se tuvo que determinar las siguientes características: El tiempo en el que la estructura y los componentes hidráulicos definidos en el proyecto serán utilizables; además, la seguridad de las infraestructuras sanitarias que se están proyectando; como también el aumento de la población y la economía, que podrían ser exponencialmente afectados por la inmigración, el crecimiento natural de la población, entre otros factores. Se establecerá como año cero a la fecha en la cual se inicie los trabajos del Proyecto; además, para establecer un adecuado periodo máximo de diseño se debe considerar los datos establecidos en la tabla siguiente:

Tabla 1: Periodo de diseño.

ESTRUCTURA	PERIODO PARA EL DISEÑO Años
Fuentes para el abastecimiento	20
Obras para la captación de agua.	20
Pozos	20
Planta para el tratamiento del agua para consumo humano (PTAP)	20
Reservorios	20
Línea de conducción, aducción, impulso y de distribución.	20
Estaciones para el bombeo	20
Equipo para el bombeo	10
Unidades básicas de saneamiento (con arrastre hidráulico, compostera y para zona inundable)	10
Unidades básicas para saneamiento (hoyos secos ventilados)	05

Fuente: (Ministerio de Vivienda-RM 192, 2018)

Se estableció como población actual a la cantidad de habitantes que se encontró al momento de formular el presente estudio; el cual, será la base para poder elaborar la propuesta de diseño del sistema de suministro de agua teniendo una verificación real de la población, siendo esta contabilizada a partir de la cantidad de viviendas, centros educativos y locales arrojándonos un número de beneficiarios. Además, se está asumiendo un crecimiento proyectado de la población en un periodo de tiempo establecido como mínimo en 20 años. Podemos escoger cualquiera de las variedades de fórmulas matemáticas de cálculo; sin embargo, optamos por estimar nuestro diseño a partir del método aritmético; el cual, tiene la siguiente composición:

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

Dónde:

- Pi: Población al momento de iniciar el estudio.
- Pd: Población de diseño proyectado al crecimiento futuro.
- r: Tasa de crecimiento por año (%)
- t: Período de diseño proyectado (años).

El cálculo del crecimiento de la población es necesario para que el presente proyecto satisfaga la necesidad actual y futura que podría variar en función del tiempo, crecimiento poblacional y la inmigración de las personas; es por ello que, mediante el cálculo se estima cubrir las necesidades que pudieran demandar en un posible futuro; teniendo así, un sistema de abastecimiento funcional y con un servicio de calidad durante el tiempo establecido para su vida útil. Para (Aguero, 1997). El diseño se realizará con la población futura, para que el abastecimiento sea óptimo hasta los 20 años desde su creación. Así mismo, la cantidad de agua asignada por habitante es denominada dotación, la cual incluye el gasto al usar y consumir el agua para los diferentes servicios necesarios que una vivienda tiene al día y de manera promediada al año, se determina mediante análisis técnico y con cálculos estadísticos (Ministerio de Vivienda-RM 192, 2018). Para los mecanismos para saneamiento en agua potable y redes de alcantarillado en áreas rurales,

existen diferentes opciones Tecnológicas, así mismo, estas están normadas para poder emplearlos en zonas rurales donde el cálculo de la dotación de agua a suministrar está en función al tipo de sistema de disposición de excretas, pudiendo ser sin o con arrastre hidráulico.

Tabla 2: Dotación de agua para el ámbito rural según opción tecnológica.

UBICACIÓN (REGIÓN)	SIN ARRASTRE HIDRÁULICO (l/h/d)	CON ARRASTRE HIDRÁULICO (l/h/d)	CON REDES DE CONEXIÓN (l/h/d)
En la costa	60,00	90,00	110,00
En la sierra	50,00	80,00	100,00
En la selva	70,00	100,00	120,00

Fuente: (Ministerio de Vivienda-RM 192, 2018)

Dotación para Centros Educativos pertenecientes al Estado.

Tabla 3: Dotación de agua según opción tecnológica, instituciones

Institución Educativa	Dotación l/alumnos/día
Educación inicial y educación primaria	20
Educación Secundaria	25
Educación general y residencial	50
Institución de índole social	1

Fuente: (Ministerio de Vivienda-RM 192, 2018)

Para determinar el caudal para el diseño propuesto empleando sistemas de redes de distribución, se calculará el valor mayor, siendo este una sumatoria del gasto diario, gasto máximo y gasto para controlar incendios en las viviendas que demandan el uso para estos. (Aguero, 1997). Solo se considerará las conexiones domiciliarias con dotaciones de agua de 220 l/hab/d para las zonas cálidas. (Ministerio de Vivienda-RM 192, 2018).

Cálculo de Caudal:

1. Caudal promedio

$$Q_p = \frac{\text{Poblacion} \times \text{dotacion} \left(\frac{l}{\text{hab}} \right)}{86400}$$

2. El caudal máximo por día

$$Q_{md} = Q_p \times K_1$$

3. El caudal máximo por hora

$$Q_{mh} = Q_p \times K_2$$

4. El caudal de mecanismo de bombeo del sistema de producción

$$Q_b = Q_{md} \left(\frac{24}{N} \right)$$

Dónde: N es el número de horas de bombeo.

La variación de la cantidad de agua que se consume, no es igual y tampoco se mantiene a lo largo de todo un año, a esta variación se le denomina Variación de consumo y nos exige determinar mediante cálculos el gasto máximo por horarios y diarios empleando coeficientes de variación por horas y por días. La capacidad de abastecimiento que tiene un sistema, es eficiente en su capacidad solo si está realizada en base al valor calculado de la demanda máxima poblacional acompañadas de un análisis en el cual se haya determinado las variaciones que existen en el consumo de la población, medidos a partir de horas, días y meses. Se deber determinar la variación de consumo para el sistema de abastecimiento de agua para consumo humano a través de redes de conexiones en cada vivienda, cuyo coeficiente tendrá que ser fijado y establecido mediante información probadas estadísticamente. La variabilidad del caudal en las tuberías de agua potable tiene la característica de ser irregular y turbulento, lo cual está basado en la cuantía de viviendas abastecidas con tubos. (Tzatchkov, y otros, 2016). De otra manera se podrá aplicar estos valores:

- Cuando el caudal máximo al año de demanda para consumo al día es: 1,3
- Cuando el caudal máximo al año de demanda para consumo por hora es: 1,8 a 2,5

Para el análisis de máximos consumos, tendremos tres situaciones: Promedio de consumo por día al año (Q_m). Es la relación que se tiene de la dotación final y la cuantía de segundos diarios, en forma resumida, el consumo de aguas medidos por cada individuo para una futura población. (Aguero, 1997) Teniendo:

$$Q_m = \frac{\text{Poblacion final} \times \text{dotacion (d)}}{86400 \text{ s/d}}$$

Q_m = Promedio diario consumo de agua (L / s)

Pf = Población futura

D = Dotación por habitante por día. (l / hab / día)

Consumo máximo al día (Q_{md}). Se calcula mediante el uso promedio al día, seleccionando para el día de mayor consumo que fuera registrado en los momentos del estudio en un plazo de 360 días del año.

$$Q_{md} = Q_m \times K_1$$

$K_1 = 1.3$ establecido para áreas urbanas y rurales

Consumo por hora máximo (Q_{mh}). En primer lugar, se deberá seleccionar una hora con mayor consumo, evidenciado en un día del año, siendo este registrado como el día en el que existió un consumo mayor.

$$Q_{mh} = Q_m \times K_2$$

- Valores para zona urbana:

$$K_2 = 1.8 \text{ a } 2.5$$

- Valores para zona rural:

$$K_2 = 1.5$$

- K1 y, K2 = Son constantes de variación.

Valores de la constante de variación, según la RNE es:

- K1 = 1.3 para áreas urbanas y rurales
- K2 = 1.8 (Población > 10,000 habitantes.) 2.5 (Población < 10,000 habitantes)
- K3 = K2 (Densidad de poblaciones multifamiliar)
- K1 x K2 (Densidades de poblaciones unifamiliar)

La necesidad del agua y volumen requerido por los beneficiarios del servicio de la población se determina a través de la cantidad de uso y consumo, siendo estos calculados con la formula siguiente:

Fórmula para el cálculo de, Demanda de Agua.

$$Q_p = \frac{P_f \times D}{86400}$$

Siendo:

Qp = Consumo promediado al día (L/s)

Pf = Población futura proyectada (hab)

D = Dotación por viviente (L/hab/día)

Para la elaboración del proyecto en análisis, es primordial tener el valor de la demanda calculada de consumo que requiere la población de la Comunidad Nativa Santa Clara; pues con esto podremos mostrar con sustento los cálculos y diseños posteriores para cada elemento del sistema.

III.- METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación:

3.1.1. Tipo de investigación

Como **(Behar, 2008, pág. 42)**, asegura que una investigación fue carácter empírico o practico; es aquella que, con la finalidad de lograr el objetivo, emplea el conocimiento que fue adquirido con anterioridad, al mismo tiempo que, puede ir adquiriendo conocimientos nuevos conforme avanza la investigación. Este modelo de investigación, se caracteriza porque puede ser aplicada de manera directa a los problemas reales que en la actualidad carecen de una solución. Así mismo, de este tipo de investigación lo que realmente trasciende es el uso práctico que se le puede dar. Investigación fue aplicada, para **(Caballero, 2014, pág. 39)**, es la empleabilidad de productos y resultados de la tecnología y la ciencia, utilizada para el desarrollo de las etapas de producción de los diferentes rubros como el sector agrícola, industrial, comercial, etcétera.

A partir de esta definición podemos decir que nuestra investigación empleará el conocimiento científico y tecnológico, orientándose en la elaboración de la propuesta de diseño del sistema de saneamiento básico en la Comunidad Nativa Santa Clara, el cuál consistirá en el sistema de agua apta para consumo humano y una alternativa para las deposiciones y eliminación de excretas humanas.

3.1.2. Diseño de investigación

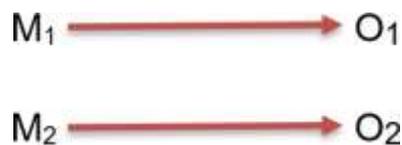
Esta tesis tuvo como diseño el tipo no experimental, según **(Kerlinger, y otros, 2002, pág. 504)**, afirma que una investigación es no experimental, por su característica de búsqueda sistemática y empírica; es decir, debido a sus manifestaciones y comportamientos estos son por su naturaleza no alterables; puesto que, no se tiene el control directo sobre la variable independiente.

Sin embargo, según **(Kerlinger, y otros, 2002, pág. 504)** establece que la naturaleza propia de una investigación de tipo no experimental es analizar el

fenómeno o la problemática de la manera en la que esta se presenta, en el contexto real o en su forma original; puesto que, no se puede alterar la variable y no existe alguna elección probabilística de la muestra.

Los diseños transaccionales o también conocidos como diseños transversales debido a que recopila los datos o información en espacios de tiempos exclusivos; este diseño, tiene el objetivo de brindar una descripción de las variables, analizando las correspondencias y acontecimientos en un momento establecido; como lo hace una cámara fotográfica al congelar e ilustrar una imagen del momento exacto y en una calidad muy apegada a la realidad. (Hernandez, y otros, 2014, pág. 248)

Diseño:



Donde:

M₁ y M₂: significan la muestra

O₁ y O₂: representan la observación

3.1.3. Enfoque de investigación

Para la presente investigación se empleó el enfoque cuantitativo.

El enfoque cuantitativo fomenta la valoración y el requerimiento de estimar la importancia de los fenómenos y problemas a investigar; del mismo modo, el investigar establece los límites de sus proyectos de investigación enfocados a circunstancias de problemáticas específicas. (Hernandez, y otros, 2014, pág. 355) Además, se asumió este modelo de investigación debido a que se aplicaron herramientas de recolección de datos para contabilizar y medir las variables

planteadas, donde mediante el empleo de factores matemáticos se pudo determinar el estado del agua. De manera complementaria, se efectuarán los estudios pertinentes para establecer las características y la calidad del agua.

3.2. Variables y Operacionalización:

Variable 1

Evaluación de los sistemas de agua potable y excretas humanas

La evaluación de los Sistemas de Agua Potable y excretas humanas de las zonas rurales, no existe información sistematizada en las municipalidades, no tienen datos de la cantidad de aldeas, comunidades, y caseríos de su jurisdicción, mucho menos que servicios tienen y cuales no tienen, el estado de todos y cada uno de los sistemas, ni de la calidad de agua que se consume, clases de fuentes, etc.; como tampoco de las maneras en la que la población de estas zonas realiza el manejo de las excretas humanas.

Variable 2

Mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua y excretas humanas

Mecanismo hidráulico que contiene un conjunto de componentes que en operación cumple con abastecer de agua a una población, la cual dependerá de la gestión operativa administrativa y del manejo de las operaciones desde la captación, almacén, tratamiento y distribución mediante la red a hasta la conexión domiciliaria. (Reglamento de la Calidad del Agua- DS-031-2010-SA, 2011). Pero el abastecimiento a una población es cubrir una necesidad esencial y primordial de los pobladores. Para este fin se debe proceder a diseñar mediante parámetros según la norma lo esencial es la dotación de agua que se tendrá para el diseño, (Ministerio de Vivienda-RM 192, 2018).

Evacuación de excretas.

Las excretas tienen que ser evacuadas y conducidas para su tratamiento, lo más recomendable es el sistema de letrina con arrastres hidráulicos conectadas a un pozo séptico, el agua residual del hogar. El tanque séptico tiene microbios y bacterias, que descomponen y licúan los residuos orgánicos, las aguas residuales se

tratan en dos etapas. En la primera, las aguas residuales se vierten en el sistema séptico en la cual los sólidos se asientan formando lodo y capa de espuma a según las bacterias anaerobias digieren los residuos orgánicos. La segunda etapa, es el efluente pasa a la zona de drenaje donde se sigue tratando con procesos físicos y biológicos a medida que se filtra en el suelo. (Ministerio de Vivienda-RM 192, 2018).

3.3. Población, muestra y muestreo:

Población:

Según (Hernandez, y otros, 2014, pág. 262), es un todo con características comunes y muy específicas. Y para (Arias, 2012, pág. 81). Conceptúa a la población de forma finito o infinito con elementos de característica muy comunes y específicas. Pero para, (Palella, y otros, 2006, pág. 115), población es un todo de características específicas y comunes de las cuales de obtendrán la información.

A partir de las definiciones establecidas anteriormente, para la presente tesis hemos definido una población de 168 habitantes los cuales se encuentran establecidos físicamente en 47 viviendas en la comunidad Nativa Santa Clara.

Muestra:

La muestra de nuestra investigación fue referenciada a través de los conceptos que ciertos investigadores establecieron, por ejemplo:

Para (Tamayo, 2004, pág. 219), la muestra, es un conjunto más pequeño muy específico que tiene las características esenciales de la población, pero según (Palella, y otros, 2006, pág. 117), la muestra es una parte de la población, mejor dicho, es su sub conjunto con característica esencial de la población.

A partir de las definiciones plasmadas con anterioridad, nuestra muestra se establece como no probabilística debido a las especificaciones, características y el tipo de investigación; por lo cual, se definirá para los análisis de este presente trabajo a un miembro de cada familia, mismo que los representará en el estudio de la investigación. Además, en base a lo que define (Castro, 2003, pág. 89), quien indica que la muestra sin normativa o revuelta que son seleccionadas, son más accesibles para el investigador; tuvimos a bien, elegir a un miembro de cada núcleo

familiar para representar a cada vivienda, obteniendo una muestra de 47 personas en la Comunidad Nativa Santa Clara.

Muestreo

El muestreo en la opinión de (Arias, 2012, pág. 83), es el procedimiento empleado en el caso probabilístico de elección de la muestra. Según esta definición nuestra investigación que realizamos tiene muestreo no probabilístico. Ya que se eligió a la muestra a un conjunto integrado por un representante de cada familia.

Unidad de Análisis

Los 47 lotes de vivienda de la Comunidad Nativa Santa Clara, Provincia de Coronel Portillo, Ucayali.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos:

3.4.1. Tecnicas a emplear.

Para (Rojas, 2011). La técnica es la aplicación de instrumentos para la recolección y análisis de datos. La cual mostramos en el siguiente gráfico:

Tabla 4: Técnicas e instrumentos

TECNICA	INSTRUMENTO
Encuestas	Cuestionario
Observaciones	Ficha de observación
Notas de campo	Registro
Análisis de documento	Repositorios

3.5. Procedimientos:

a. Proceso del estudio para la evaluación del saneamiento básico

- Para elaborar el análisis de datos seguiremos el siguiente proceso
- 1er. Paso: Visita a la comunidad, coordinación con autoridades para que nos faciliten la investigación que se efectuara en la comunidad.

- 2do. Paso: observación del sistema de agua y de cómo evacuan sus excretas humanas de como lo están manejando en la comunidad.
- 3er. Paso: Se evaluó el sistema de agua potable y de cómo evacuan sus excretas humanas.
- 4to. Paso: aplicación de la encuesta a los oradores.
- 5to. Paso: analizar las fichas de las encuestas.
- Este análisis se realizará con el ayuda del programa Excel.

b. Proceso para la elaboración del diseño de distribución de agua potable y manejo de excretas humanas

Se efectuaron los elementos siguientes para la formulación de la propuesta de suministros de agua potabilizada y manejo de excretas humanas.

Procedimientos en la siguiente tabla:

Tabla 5: Procesos de la propuesta del diseño

PARÁMETROS PARA EL DISEÑO	ACTIVIDADES A REALIZAR
1. Ubicación geográfica, política y límites geográficos de la Comunidad Nativa Santa Clara.	Ubicación mediante Google y con ayuda de las coordenadas geográficas.
ESTUDIOS BÁSICOS	ACTIVIDADES A REALIZAR
2. La viabilidad de las posibles fuentes de agua.	Verificaremos la viabilidad de las posibles fuentes de agua.
3. El análisis del agua mediante pruebas de laboratorio.	Efectuaremos el análisis de laboratorio de la calidad del agua.
4. Viabilidad del diseño de una UBS con Biodigestor.	Realizaremos el Test de Percolación para determinar la velocidad de infiltración del agua en el lugar de estudio
PLANOS	ACTIVIDADES A REALIZAR
5. Planos de Ubicación y Localización	Dibujaremos el plano de Ubicación y Localización.
6. Plano de Trazado (Manzaneo)	Dibujaremos el plano de Trazado de manzanas.
PARÁMETROS DE DISEÑO	ACTIVIDADES A REALIZAR
7. La población para la propuesta de diseño.	Estableceremos la población para el diseño mediante cálculos.
8. El periodo de durabilidad del diseño.	Estableceremos el periodo de durabilidad del diseño mediante cálculos.
9. La dotación del flujo de agua para los suministros.	Estableceremos la dotación del flujo de agua mediante cálculos.
10. Consumo variable.	Estableceremos la variabilidad del consumo mediante cálculo.

11. Cálculo y diseño hidráulico.	Efectuaremos el cálculo y el Diseño hidráulico.
12. Cálculo y diseño estructural.	Efectuaremos el cálculo junto al diseño estructural.
SISTEMA DE AGUA POTABLE	ACTIVIDADES A REALIZAR
13. La manera de abastecerse de agua.	Proyectaremos un diseño de suministro de agua.
14. Fuente.	Estableceremos la fuente de agua para el diseño a través de un análisis.
15. Obtención de agua a través de las aguas subterráneas.	Estableceremos un diseño de captación a través de las aguas subterráneas existentes en la zona.
16. El tratamiento de agua.	Estableceremos un sistema eficiente para el tratamiento del agua.
17. Estaciones y equipos de bombeo.	Estableceremos las ubicaciones de las estaciones y equipos de bombeo.
18. Reservorio.	Diseñaremos un modelo de reservorio.
19. Redes de distribución.	Diseñaremos las redes que distribuirán toda la comunidad.
20. Desinfección.	Diseñaremos un método de purificación y desinfección.
PLANOS DEL SISTEMA DE AGUA	ACTIVIDADES A REALIZAR
21. El sistema de agua potable	Elaboración del plano.
22. Plano clave de sistema de agua.	Elaboración del plano.
23. Planos de componentes primarios	Elaboración del plano.
24. Plano de redes de agua.	Elaboración del plano.
25. Plano de modelamiento hidráulico	Elaboración del plano.
26. Planos de detalle de accesorios y empalmes.	Elaboración del plano.
27. Plano de conexiones domiciliarias de agua potable	Elaboración del plano.
PLANOS DE MANEJO DE EXCRETAS HUMANAS	ACTIVIDADES A REALIZAR
28. El sistema de manejo de excretas humanas	Elaboración del plano.
29. Planos de Componentes Primarios	Elaboración del plano.
30. Plano de la caseta	Elaboración del plano.
31. Plano de las cámaras	Elaboración del plano.
32. El sistema de manejo de excretas humanas	Elaboración del plano.

Validez del instrumento.

Según (Hernandez, y otros, 2014, pág. 201), define que, el test cuenta como valido si mediante el instrumento medimos lo que necesitamos medir para encontrar la información necesaria sobre nuestra investigación; puesto que, la validez de los instrumentos es consecuente a la magnitud con la que se estima la visualización

de una realidad entorno a un problema. Por lo tanto, se podría afirmar que el instrumento de investigación empleado en este proyecto de investigación es válido, siempre y cuando mida lo que necesitemos resolver de nuestro problema.

La confiabilidad del instrumento

El autor (Hernandez, y otros, 2014, pág. 200), establece que se puede considerar confiable a un instrumento siempre y cuando este nos brinde resultados coherentes y consistentes en relación a la realidad que estamos estudiando. Por consiguiente, se considera confiable al instrumento solo si los resultados que fueron obtenidos a través de distintas mediciones, son de manera sistematizada y precisa.

3.6. Método de análisis de datos:

Emplearemos el método de análisis o también conocido como analítico, para evaluar el estado del sistema de saneamiento en la Comunidad Nativa Santa Clara. Este método es lo recomendable para obtener resultados mediante la desfragmentación de los elementos que constituyen la anomalía. **(El método analítico como metodo natural, 2010, pág. 18)**. Por ello, fraccionaremos el todo en partes, de esta manera podemos observar y analizar lo que necesitemos según sea conveniente. Observaremos a la población, el sistema actual de saneamiento con el que cuentan, las dificultades que estos representan, la geografía de la comunidad, su topografía, las fuentes de agua mediante las cuales se abastecen y el sistema de evacuación de excretas con el que cuentan. Finalmente, con la información obtenida en campo, realizaremos el estudio y análisis estadístico en gabinete para su posterior resultado de tablas estadísticas. Para lo cual emplearemos distintos softwares como los son: Microsoft Office versión 2021, AutoCAD Civil 3D versión 2022 y WaterCAD versión 2020.

3.7. Aspectos éticos:

Seguiremos los estrictos principios y códigos éticos normados por la Universidad César Vallejo, para esto se respetará a las personas que participan en la investigación, un respeto a su dignidad, a la diversidad, a la identidad y

esencialmente a la confidencialidad y la privacidad de todas aquellas personas que participaron en la tesis. También se ha tenido presente la beneficencia asegurando la bienandanza de todas personas que participaron en esta investigación. También se evaluaron daños y riesgos que pudieron darse en el desarrollo de la investigación.

- **Beneficencia y no maleficencia.**

Nuestra investigación tiene como finalidad la mejoría de los servicios básicos en la Comunidad Nativa Santa Clara, comunidad que comparte similitudes con otras de nuestro país y mediante el cual este proyecto de tesis podría llegar a ser una mejoría para cada uno de ellos. Los investigadores nos aseguramos de no causar daño al medio ambiente y/o a terceros solo en busca de algún beneficio.

- **Justicia.**

Se tomaron con cautela las precauciones necesarias aplicando distintos de la equidad y lo justo a todas las personas que tuvieron participación en nuestra investigación. Del mismo modo, se tuvo un trato igualitario con los participantes de los distintos procesos y servicios que fueron necesarios para este proyecto.

- **Integridad científica.**

Durante el tiempo de nuestra investigación se ejecutó el principio deontológico del CIP, evaluando y explicando lo perjudicial, riesgos y beneficios potenciales de la participación en la investigación. Mantuvimos la integridad científica durante el tiempo que duró la investigación y durante el proceso y revelación de los resultados.

- **Consentimiento informado y expreso.**

Esta investigación es libre de ser empleada como información específica, debido a que es una propuesta de proyecto que busca satisfacer necesidades para una determinada población.

IV.- RESULTADOS

1. **Mejorar** las condiciones del servicio del sistema de agua potable, además de proponer el diseño de un módulo de Unidad Básica de Saneamiento ante la inexistencia de redes de alcantarillado sanitario, en la Comunidad Nativa Santa Clara, distrito de Yarinacocha, provincia de Coronel Portillo, Región de Ucayali, es como sigue:

2. **Evaluar** las condiciones del abastecimiento de agua potable y manejo de excretas humanas, en la Comunidad Nativa Santa Clara.

1. Disponibilidad del servicio de agua para consumo humano

Tabla 6: Disponibilidad del servicio de agua para consumo humano

PREGUNTA	Si	% SI	No	% NO	TOTAL	TOTAL %
1. Tiene Ud. agua potable en su vivienda	42	89.36%	5	10.64%	47	100.00%
2. El agua está disponible todo el día para su consumo.	38	80.85%	9	19.15%	47	100.00%
3. Todos los días el agua está disponible para el consumo.	34	72.34%	13	27.66%	47	100.00%

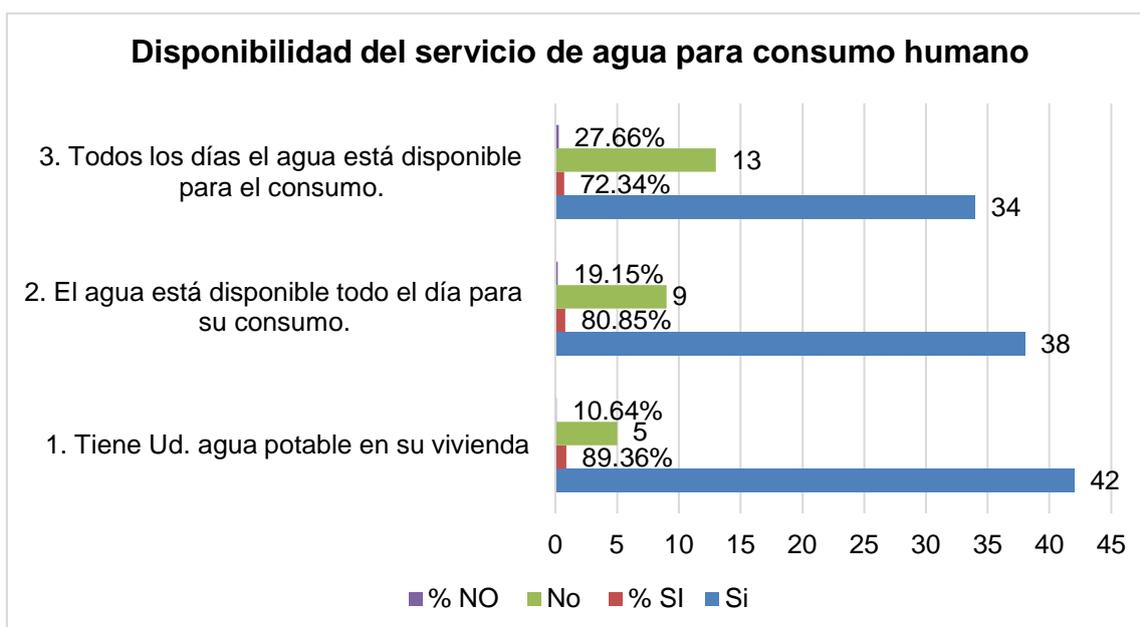


Figura 1: Disponibilidad de agua

Interpretación: En el análisis del servicio de agua, el 89,36 tiene agua en sus viviendas, con respecto a que si el agua está disponible todo el si el 80,85% dijeron que sí y que el 72,34% tiene agua toda la semana.

2.1. Calidad del agua para consumo doméstico

Tabla 7: Calidad del agua para consumo doméstico

PREGUNTA	Si	% SI	No	% NO	TOTAL	TOTAL %
Considera que el agua que consume es de calidad.	4	8.51%	43	91.49%	47	100.00%
El agua que consume se ve limpia.	36	76.60%	11	23.40%	47	100.00%
El agua potable está libre de partículas extrañas.	33	70.21%	14	29.79%	47	100.00%
El agua que consume presenta malos olores.	6	12.77%	41	87.23%	47	100.00%
El agua que consume presenta malos sabores.	4	8.51%	43	91.49%	47	100.00%
El agua que consume presenta coloración.	8	17.02%	39	82.98%	47	100.00%

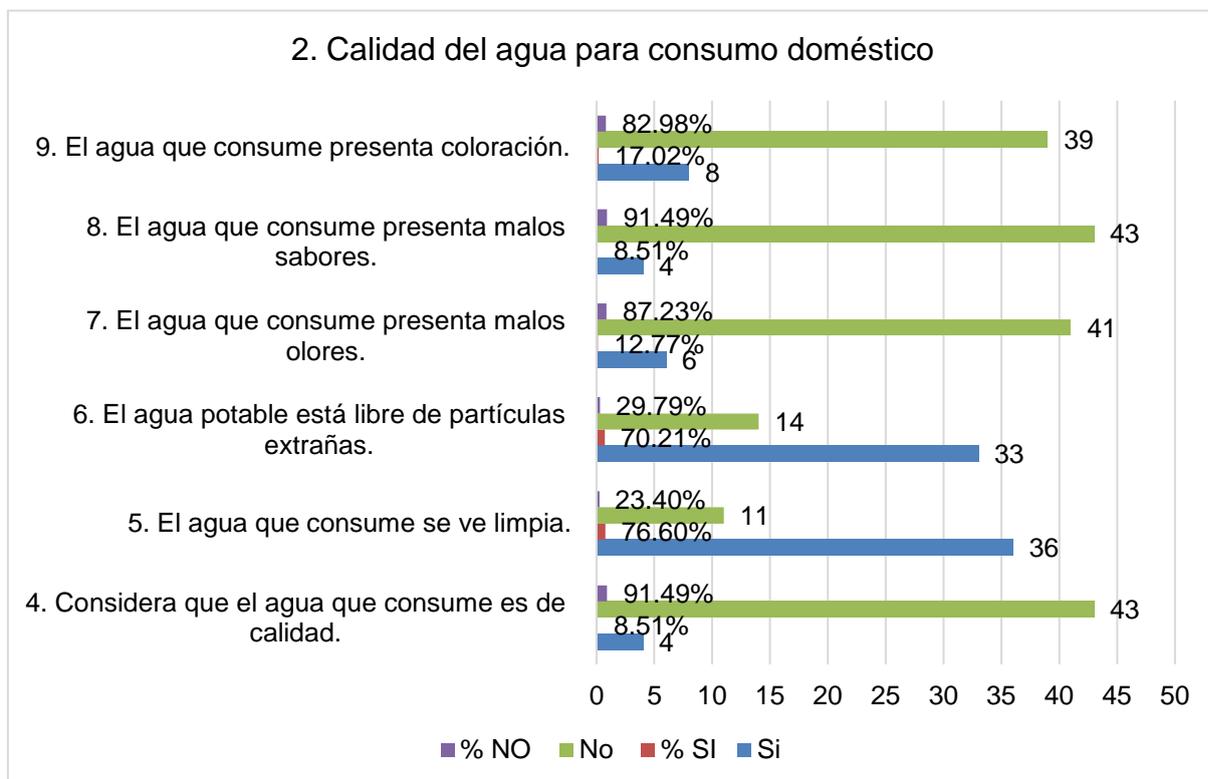


Figura 2: Calidad del agua para consumo doméstico

Interpretación: En el análisis de la calidad del agua un 91,49% considera que el agua que consume es de calidad, y si observa que el agua se ve limpia el 76,60% afirmaron que si se ve limpia; y a la interrogante que si las aguas tienen malos olores el 87,23% no presenta, pero el 8,51 afirma que si tiene malos olores; en caso de coloración el 82.98% afirmaron que el agua no presenta color alguno.

2.2. Accesibilidad al servicio de agua

Tabla 8: Accesibilidad al servicio de agua

PREGUNTA	Si	% SI	No	% NO	TOTAL	TOTAL %
10. Ud. Tiene acceso al servicio de agua potable.	43	91.49%	4	8.51%	47	100.00%
11. Ud. Puede ha tenido algún inconveniente de no poder tener acceso al agua.	45	95.74%	2	4.26%	47	100.00%

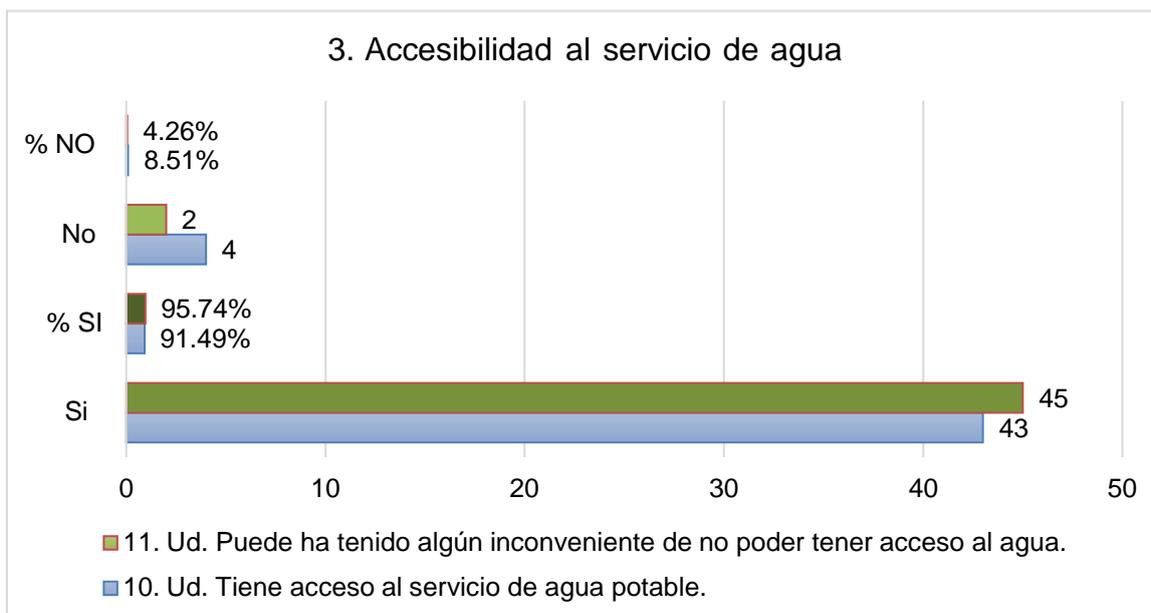


Figura 3: Accesibilidad al servicio de agua

Interpretación: En el análisis del acceso al agua el 91,49% si tiene acceso al agua y que para obtener este acceso al agua si ha tenido inconvenientes el 95,74% dijeron que no tuvieron dificultades de acceder al agua.

2.3. Estado de la infraestructura

Tabla 9: Estado de la infraestructura

N°	PREGUNTA	Bueno	% Bueno	Malo	% Malo	TOTAL	TOTAL %
12	Estado del Pozo	32	68.09%	15	31.91%	47	100.00%
13	Estado de la Líneas de impulsión	0	0.00%	47	100.00%	47	100.00%
14	Estado del Reservorio	0	0.00%	47	100.00%	47	100.00%
15	Estado del Sistema de desinfección por goteo	0	0.00%	47	100.00%	47	100.00%
16	Estado de la Línea de aducción	0	0.00%	47	100.00%	47	100.00%
17	Estado de las Redes de distribución	0	0.00%	47	100.00%	47	100.00%
18	Estados de la Conexión domiciliaria	0	0.00%	47	100.00%	47	100.00%

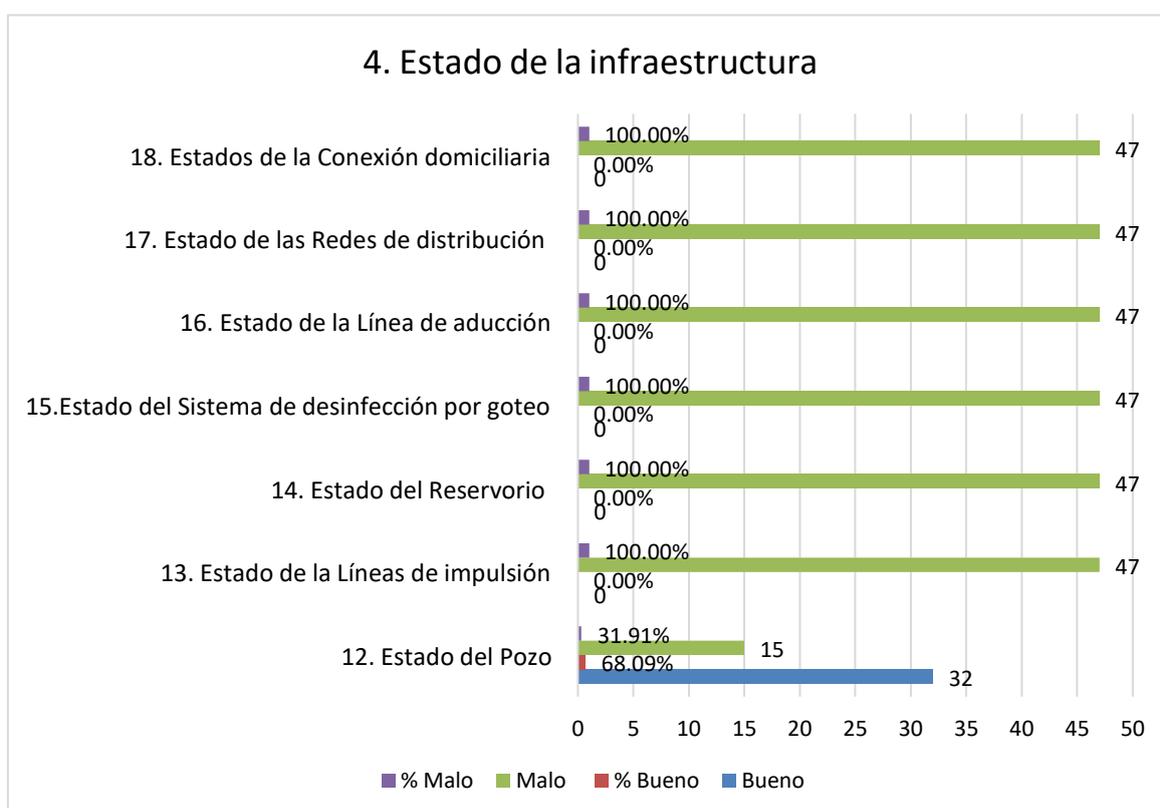


Figura 4: Estado de la infraestructura

Interpretación: En el análisis del estado de la infraestructura del sistema que está en funcionamiento y abasteciendo a la comunidad es el siguiente: el estado del pozo está en 68,09% bueno y que tiene una deficiencia en un 31,91%. El estado

de la línea de impulsión se encuentra en un 100% bueno. El estado del reservorio está en un 100% bueno, y el sistema de desinfección, las redes de distribución y las conexiones domiciliarias están a un 100 % buenos.

2.4. La gestión interna de los servicios

Tabla 10: La gestión interna de los servicios

PREGUNTA	Si	% SI	No	% NO	TOTAL	TOTAL %
19. Existe la directiva responsable del servicio de agua en la comunidad.	47	100.00%	0	0.00%	47	100.00%
20. Hay un sistema de gestión del agua en la comunidad.	47	100.00%	0	0.00%	47	100.00%
21. Para Ud. La administración del agua es óptima.	8	17.02%	39	82.98%	47	100.00%
22. Es accesible el pago por el servicio de agua, esta Ud. De acuerdo con dicho pago.	32	68.09%	15	31.91%	47	100.00%

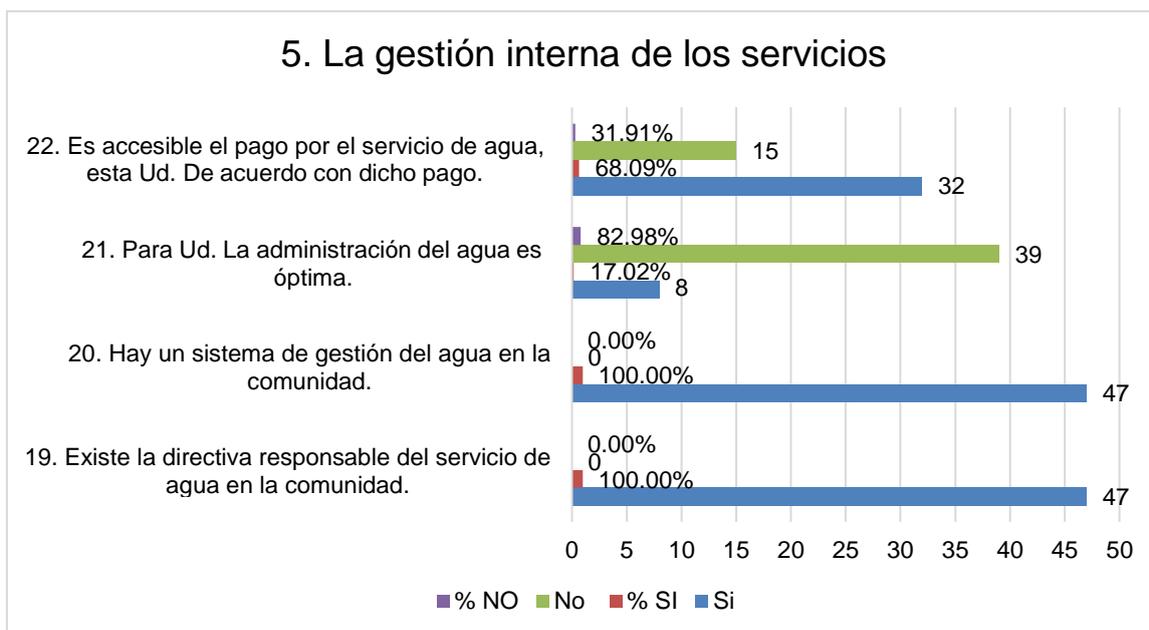


Figura 5: La gestión interna de los servicios

Interpretación: La gestión interna de los servicios de agua, con respecto a la accesibilidad al pago en 60,09% afirmo que si es accesible al bolsillo de los pobladores y un 31,91% dijeron que no es accesible. En el caso de la administración del agua sí es óptima el 82, 08% dijo que no es óptima. Solo el 17.02% dijeron que si óptima. En la interrogante si hay un sistema de gestión respondieron el 100%

que si hay. Y con respecto a la directiva que si existe el 100% también dijeron que sí.

3. **Proponer** el mejoramiento de las condiciones del abastecimiento de agua potable y el manejo de las excretas humanas mediante una Unidad Básica de Saneamiento en la Comunidad Nativa Santa Clara.

Diseño del sistema de abastecimiento de agua potable, calculo

3.1 DATOS DE DISEÑO

Tabla 11: Datos del diseño

Número de viviendas	47	viv.
Densidad poblacional	3.57	Habs/viv.
Periodo de diseño (hasta el 2032)	10	años
Dotación de agua por conexión	100	lts/hab/día
Dotación de agua por pileta	0	lts/hab/día
Número de familias por piletas	0	lts/pil
Tasa de crecimiento (r)	1.29%	

Interpretación: En la zona existe 47 vivienda la densidad poblacional es de 3,57 habitantes por vivienda con una tasa de crecimiento de 1,29%, se diseñó para un periodo de 10 años planificando una dotación al 100% de agua por conexión domiciliarias.

3.2 CALCULOS

Tabla 12: Cálculos

Población actual 2022 (año 0)	168	Habs
Población futura 2032 (año 10)	190	Habs
Número de viviendas al 2032	53	viv.

Interpretación: El cuadro nos muestra que se tiene 168 habitantes en el año cero y con el cálculo a futuro se tiene una población de 190 habitantes dentro de 10 años. Y el número de viviendas al 2032 será de 53 viviendas.

3.3 CAUDALES DE DISEÑO AL AÑO 2032

Tabla 13: Caudal de diseño.

1	Caudal promedio	$\text{Dot}(\text{conexiones}) \times \text{Pob} \times \% \text{Cobert} + \text{Dot}(\text{piletas}) \times \text{Pob} \times \% \text{Cobert}$ Qp= 0.22		lps
2	Caudal de Consumo Máx. diario agua Qmd=	$Q_p \times K_1 = Q_p \times 1,3$	0.29	lps
3	Caudal Máx. horario agua Qmh=	$Q_p \times K_2 = Q_p \times 2,0$	0.44	lps
4	Caudal Máx. horario desagüe	$Q_{mh} \times 0,8$	0.35	
5	Caudal de Bombeo (3.46 horas) Qb=	$Q_{md} \times 24 / 3.46$	2.01	
6	Volumen de Regulación 20% Qmd		5.01	m3
7	Volumen de Reserva 25% V regulación		1.25	m3
8	Volumen de Almacenamiento Proyectado	V Regulación + V Reserva	6.26	m3
9	Volumen Adoptado		6.50	m3

Tabla 14: Datos del diseño

Interpretación: Se determinó el Caudal promedio 0.22lps con un Caudal de Consumo Máx. diario agua de 0,29 lps y el Caudal Máx. horario agua de 0,44lps y con el Caudal de Bombeo (3.46 horas) de 2,01lps. El Volumen de Regulación 20% del Caudal Máximo Diario nos dio 5.01m3, más el Volumen de Reserva, nos dio un VOLUMEN TOTAL REQUERIDO de 6,26 m3. Y por lo cual se adoptó un volumen de 6,50 m3.

Parámetros del diseño

Tabla 15: Parámetros de diseño

PARAMETROS DE DISEÑO	ESTIMACION	UNIDADES
Pob. Futura	190.00	hab.
Dot.	100.00	l/(hab.*dia)
Qp	0.22	l/s
Qp	19.01	m3/dia
k1	1.30	
k2	2.00	

Altitud promedio, msnm	154.66	msnm
Temperatura mes más frío, en ° C	18.00	° C

3.5 LINEA DE IMPULSIÓN (Tramo: nivel dinámico pozo-nivel agua tanque elevado)

Tabla 16: Línea de impulsión.

CT. POZO TUBULAR (Cota de terreno del Pozo)	154.66	msnm
CT RESERVORIO ELEVADO(Cota de Terreno del Reservorio de Almacenamiento)	154.66	msnm
C N.A. RESERVORIO (Cota del Nivel de agua del Reservorio)	171.71	msnm
Altura de Agua del Reservorio (Nivel Máximo - Nivel de Fondo)	2.15	m.
Desnivel entre Cot. Fondo Tanque Elev. - Cot. Terr. Tanque Elev.	14.90	m.
Desnivel entre Cot. Terr. Tanque Elev. - Cot. Terr. Pozo Tubular	0.00	m.
H ESTÁTICA (Altura Estática)	17.35	m.
H descarga (diseño: cota terreno - altura dinámica)	13.70	m.
H tubería ingreso impulsión - Nivel Agua Tanque Elevado	0.30	m.
Profundidad enterrada de tramo Tubería de Impulsión	0.80	m.
Longitud Total del Tramo: caseta de válvulas - Tanque Elevado	2.00	m.

Interpretación: La cota del terreno y del reservorio (terreno) es de es de 154,66 msnm, la Cota del Nivel de agua del Reservorio de 171,71 msnm altura del agua del reservorio de 2,15m la altura estética de 17,35m altura de descarga de 13,70m.

a) Caudal Máximo Diario

Tabla 17: Caudal Máximo

Qmd = Pob. Futura * Dot. * K1 / 86,400	
Qmd (Caudal máximo diario)	0.29 l/seg.

b) Tiempo de Funcionamiento del Equipo de Bombeo

Tabla 18: funcionamiento de la bomba

T (Tiempo de funcionamiento del equipo de bombeo 3	46 horas
--	----------

c) Caudal de Bombeo

Tabla 19: Caudal de bombeo

$Q_b = (24 / T) * Q_{md}$	
Qb (Caudal de bombeo)	= 2.01 l/seg.

d) Velocidad en la Tubería de Impulsión

Tabla 20: Velocidad en la tubería de Impulsión

V (Velocidad de Impulsión recomendable)	1.50 m/seg.
---	-------------

e) Diámetro de la Tubería de Impulsión

Tabla 21: Diámetro de la Tubería de Impulsión

$\varnothing = 1.2 * (T / 24)^{1/4} * (Q_b / 1000)^{1/2}$		
D (Diámetro tentativo)	0.03	m.
D (Diámetro tentativo)	1.31	Pulg.
D (Diámetro comercial calculado)	2.00	Pulg.

3.6 ANALISIS PARA LA LINEA DE IMPULSION (F°G° UR Ø 2" - PVC-UFØ 1" - PVC URØ 1")

a) Diámetro de la línea de impulsión.

Tabla 22: Análisis de la línea de impulsión

Tramo: Pie de Tanque Elevado-Nivel Agua T.E. (L m, PVC-UF Ø")	14.9 0	2
Longitud Pie Tanque Elev. - N.A.de Tanque Elev.	18.1 5	m.
Profundidad enterrada de tramo Tubería de Impulsión	0.80	m.
Desnivel entre Cot. Fondo Tanque Elev. - Cot. Terr. Tanque Elev.	14.9 0	m.
Altura de Agua del Reservorio (Nivel Máximo - Nivel de Fondo)	2.15	m.
H tubería ingreso impulsión - Nivel Agua Tanque Elevado	0.30	m.

D (Diámetro comercial Línea de Impulsión en pulgadas)	2.00	Pul	Redondeado
D (Diámetro comercial impulsión en metros)	0.0508	m.	
Tramo: Caseta de Válvulas - Pie de Reservorio Elevado (L = m, PVC-UF, Ø ")	2	2m	
D (Diámetro comercial Línea de Impulsión en pulgadas)	2.00	Pul	Redondeado
D (Diámetro comercial impulsión en metros)	0.0508	m.	
Tramo: Nivel Dinam.Tub. Columna interna Pozo Tub.-Caset. Válvulas (L = m, PVC-UR, Ø ")	16	2	
Longitud Nivel Din. Tub. Columna int. Pozo Tub. - Caseta de Valv.	15.70	m.	
Longitud de Columna interna del Pozo Tubular	13.70	m.	
Longitud del Pozo Tubular - Caseta de Válvulas	2.00	m.	
D (Diámetro comercial Línea de Impulsión en pulgadas)	2.00	Pul	Redondeado
D (Diámetro comercial impulsión en metros)	0.0508	m.	

Velocidad corregida

b) Velocidad corregida $V_c = 1.974 * Q_b / (D)^2$

Tabla 23: Velocidad corregida

Tramo: Pie de Tanque Elevado-Nivel Agua T.E. (L m, PVC-UF Ø")	14.9	2
Vi (Velocidad Corregida)	0.99	m/seg.
Tramo: Caseta de Válvulas - Pie de Reservorio Elevado (L = m, PVC-UF, Ø ")	2	2
Vi (Velocidad Corregida)	0.99	m/seg.
Tramo: Nivel Dinam.Tub. Columna interna Pozo Tub.-Caset. Válvulas (L = m, PVC-UR, Ø ")	16	2
Vi (Velocidad Corregida)	0.99	m/seg.

c) Gradiente Hidráulica Línea de Impulsión

Tabla 24: Gradiente Hidráulica Línea de Impulsión

$S = (Q_b / (1000 * 0.2785 * C * D^{2.63})$		
$K = D^{2.63}$		
Tramo: Pie de Tanque Elevado-Nivel Agua T.E. (L m, PVC-UF Ø")	15	2
K (Constante del diámetro)	0.00039	

S (Gradiente Hidráulica)	0.020	m/ m
Tramo: Caseta de Válvulas - Pie de Reservoirio Elevado (L = m, PVC-UF, Ø ")	2	2
C (Coeficiente de rugosidad PVC-UF)	150	
K (Constante del diámetro)	0.0003 9	
S (Gradiente Hidráulica)	0.020	m/ m
Tramo: Nivel Dinam.Tub. Columna interna Pozo Tub.-Caset. Válvulas (L = m, PVC-UR, Ø ")	16	2
C (Coeficiente de rugosidad F°G°)	150	
K (Constante del diámetro)	0.0003 9	
S (Gradiente Hidráulica)	0.020	m/ m

d) Perdida de Carga por Fricción en las Tuberías de la Línea de Impulsión

(Hf IMPULSION)

Tabla 25: Perdida de Carga por Fricción en las Tuberías de la Línea de Impulsión

$H_f = S * L_i$		
Tramo: Pie de Tanque Elevado-Nivel Agua T.E. (L m, PVC-UF Ø")	15	2
Li(Longitud)	18.15	m
Hf ₁ (Perdida de Carga por Fricción en las Tuberías)	0.37	m
Tramo: Caseta de Válvulas - Pie de Reservoirio Elevado (L = m, PVC-UF, Ø ")	2	2
Li(Longitud)	0.00	m
Hf ₂ (Perdida de Carga por Fricción en las Tuberías)	0.00	m
Tramo: Nivel Dinam.Tub. Columna interna Pozo Tub.-Caset. Válvulas (L = m, PVC-UR, Ø ")	16	2
Li(Longitud)	15.7	m
Hf ₃ (Perdida de Carga por Fricción en las Tuberías)	0.32	m
$H_{f_T} = H_{f_1} + H_{f_2} + H_{f_3}$		
Hf _T (Perdida de Carga Total por Fricción en las Tuberías)	0.69	m

e) Perdida de Carga Local por Accesorios $HL = \sum K * (V^2 / 2g)$

Tabla 26: Perdida de Carga Local por Accesorios

Tramo: Pie de Tanque Elevado-Nivel Agua T.E. (L m, PVC-UF Ø")	15	2
$V^2 / 2g =$	0.05	m.
$\sum K =$	1.80	
Accesorios:		

02 Codo 1"x 90° =	1.80	Adim
HL ₁ =	0.09	m.
Tramo: Caseta de Válvulas - Pie de Reservoirio Elevado (L = m, PVC-UF, Ø ")	2	2
V ² / 2g =	0.05	m.
ΣK =	0.80	
Accesorios:		
02 Codo 1"x 45° =	0.80	Adim
HL ₂ =	0.04	m.
Tramo: Nivel Dinam. Tub. Columna interna Pozo Tub.-Caset. Válvulas (L = m, PVC-UR, Ø ")	16	2
V ² / 2g =	0.05	m.
ΣK =	1.30	
Accesorios:		
01 Codo 1"x 90° =	0.90	Adim-
01 Válvula Compuerta 1" abierta =	0.20	Adim.
01 Válvula Compuerta 1" abierta =	0.20	Adim.
HL ₃ =	0.07	m.
HL _T = HL ₁ + HL ₂ + HL ₃		
H _f (Perdida de Carga Total por Accesorios)	0.20	m.

f) Perdida de Carga Total

Tabla 27: Perdida de Carga

H_f TOTAL = H_f TUBERIAS + H_f ACCESORIOS		
H _f TOTAL (Perdida de Carga Total)	0.89	m.

g) Altura dinámica

Tabla 28: Altura dinámica

Altura Dinámica Total (H_{DT})			
$H_{DT} = H_{ESTATICA} + H_{NIVEL\ DINAMICO} + H_{f\ TOTAL} + P_{RESERV.\ ALM.}$			
P _{RESERV. ALM.} (Presión de llegada al Reservoirio)	1.50	m.	
HDT (Altura Dinámica Total)	33.44	m.	33.44

h) Potencia del Equipo de Bombeo

Tabla 29: Potencia del Equipo de Bombeo

$Pot. B = H_{DT} * Q_b / (75 * 0.75)$			
Pot B (Potencia de la Bomba)	1.20	HP	1.18
Pot B (Potencia de la Bomba)	3.00	HP	Redondeado
i) Potencia del Motor del Equipo de Bombeo			
$Pot.M = 3.3 * Pot B$			
Pot M (Potencia del Motor)	9.90	HP	2.6
	T =	1.3791	
	7.38	KW	
	1.37906401	horas de funcionamiento de la bomba	
	8		

3.7 CÁLCULO DE LA RED DE AGUA

1. POBLACIÓN DE DISEÑO

Tabla 30: Población de diseño

Tasa de crecimiento(r)	1.29%	%
Periodo de diseño (t)	10.00	años
Nº viviendas	47.00	viviendas
Densidad de vivienda	3.57	hab./viv.
Población Actual (Pa)	168,00	hab
Población Diseño (Pd)	190,00	hab

$$Pd = Pa * (1 + r * t)$$

2. CAUDALES DE DISEÑO

Tabla 31: caudal de diseño

Población Diseño (Pd)	190	hab
Dotación (Dot)	100	lt/hab/día
Coef. variacion máx. diaria (k1)	1.3	

Coef. variación máx. horaria (k2)	2.0	
Caudal promedio (Qp)	0.22	lps
$Q_p = \frac{Pd * Dot}{86400}$		
Caudal máx. diario (Qmd)	0.29	lps
$Q_{md} = k1 * Q_p$		
Caudal máx. horario (Qmh)	0.44	lps
$Q_{mh} = k2 * Q_p$		

3. CAUDALES EN MARCHA POR TRAMOS

Tabla 32: Caudal en marcha por tramos

Caudal unitario (Qunit)		0.00022 lps
$Q_{unit} = \frac{Q_{mm}}{L_{total}}$		
Caudal en marcha	$Q_{ma} =$	$Q_{unit} * L_{tramo}$

4. LINEA DE ADUCCION

Tabla 33: Línea de aducción

1.- Q diseño	0.37	lps
2.- Cota terreno tanque elevado	154.66	msnm
3.- Longitud Total de la Línea de Aducción	35.8	m.
Longitud de tubería F°G° (Aereo)	14.90	m.
Longitud de tubería PVC-UF (Enterrado)	20.9	m.
4.- V(velocidad de la línea de aducción)	0.8	m/s
5.- Diámetro calculado	0.99	pulg
$D = \sqrt{\frac{1.9735 * Q_{diseño}}{V}}$		
6.- Diámetro comercial asumido	2	pulg
Velocidad recalculada	0.18	m/s
7.- Coeficiente de H-W		
Coeficiente de H-W para Tub. F°G°	100	√pie/seg
Coeficiente de H-W para Tub. PVC-UF	150	√pie/seg
8.- Gradiente Hidráulica		
Gradiente hidráulica, Tub. F°G° (S1)	1.88	%
Gradiente hidráulica, Tub. PVC-UF (S2)	0.89	%

$$h_f = \left(\frac{Q}{.0004264 * C * D^{2.61}} \right)^{\frac{1}{0.54}}$$

9.-	Perdida de Carga Total (m)	0.05	m.
	Perdida de carga en el tramo de tub F ⁰ G ⁰	0.0280	m
	Perdida de carga en el tramo de tub PVC-UF	0.0185	m
10.-	Cota de terreno en A (inicio de la red distrib.)	154.67	msnm
11.-	Cota Piezométrica en el inicio de Red	169.51	msnm
12.-	Carga disponible al inicio de la Red	14.84	m

CALCULO HIDRAULICO DE LA RED DE AGUA

Tabla 34: Calculo hidráulico de la red de agua

TRAMO	NUDOS		L (m)	GASTO				Hf (m)	COTA PIEZOMETRIC A		COTA TERRENO		PRESIONES		C	DIAMETRO NOMINAL		V (m/s)
				INICIAL	FINAL	TRAMO	DISEÑO		INICIAL (msnm)	FINAL (msnm)	INICIAL (msnm)	FINAL (msnm)	INICIAL (mca)	FINAL (mca)		(mm)	(Pulg.)	
				(lt/s)	(lt/s)	(lt/s)	(lt/s)											
	T	A			0.3738													
1	A	10	15.00	0.8709	0.8676	0.0033	0.8692	0.06	169.51	169.45	154.67	154.60	14.84	14.85	150	51	2"	0.43
2	10	11	13.00	0.8676	0.8647	0.0029	0.8661	0.06	169.45	169.39	154.60	154.28	14.85	15.11	150	51	2"	0.42
3	11	B	11.80	0.8647	0.8621	0.0026	0.8634	0.05	169.39	169.34	154.28	154.16	15.11	15.18	150	51	2"	0.42
4	B	12	4.00	0.5359	0.5350	0.0009	0.5355	0.01	169.34	169.34	154.16	154.16	15.18	15.18	150	51	2"	0.26
5	12	13	10.60	0.5350	0.5327	0.0023	0.5338	0.02	169.39	169.38	154.16	153.96	15.23	15.42	150	51	2"	0.26
6	B	14	16.00	0.3262	0.3226	0.0035	0.3244	0.05	169.38	169.33	154.16	153.78	15.22	15.55	150	38	1.5"	0.29
7	13	15	25.00	0.5327	0.5271	0.0055	0.5299	0.04	169.33	169.29	153.96	153.51	15.37	15.78	150	51	2"	0.26
8	15	16	11.00	0.5271	0.5247	0.0024	0.5259	0.02	169.29	169.27	153.51	153.40	15.78	15.87	150	51	2"	0.26
9	16	17	56.00	0.5247	0.5123	0.0124	0.5185	0.09	169.27	169.17	153.40	153.61	15.87	15.56	150	51	2"	0.25
10	17	C	14.94	0.5123	0.5090	0.0033	0.5106	0.02	169.17	169.15	153.61	153.97	15.56	15.18	150	51	2"	0.25
11	C	D	2.00	0.1004	0.1000	0.0004	0.1002	0.00	169.15	169.15	153.97	154.02	15.18	15.13	150	38	1.5"	0.09
12	C	18	11.20	0.2619	0.2594	0.0025	0.2606	0.02	169.15	169.13	153.97	153.76	15.18	15.37	150	38	1.5"	0.23
13	18	19	32.79	0.2594	0.2521	0.0073	0.2558	0.06	169.15	169.09	153.76	153.09	15.39	16.00	150	38	1.5"	0.23
14	19	20	21.00	0.2521	0.2475	0.0047	0.2498	0.04	169.09	169.05	153.09	152.20	16.00	16.85	150	38	1.5"	0.22
15	20	21	8.00	0.2475	0.2457	0.0018	0.2466	0.01	169.39	169.38	152.20	152.21	17.19	17.17	150	38	1.5"	0.22
16	21	22	32.00	0.2457	0.2386	0.0071	0.2421	0.05	169.38	169.33	152.21	151.93	17.17	17.40	150	38	1.5"	0.21
17	22	I	17.03	0.2386	0.2348	0.0038	0.2367	0.03	169.33	169.30	151.93	150.33	17.40	18.97	150	38	1.5"	0.21

18	I	23'	10.00	0.1115	0.1093	0.0022	0.1104	0.03	169.30	169.27	150.33	150.23	18.97	19.04	150	25	1"	0.22
19	I	23	12.35	0.1233	0.1206	0.0027	0.1219	0.05	169.27	169.22	150.33	150.23	18.94	18.99	150	25	1"	0.25
20	23'	24'	20.00	0.1093	0.1049	0.0044	0.1071	0.06	169.22	169.16	150.23	150.02	18.99	19.14	150	25	1"	0.22
21	24'	25'	20.00	0.1049	0.1004	0.0044	0.1027	0.05	169.16	169.11	150.02	149.60	19.14	19.51	150	25	1"	0.21
22	25'	J	2.00	0.1004	0.1000	0.0004	0.1002	0.01	169.11	169.11	149.60	149.56	19.51	19.55	150	25	1"	0.20
23	14	24	61.59	0.3226	0.3090	0.0137	0.3158	0.17	169.11	168.94	153.78	151.65	15.33	17.29	150	38	1.5"	0.28
24	24	25	17.00	0.3090	0.3052	0.0038	0.3071	0.04	168.94	168.89	151.65	151.17	17.29	17.72	150	38	1.5"	0.27
25	25	26	6.00	0.3052	0.3039	0.0013	0.3045	0.02	168.94	168.92	151.17	151.02	17.77	17.90	150	38	1.5"	0.27
26	26	L	22.00	0.3039	0.2990	0.0049	0.3014	0.06	168.92	168.87	151.02	150.85	17.90	18.02	150	38	1.5"	0.27
27	L	M	3.01	0.1392	0.1385	0.0007	0.1388	0.00	168.87	168.86	150.85	150.84	18.02	18.02	150	38	1.5"	0.12
28	L	27	15.00	0.1598	0.1565	0.0033	0.1582	0.01	168.86	168.85	150.85	151.23	18.01	17.62	150	38	1.5"	0.14
29	27	28	32.01	0.1565	0.1494	0.0071	0.1530	0.02	169.27	169.24	151.23	152.89	18.04	16.35	150	38	1.5"	0.13
30	28	29	8.00	0.1494	0.1476	0.0018	0.1485	0.01	169.24	169.24	152.89	153.02	16.35	16.22	150	38	1.5"	0.13
31	29	30	29.97	0.1476	0.1410	0.0066	0.1443	0.02	169.24	169.22	153.02	153.48	16.22	15.74	150	38	1.5"	0.13
32	30	31	29.00	0.1410	0.1346	0.0064	0.1378	0.02	169.22	169.20	153.48	153.20	15.74	16.00	150	38	1.5"	0.12
33	31	P	9.00	0.1346	0.1326	0.0020	0.1336	0.01	169.20	169.20	153.20	152.70	16.00	16.50	150	38	1.5"	0.12
34	P	Q	7.60	0.1326	0.1309	0.0017	0.1317	0.00	169.20	169.19	152.70	152.60	16.50	16.59	150	38	1.5"	0.12
35	Q	32	16.60	0.1309	0.1272	0.0037	0.1290	0.07	169.19	169.13	152.60	151.70	16.59	17.43	150	25	1"	0.26
36	32	33	45.00	0.1272	0.1172	0.0100	0.1222	0.17	169.13	168.96	151.70	149.47	17.43	19.49	150	25	1"	0.25
37	33	34	16.00	0.1172	0.1137	0.0035	0.1155	0.05	168.96	168.91	149.47	148.86	19.49	20.05	150	25	1"	0.24
38	34	35	3.00	0.1137	0.1130	0.0007	0.1134	0.01	168.91	168.90	148.86	148.64	20.05	20.26	150	25	1"	0.23
39	35	36	26.76	0.1130	0.1071	0.0059	0.1101	0.08	168.90	168.82	148.64	147.13	20.26	21.69	150	25	1"	0.22
40	36	37	30.00	0.1071	0.1004	0.0066	0.1038	0.08	168.82	168.74	147.13	145.75	21.69	22.99	150	25	1"	0.21
41	37	R	2.00	0.1004	0.1000	0.0004	0.1002	0.01	168.74	168.73	145.75	145.69	22.99	23.04	150	25	1"	0.20
42	23	26'	72.78	0.1206	0.1044	0.0161	0.1125	0.03	168.96	168.93	150.23	150.50	18.73	18.43	150	38	1.5"	0.10
43	26'	L	20.00	0.1044	0.1000	0.0044	0.1022	0.01	168.93	168.92	150.50	150.85	18.43	18.07	150	38	1.5"	0.09
44	M	38	81.00	0.1385	0.1205	0.0180	0.1295	0.33	168.92	168.59	150.84	150.00	18.08	18.59	150	25	1"	0.26
45	38	39	16.00	0.1205	0.1170	0.0035	0.1188	0.06	168.59	168.54	150.00	150.18	18.59	18.36	150	25	1"	0.24
46	39	N	12.72	0.1170	0.1142	0.0028	0.1156	0.04	168.54	168.50	150.18	149.94	18.36	18.56	150	25	1"	0.24

47	N	40	26.40	0.1142	0.1083	0.0059	0.1113	0.08	168.50	168.41	149.94	149.59	18.56	18.82	150	25	1"	0.23	
48		40'	12.00	0.1083	0.1057	0.0027	0.1070	0.03	168.41	168.38	149.59	149.49	18.82	18.89	150	25	1"	0.22	
49		40'	4.00	0.1057	0.1048	0.0009	0.1052	0.01	168.93	168.92	149.49	149.48	19.44	19.44	150	25	1"	0.21	
50		41'	16.58	0.1048	0.1011	0.0037	0.1029	0.04	168.92	168.88	149.48	149.39	19.44	19.49	150	25	1"	0.21	
51		41'	3.00	0.1011	0.1004	0.0007	0.1008	0.01	168.88	168.87	149.39	149.37	19.49	19.50	150	25	1"	0.21	
52		42'	2.00	0.1004	0.1000	0.0004	0.1002	0.01	168.87	168.86	149.37	149.36	19.50	19.50	150	25	1"	0.20	
53	C	E	87.00	0.1466	0.1274	0.0193	0.1370	0.39	168.86	168.47	153.97	152.79	14.89	15.68	150	25	1"	0.28	
54	E	F	76.00	0.1274	0.1105	0.0168	0.1189	0.27	168.47	168.20	152.79	155.07	15.68	13.13	150	25	1"	0.24	
55	F	G	27.42	0.1105	0.1044	0.0061	0.1075	0.08	168.20	168.12	155.07	155.10	13.13	13.02	150	25	1"	0.22	
56	G		47	18.05	0.1044	0.1004	0.0040	0.1024	0.05	168.12	168.08	155.10	154.94	13.02	13.14	150	25	1"	0.21
57		H	2.00	0.1004	0.1000	0.0004	0.1002	0.01	168.86	168.86	154.94	154.92	13.92	13.94	150	25	1"	0.20	
58	A	9	23.74	0.3029	0.2977	0.0053	0.3003	0.01	168.86	168.84	154.67	154.88	14.19	13.96	150	51	2"	0.15	
59		9	8	25.00	0.2977	0.2921	0.0055	0.2949	0.01	168.84	168.83	154.88	154.98	13.96	13.85	150	51	2"	0.14
60		8	7	6.00	0.2921	0.2908	0.0013	0.2914	0.00	168.83	168.83	154.98	154.83	13.85	14.00	150	51	2"	0.14
61		7	S	14.05	0.2908	0.2877	0.0031	0.2892	0.01	168.83	168.82	154.83	154.67	14.00	14.15	150	51	2"	0.14
62	S	6	3.00	0.1273	0.1266	0.0007	0.1269	0.00	168.82	168.82	154.67	154.69	14.15	14.13	150	38	1.5"	0.11	
63		6	T	18.13	0.1266	0.1226	0.0040	0.1246	0.01	168.82	168.81	154.69	154.83	14.13	13.98	150	38	1.5"	0.11
64	T	43	23.70	0.1226	0.1173	0.0053	0.1199	0.01	168.81	168.80	154.83	154.40	13.98	14.40	150	38	1.5"	0.11	
65		43	44	4.00	0.1173	0.1164	0.0009	0.1169	0.00	168.80	168.79	154.40	154.25	14.40	14.54	150	38	1.5"	0.10
66		44	45	20.58	0.1164	0.1119	0.0046	0.1142	0.01	168.79	168.79	154.25	153.80	14.54	14.99	150	38	1.5"	0.10
67		45	46	37.00	0.1119	0.1037	0.0082	0.1078	0.01	168.79	168.77	153.80	152.89	14.99	15.88	150	38	1.5"	0.10
68		46	P	16.58	0.1037	0.1000	0.0037	0.1018	0.01	168.77	168.77	152.89	152.70	15.88	16.07	150	38	1.5"	0.09
69	S	U	21.55	0.1604	0.1556	0.0048	0.1580	0.02	168.77	168.75	154.67	154.09	14.10	14.66	150	38	1.5"	0.14	
70	U	5	9.30	0.1556	0.1536	0.0021	0.1546	0.01	168.75	168.74	154.09	153.38	14.66	15.36	150	38	1.5"	0.14	
71		5	4	39.27	0.1536	0.1449	0.0087	0.1492	0.03	168.74	168.72	153.38	150.17	15.36	18.55	150	38	1.5"	0.13
72		4	V	89.00	0.1449	0.1251	0.0197	0.1350	0.05	168.72	168.66	150.17	147.26	18.55	21.40	150	38	1.5"	0.12
73	V	3	57.50	0.1251	0.1124	0.0127	0.1188	0.20	168.66	168.46	147.26	149.52	21.40	18.94	150	25	1"	0.24	
74		3	W	35.60	0.1124	0.1045	0.0079	0.1085	0.10	168.46	168.36	149.52	150.06	18.94	18.30	150	25	1"	0.22
75	W	2	5.13	0.1045	0.1034	0.0011	0.1039	0.01	169.51	169.50	150.06	149.94	19.45	19.56	150	25	1"	0.21	

76	2	1	13.21	0.1034	0.1004	0.0029	0.1019	0.03	169.50	169.46	149.94	149.57	19.56	19.89	150	25	1"	0.21
77	1	X	2.00	0.1004	0.1000	0.0004	0.1002	0.01	169.46	169.46	149.57	149.57	19.89	19.89	150	25	1"	0.20
$\Sigma =$			1,686. 54			1.1738												
			$\rightarrow Q_{mh} =$		1.1738													

3.8 PROPUESTA DEL SISTEMA DE EVACUACIÓN DE EXCRETAS

DISEÑO DE ZANJA DE PERCOLACIÓN

Considerando que las zanjas de percolación reciben todas las aguas residuales de la vivienda se tiene:

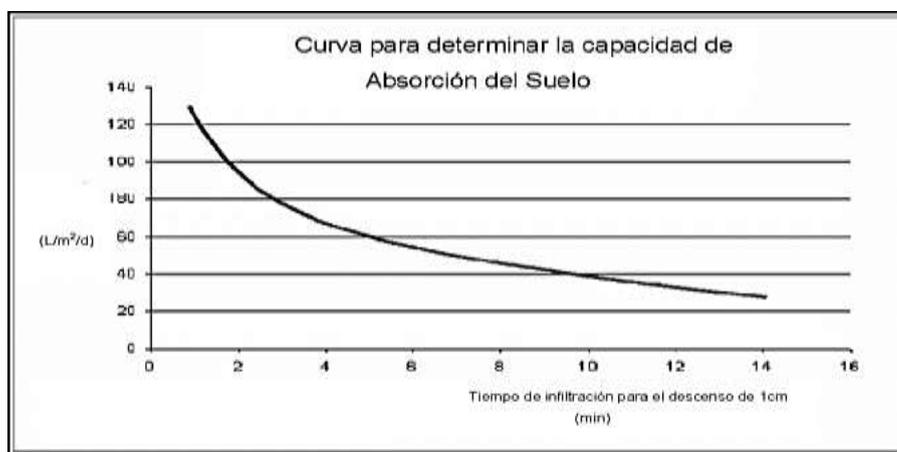
Región: Selva.

1. Gasto de Agua residual generado por la cantidad de habitantes.

Tabla 35: Gasto de Agua residual generado por la cantidad de habitantes

	1 VIVIEND.	5 VIVIEND.
N° DE HAB/VIV =	4	20
Consumo	400	100 l/hab.d
Q (l/d) =	400	2000
VIVIENDAS		
Q (l/d)	400	2000 Consumo
Contribución 80%	320	1600 Descarga

2. Coeficiente de infiltración R, (l/m².d)



Capacidad de absorción del suelo

Del Gráfico y con la tasa de infiltración conocida (min/cm)

Para: 11.97 min/cm (Test de Percolación obtenido en campo)

R = 33.57 l/m². d

3. Área absorción requerida

Tabla 36: Área de absorción

1 VIVIEND.	5 VIVIEND.
$A=Q/R$	
$A=9.53 \text{ m}^2$	47.65 m^2

4. Longitud de Zanjas

4.1.- Longitud de Zanjas

Tabla 37: Longitud de Zanjas

	1 Vivienda	5 Viviendas	
Ancho de la zanja =	0.90	0.90	m
Longitud requerida =	10.59	52.95	m
N° zanjas =	2	5	
L/cada zanja=	5.29	10.59	

Según la Norma IS 020 del RNE,
Ancho: 0.45 m - 0.90 m

5. Área de Terreno Requerido

Tabla 38: Área de terreno Requerido

	1 Vivienda	5 Viviendas	
Ar=	Ancho*L/cada zanja		m^2
Ar=	12.18	41.30	m^2

6. Dimensiones de las Zanjas

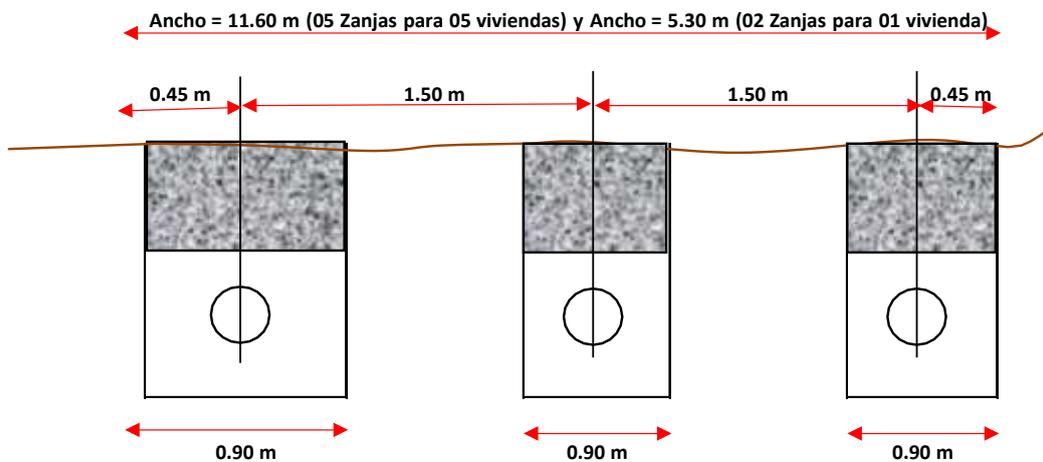


Figura 6: Dimensiones de las Zanjas

CALCULO DE LA CAPACIDAD DEL TANQUE SEPTICO MEJORADO

Calculo para verificar el volumen del tanque séptico mejorado

Tabla 39: Calculo el volumen del tanque séptico

VIVIENDAS	1
Región	Selva
Periodo de retención	2 días
Dotación	100 l/hab.d
Densidad	4 hab/viv
Consumo total	400 l/día
Solo inodoro + lavadero multiuso	340 l/día
Considerando que se baje la palanca 5 veces por cada integrante de la familia y un volumen de tanque de 4.8 lt además un uso en el lavado de ropa y cocina de 220 l(100 lt en lavado de ropa y 120 en cocina)	
% de contribución al desagüe	85%
Caudal de Aporte Unitario de AR	$Qa=D \cdot Cd$ 85 l/hab.d
Periodo de Retención	$Pr=1.5-0.3 \cdot \log(P \cdot Qa)$ 17.77 horas
Volumen requerido de Sedimentación	$Vs=10^{-3}(P \cdot Qa) \cdot Pr$ 0.25 m ³
Volumen de Digestión y Almacenamiento de Lodos	$VI=70 \cdot 10^{-3} \cdot P \cdot N$ 0.28 m ³
Volumen Requerido de tanque séptico mejorado	0.53 m ³
Capacidad de Tanque Séptico Mejorado seleccionado	600-750 L

Datos tanque séptico mejorado

Tabla 40: Datos tanque séptico mejorado

Temperatura Promedio		30.0	°C
Tiempo de Remoción de Lodos	N	1	vez / año
Altura Total de Tanque Séptico Mejorado	B	1.65	m
Diámetro	A	0.9	m
Volumen de Cono		0.19	m ³
Área de Tanque Séptico Mejorado	Ar	0.64	m ²

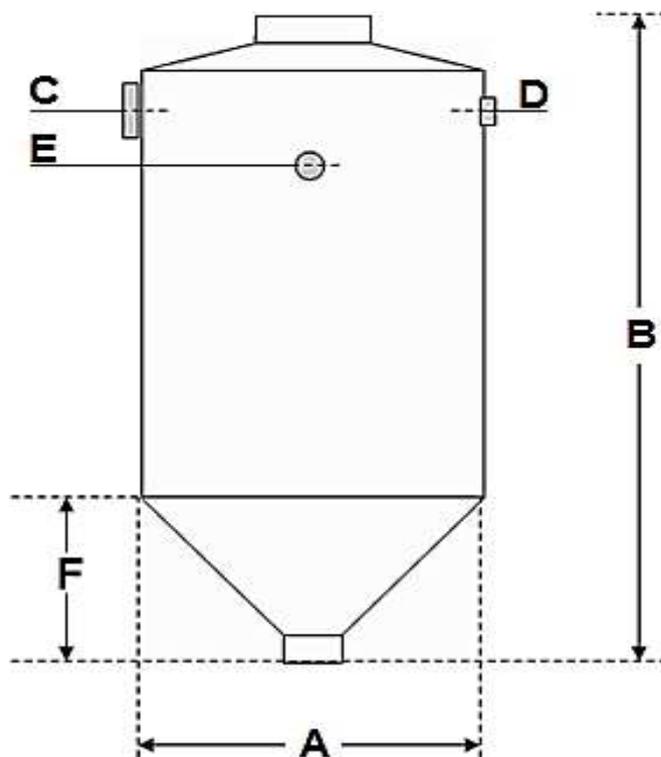


Figura 7: Tanque séptico

A: diámetro

B: altura

C: Ingreso 4"

D: Salida 2"

E: Salida de lodos 2"

F: Altura de almacenamiento de lodos

DISEÑO DE POZO DE ABSORCIÓN

Región: Selva.

1. Gasto de Agua residual generado por la cantidad de habitantes

Tabla 41: Gasto de agua residual por cantidad de habitantes.

	1 Vivienda	5 Viviendas	
N° DE HAB/VIV =	4	20	
consumo	100	100	l/hab.d
Q (l/d) =	400	2000	
Porcentaje contribución:	80%	80%	

Contribución desagüe (l/d)	320	1600
----------------------------	-----	------

2. Coeficiente de infiltración R, (l/m².d)



Capacidad de absorción del suelo

Del Gráfico y con la tasa de infiltración conocida de los test de percolación realizados en el terreno (min/cm):

Tabla 42: Tasa de infiltración

Para:	11.970 min/cm (obtenido en campo)
R =	33.57 l/m ² .d

3. Área de absorción requerida

Tabla 43: Área de absorción requerida

1 Vivienda	5 Viviendas
A=Q/R	
9.53	47.65

4. Altura del Pozo de Absorción

Tabla 44: Altura de Infiltración

	1 VIVIEND.	5 VIVIEND.	
$D_{int} =$	1.5	3.5	m
espesor del muro =	0.09	0.09	m
$D_{ext} =$	1.68	3.68	m
A(Absorc.)			
$h =$	1.5	2	m
$A =$	$2 \times \pi \times D / 2 \times h$		
$A_{unitaria} =$	7.92	23.12	
N° pozos =	1	2	

5. Área de terreno Requerido.

Tabla 45: Área de Terreno Requerido

	1 VIVIEND.	5 Viviendas	
$Ar =$	$\pi \times D^2 / 4 \times N^{\circ} \text{ pozos}$		
$Ar =$	2.22	21.27	m ²

6. Dimensiones de los Pozos

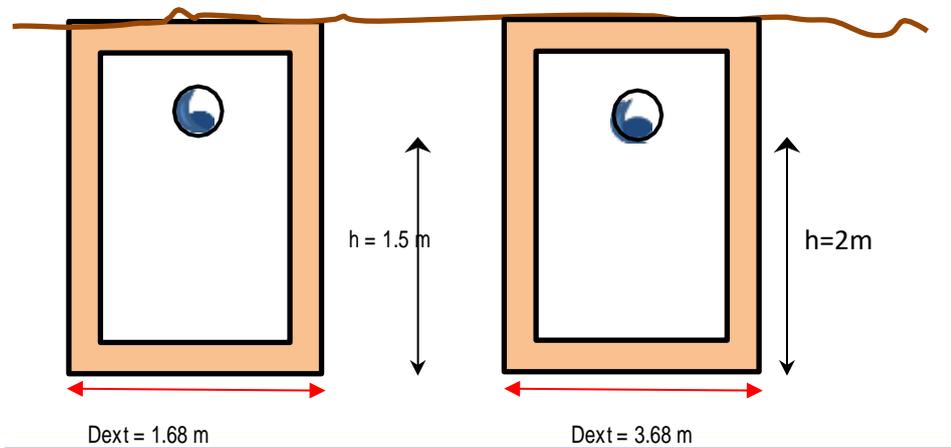


Figura 8: Dimensiones de los Pozos

La carencia de agua potable y la falta de una adecuada evacuación de las excretas humana, trae consigo problemas de salubridad en la comunidad nativa, es así que se presentan casos de infecciones estomacales en los pobladores, la falta de agua potable y el mal manejo de las excretas humanas, tendrá consecuencias en la población y en el medio ambiente ya que las heces humanas en muchas veces consumida por animales domésticos puesto que las letrinas que se utilizan no son técnicamente las adecuadas. Es esta

problemática que nos conllevó al diseñar un sistema de agua potable y la propuesta de un diseño de letrinas para el manejo de las excretas humanas de las 47 viviendas, el diseño es a un periodo de 10 años con una población de 190 habitantes y con 53 viviendas. Se determinó los caudales de diseño: Caudal promedio 0.22 lps, volumen de almacenamiento al 25% de 6,26 m³, y se adoptó un volumen de 6,50 m³.

4. Resultado de Sensibilizar sobre la importancia y mantenimiento de los servicios básicos en la Comunidad Nativa Santa Clara.

Logros: se obtuvo la asistencia del 80% de la población, de un total de 168, asistiendo

Asistentes

Tabla 45: Número de participantes en el taller de sensibilización

Sexo	Número de participantes	Porcentaje
Varones	35	20.83%
Mujeres	38	22.62%
Niños	61	36.31%
Total asistentes	134	79.76%
total moradores	168	100%

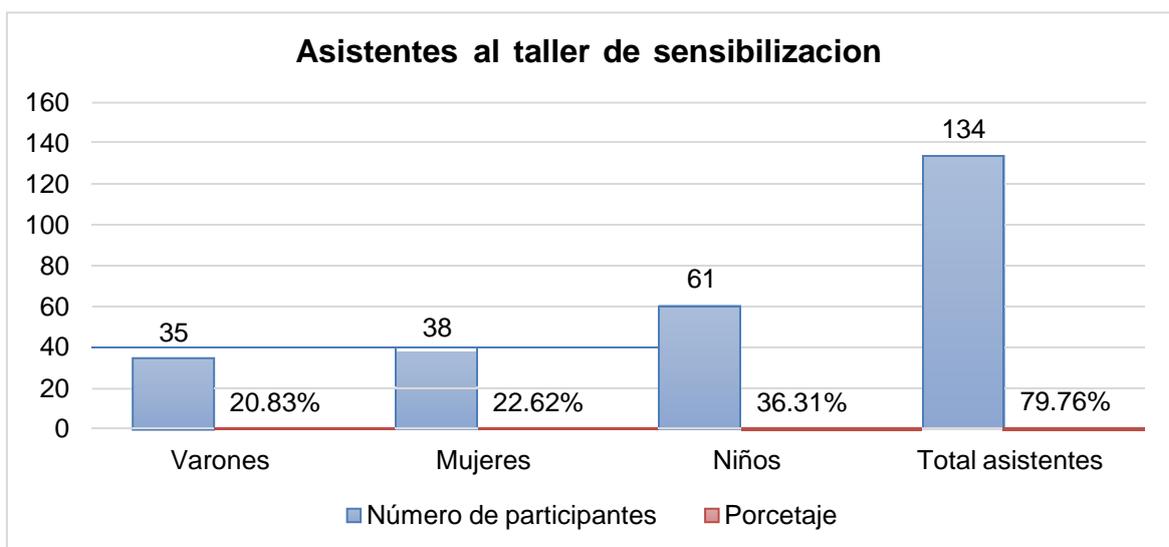


Figura 9: Asistentes al taller de sensibilización.

Interpretación: Los asistentes al taller fueron varones un 20,83%; mujeres un 22,62% y los niños en un 36,31%, total asistentes se ha tenido el 79,76% siendo el 80% del total de personas que viven en la comunidad Nativa.

Logro obtenido en la sensibilización, se aplicó una encuesta de satisfacción con el evento.

Tabla 46: Satisfecho está usted con el taller

Esta Ud. Satisfecho está usted con el taller	frecuencia	%
totalmente satisfecho	67	50.00%
satisfecho	57	42.54%
neutral	6	4.48%
no satisfecho	4	2.99%
totalmente insatisfecho	0	0.00%
total	134	100.00%

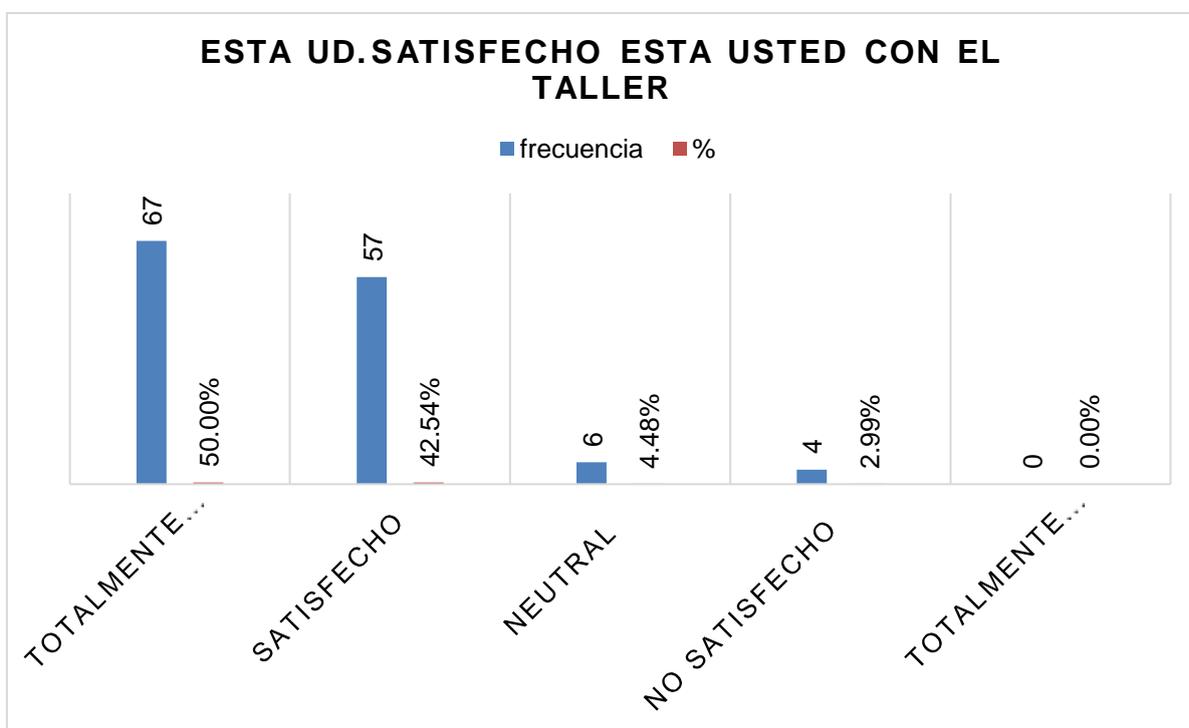


Figura 10: Satisfecho está usted con el taller

Interpretación: El 50% de los asistentes estuvo totalmente satisfecho con el desarrollo del evento, y el 42,54% satisfecho, pero el 4,48% en estado neutral y un 2,99% en estado insatisfecho.

Tabla 47: según Ud. El tema tratado muy importante

según Ud. El tema tratado muy importante para la salud.	frecuencia	%
totalmente satisfecho	89	66.42%
satisfecho	35	26.12%
neutral	10	7.46%
no satisfecho	0	0.00%
totalmente insatisfecho	0	0.00%
total	134	100.00%

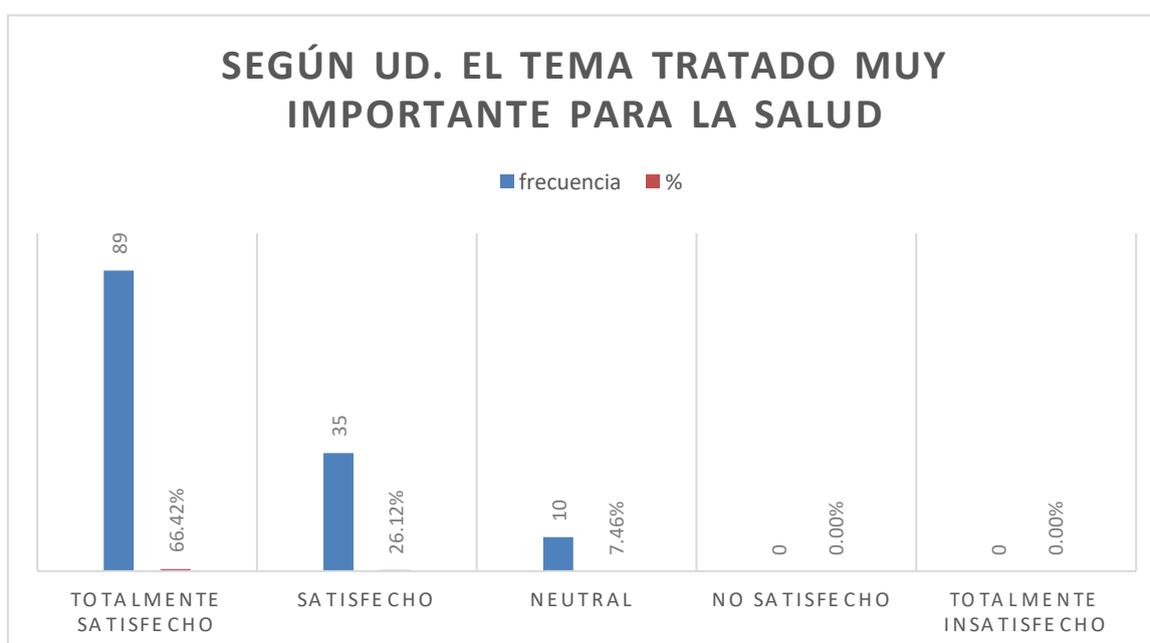


Figura 11: según Ud. El tema tratado muy importante

Interpretación: En el desarrollo del curso, en la encuesta aplicada el 66.42% ha quedado totalmente satisfecho con el taller impartido a la población. Mientras que en 26.12% ha quedado solamente satisfecho, y un 7,46 que opinaron en forma neutral.

V. DISCUSIÓN

Discusión del objetivo general

En mejorar las condiciones del servicio y el sistema de agua potable, además de proponer el diseño de un módulo de Unidad Básica de Saneamiento ante la inexistencia de redes de alcantarillado sanitario, en la Comunidad Nativa Santa Clara, nuestro trabajo obtuvo resultados similares a la investigación de **(Dete Alarcón, y otros, 2017)** La metodología Aplicada de nivel Descriptivo con un diseño No Experimental. Realizado el estudio se obtuvo que 91.4% de las viviendas tenían letrinas, pero el 8.6% no cuentan con infraestructura sanitaria. Aplico la misma metodología que la nuestra. **(Fernandez, 2015, pág. 43)** en su estudio propuso un sistema de gestión dividido en tres marcados bloques; Primero: en reflejo de la criticidad, en la que la forma de manejar y gestionar el recurso de agua potable se da en tres zonas: zona critica (zona en la que la presión del agua es muy baja, lo que genera la escasez de este recurso y a la vez un pésimo servicio con una calidad muy cuestionable), zona no critica (zona optima en la que el recurso hídrico es abundante), zona media (zona en la que el agua no es escasa, pero tampoco abundante; sin embargo, tiene un abastecimiento moderado a optimo). Segundo: Designio de evaluación y recuperación de las pérdidas. La misma finalidad de nuestro estudio de realizar una evaluación para después dar una propuesta de solución al problema como es caso de un diseño. Así como **(Chavez, y otros, 2016, pág. 31)**. concluyó que se tendría que instalar un sistema de bombeo para el reservorio, la renovación de tuberías de la red, y por último realizar el diseño de la red para las aguas servidas. Muchas veces es factible mejorar cambiando partes de la estructura, pero se da el caso que los parámetros de construcción son solamente para el tiempo de diseño ya que paso este periodo el sistema queda obsoleto por el crecimiento de la población.

Discusión del objetivo específico 1.

Evaluar las condiciones del abastecimiento de agua potable y manejo de excretas humanas, en la Comunidad Nativa Santa Clara. La investigación obtuvo resultados similares a la investigación de **(Dete Alarcón, y otros, 2017)** La metodología Aplicada de nivel Descriptivo con un diseño No Experimental. Realizado el estudio se obtuvo que 91.4% de las viviendas tenían letrinas, pero el 8.6% no cuentan con infraestructura sanitaria. Aplico la encuesta para determinar estos resultados, la cual es similar a los instrumentos aplicados para obtener resultados de la realidad, respecto al número de letrinas. Como en el caso del trabajo de **(Bonilla Lima, y otros, 2017, pág. 138)**, quien analizo y evaluó los parámetros de diseño existente que no cumple con los parámetros de RNE-Saneamiento y solo cumplen en un 32%. Lo que es evidente una solución a esta problemática. La fuente de agua existente (Quebrada “Tres Cataratas”) no abastece a su población actual. El agua potable consumida por la población no se encuentra dentro de los parámetros (turbiedad y hierro) normados en el reglamento el cuál regula la calidad del agua para el consumo humano. Por esto recomendaron que se diseñe un sistema de agua y alcantarilla para 20 años según la normativa de Saneamiento. Y la captación de su fuente de agua sea de la “Quebrada Shambuyacu”. Además, plantean adicionar un reservorio elevado para almacenamiento de agua para cumplir con la demanda y un tanque séptico en la cuenca 3 y cuenca 4. Es así que en nuestra investigación encontramos sistemas de abastecimiento de agua que están brindando un servicio a la población y que muchas componentes no están cumpliendo con los parámetros ofrecidos por la norma. Es así que la investigación de **(Marcos Agreda, y otros, 2020, pág. 50)**. Se obtuvo que el Reservorio R1, ubicado al noreste del asentamiento humano que abastece de agua. Plantea el funcionamiento de cada componente del sistema es así que: La Línea de Aducción proyectada se empalmará con la Línea de Aducción Existente, en la cual se instalará 1 válvula compuerta. La Línea de Aducción proyectada tendrá una tubería PVC-C10 DN110 (4”) tipo UF, con una longitud de 104.78 ml.; y contará con un macromedidor, 1 válvula compuerta y 1 válvula de aire. La Red de Distribución de Agua Potable está conformada por tuberías de PVC-C10 DN100 (4”), DN90 (3”) y DN75 (2 1/2”), ambas de tipo UF, sumando una longitud total de 1 033.22 ml.; así

mismo en la Red de Distribución se implementarán 1 válvula de purga, 1 válvula de aire y 2 grifos contra incendio. Las Conexiones Domiciliarias de Agua Potable serán de tubería PVC-C10 DN20 (1/2") Tipo UF, para las 103 unidades la Red de Alcantarillado está conformada por tuberías de PVC DN200 (8") Serie SN4 Tipo UF, con una longitud de 1028.07 ml. y 18 buzones de concreto ($F'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$), ubicados en los diferentes tramos e intersecciones de las calles del AA.HH. Primavera III, los cuales permitirán llegar a su disposición final que será al empalmar con el buzón existente (BZDesc-1), ubicado en la intersección de la calle Los Anabeles y los Geranios, antes avenida 4. Las Conexiones Domiciliarias de Alcantarillado serán de tubería PVC DN160 (6") Serie SN4 Tipo UF, para las 103 unidades (101 viviendas, 1 lote destinado para Servicios Comunes y 1 área destinada para Recreación Pública). Estas componentes planteadas son las que tienen que ser evaluadas en cada instante de su vida útil.

Discusión del objetivo específico 2.

Para el caso de **proponer** el mejoramiento de las condiciones del abastecimiento de agua potable y el manejo de las excretas humanas mediante una Unidad Básica de Saneamiento en la Comunidad Nativa Santa Clara. Nuestra investigación coincide con el trabajo de **(Mendoza Vara, 2018, pág. 129)** Realizado el estudio se obtuvo que para los 272 lotes se necesitaría un reservorio de 136 m² desde donde se abastecería a las redes de distribución mediante un mecanismo de impulsión eficiente suministrado en un periodo de cada 8 horas. Al igual que nuestros resultados, que trabajamos con número de lotes y la dotación para determinar la capacidad del reservorio. También los resultados de **(Pilco, 2017, pág. 38)**, concluyo que en la localidad de La Pampa debido a su ubicación geográfica, tiene limitados accesos a fuentes de agua potable, siendo considerado este como un recurso escaso, a esto sumado el incremento de la demanda de este elemento vital, es que se justifica la extracción de este recurso hídrico mediante fuentes superficiales o subterráneas; puesto que es necesario mejorar la gestión de los recursos hídricos de una manera eficaz, en su gran mayoría de los habitantes se abastecen de las aguas que son extraídas mediante acueductos por el cual discurren las aguas del río Colorado. Pero en nuestro estudio la fuente de agua, fue de subterránea ya que en es una zona de planicie que corresponde a la selva baja.

Pero en el caso de **(Machado Castillo, 2018, pág. 120)** propuso un diseño empleando el sistema abierto de gravedad. Realizado el estudio, se propuso la captación del tipo manantial bajo la normativa de carácter técnico de Perú, respetando los parámetros y criterios establecidos, lo cual garantizaría captación óptima del manantial. El software empleado en la simulación fue WaterCAD: para el sistema de suministro de agua apta para consumo humano. Igual que nuestro estudio se basó en la norma peruana y también el uso de WaterCAD para los cálculos de la distribución de agua.

En el caso de la letrina resultados similares se obtuvieron con el estudio de **(Mendoza Vara, 2018, pág. 129)** quien realizó su estudio y obtuvo que para los 272 lotes se necesitaría un reservorio de 136 m² desde donde se abastecería a las redes de distribución mediante un mecanismo de impulsión eficiente suministrado en un periodo de cada 8 horas. También se obtuvo que a través del diseño del sistema de alcantarillado de tipo condominal se producirá características positivas en el pueblo, brindando así una mejoría para las condiciones de alcantarillados sanitarios, mismo que se verá reflejado en el mejoramiento de la salud y vivencia de los moradores al disipar las aguas grises y negras junto a los desechos que se generan por la falta de educación en las actividades de los moradores. Los mismos resultados obtuvo **(Tarrillo Torres, 2021, pág. 10)**. El estudio consistió en diseñar un proceso sistemático para tratar las aguas servidas residuales de las viviendas tipo condominal, el cual provee a la localidad de estándares de calidad según la norma vigente, aportando a la disminución de enfermedades de origen diarreico. La solución en este estudio se trató de mejorar el saneamiento usando biodigestor autolimpiable es ideal en zonas rurales para poblaciones pequeñas que cuenten con limitación de espacio, en nuestro estudio se propuso el uso de letrinas que tiene la misma finalidad. Asimismo **(Contreras Huanacuni, 2015,)** La Metodología aplicada es de tipo Descriptivo, la misma metodología aplicada en nuestro estudio. Ya en base en base a los estudios realizados se planteó la construcción de letrinas de arrastre hidráulico con humedales de flujo superficiales horizontales mejorando el servicio de saneamiento y brindando bienestar a la población, mitigando la transmisión de enfermedades. De la misma manera se aconseja la concientización y charlas informativas de uso adecuado y mantenimiento de las letrinas con el fin

de optimizar su vida útil. Esta investigación también se enfocó en la sensibilización a los pobladores en el manejo de letrinas y que tengan conocimientos de salubridad.

Discusión del objetivo específico 3.

Sensibilizar sobre la importancia y mantenimiento de los servicios básicos en la Comunidad Nativa Santa Clara. Es así que **(Contreras Huanacuni, 2015,)** plantea la construcción de letrinas de arrastre hidráulico con humedales de flujo superficiales horizontales mejorando el servicio de saneamiento y brindando bienestar a la población, mitigando la transmisión de enfermedades. De la misma manera se aconseja la concientización y charlas informativas de uso adecuado y mantenimiento de las letrinas con el fin de optimizar su vida útil. Esta investigación también se enfocó en la sensibilización a los pobladores en el manejo de letrinas y que tengan conocimientos de salubridad.

VI. CONCLUSIONES

1. Del objetivo general se determinó que luego de mejorar el sistema de agua potable existente en la CC.NN. Santa Clara y al comparar con los resultados obtenidos en nuestras propuestas podemos concluir que la investigación otorga una mejoría notable con respecto a la situación actual de la comunidad y debido a la inexistencia de una red de alcantarillado en la zona, nuestra propuesta de diseño es una alternativa innovadora y económica para los pobladores.
2. Del objetivo específico 1. Se determinó que a través de la evaluación realizada en nuestra investigación, hemos podido constatar la realidad de la condiciones del sistema de abastecimiento de agua potable y manejo de excretas humanas de la CC.NN. Santa Clara, donde gracias a estos resultados hemos descubierto que la población cree estar consumiendo un agua saludable debido a que no presenta coloración, olor ni sabor; sin embargo, el estudio químico, físico y bacteriológico demuestra que no es apto para el consumo humano por pasar los parámetros máximos permisibles.
3. Del objetivo específico 2. De nuestra propuesta concluimos que el diseño de una nueva red de abastecimiento de agua potable junto a la creación de una Unidad Básica de Saneamiento (UBS), establecerá un precedente para poder ser usado en zonas rurales de similares condiciones de nuestra zona de estudio, lo cual nos conllevará a la mejoría en la calidad de vida de las personas más alejadas de la urbe.
4. Del objetivo específico 3. Gracias a la sensibilización que realizamos a la población de la CC.NN. Santa Clara podemos concluir que un proyecto no solo acaba en la entrega del mismo; sino que es un deber informar a la población sobre el correcto uso y mantenimiento preventivo de los servicios para que, de esta manera, los proyectos sean eficientes a lo largo de su vida útil o periodo de diseño.

VII. RECOMEDACIONES

1. Con respecto al resultado del objetivo General se recomienda a todas las autoridades que mejoren las condiciones del servicio que tienen las Comunidades que se encuentran establecidas en Zonas Rurales, puesto que estos suelen estar olvidadas y consumen aguas no aptas para el consumo humano; del mismo modo, se debe proponer alternativas de solución que ofrezcan un cierre en las brechas de servicios básicos de saneamientos existentes.
2. Con respecto al resultado del objetivo Específico 1 se recomienda a las autoridades locales de a realizar evaluaciones periódicas de la comunidad y del sistema de saneamiento, para mejorar las falencias y dificultades que se puedan presentar en su sistema de abastecimiento de agua potable y manejo de excretas.
3. Con respecto al resultado del objetivo Específico 2 Se recomienda dar el mantenimiento y evaluación constante de sistema, verificar el buen funcionamiento del sistema de agua potable y evacuación de excretas para proponer mejoras o realizar la oportuna intervención en caso de algún defecto que se pueda presentar en el sistema.
4. Con respecto al resultado del objetivo Específico 3. Se recomienda a las autoridades de la comunidad nativa de ser entes del cuidado de los servicios de saneamiento y de la educación de sus pobladores concerniente a salubridad, buscando el apoyo de profesionales del sector salud y del sector de educación.

REFERENCIAS

1. **Aguero, R. 1997.** *Sistemas de abastecimiento por gravedad sin tratamiento.* Lima : AsociaciOn Servicios EducativosRurales(SER), 1997.
2. **Arias, F. 2012,.** *EL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.* 6ta edicion. Caracas : EDITORIAL EPISTEME, 2012,., pág. 83. 980-07-8529-9.
3. **Barboza Bardales, Jenson J. y Rivera Montalvan, Max J. 2017,.** *Mejoramiento, ampliación del servicio de agua potable y creación del servicio de saneamiento básico de los caseríos Alto Milagro y Alto San José, Distrito de San Ignacio, Provincia de San Ignacio-Cajamarca-2017.* Universidad Señor de Sipán. 2017,., Tesis para Título Profesional de Ingeniero Civil.
4. **Barboza Bardales, Jenson Jampier y Rivera Montalvan, Max Junior. 2017.** *Mejoramiento, Ampliación del Servicio de Agua Potable y creación del servicio de Saneamiento Básico de los Caseríos Alto Milagro y Alto San José, Distrito de San Ignacio, Provincia de San Ignacio-Cajamarca.* Cajamarca, Universidad Señor de Sipán. 2017. Tesis Pregrado.
5. **Behar, D. 2008,.** *Metodología de la investigación.* Colombia : Shalom, 2008,., 978-959-212-783-7.
6. **Belito, E. 2018.** *“MODELAMIENTO HIDRAULICO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN LA CIUDAD DE HUANCVELICA, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE HUANCVELICA.* Huancavelica, UNIVERSIDAD NACIONAL DE HUANCVELICA. Huancavelica : s.n., 2018. TITULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL .
7. **Bonilla Lima, Carlos Antonio y Sanchez Santa Cruz, Jhoan James. 2017,.** *Análisis y evaluación hidráulica de las redes existentes del sistema de agua y desagüe en la localidad Villa Aguaytia.* Ucayali, Universidad Nacional de Ucayali. Pucallpa : s.n., 2017,., Tesis para Título Profesional de Ingeniero Civil.

8. **C., Ruth Marina Agudelo. 2005.**, *El agua, recurso estratégico del siglo XXI.* Medellín : s.n., 2005,. ISSN 0120-386X/ISSN 2256-3334.
9. **Caballero, A. 2014.**,. *Metodología integral innovadora para planes y tesis.* Mexico : s.n., 2014,. 978-607-519-182-9.
10. **Carpio Dávila, Mikey. 2019.**,. *Mejoramiento y ampliación del Sistema de agua poyable y Alcantarillado para la zona urbana del distrito de Querocoto, provincia de Chota, Cajamarca.* Cajamarca, Universidad Católica Santo Toribio de Magrovejo. 2019,. Tesis para Título de Ingeniero Civil Ambiental.
11. **Castro, F. 2003.**,. *El proyecto de investigación y su esquema de elaboración.* Segunda. Caracas : s.n., 2003,. pág. 144. ISBN 980-6629-00-0.
12. **Chavez, M, Melendez, J y Loor, C. 2016.**,. *Soluciones de Ingeniería Para el Sistema de Abastecimiento de Agua Potable y Evacuación de las Aguas Residuales de la Comuna Febres Cordero, Parroquia Colonche, Cantón Santa Elena, Provincia de Santa Elena.* Ingeniería Civil, ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL. Ecuador - Guayaquil : s.n., 2016,. pág. 376, Tesis de Grado - FICT.
13. **Contreras Huanacuni, Edwar Luis. 2015.**,. *Evaluación y Planteamiento de propuestas de diseño sostenible de letrinas en el Centro Poblado de Huarahuarani-Ilave.* Puno, Universidad Nacional del Altiplano. 2015,. Tesis Pregrado.
14. **Cutipá Mamani, Walter. 2016.**,. *Diseño del Sistema de Abastecimiento de Agua Potable en el Barrio Señor de Huanca, distrito de Huancané-Puno.* Puno, Universidad Alas Peruanas. 2016,. Tesis para Título de Ingeniero Civil.
15. **D. S. Nº 011-Vivienda. 2006.** DECRETO SUPREMO Nº 011-2006-VIVIENDA. Lima : s.n., 8 de mayo de 2006.
16. **DE ALBA, F y NAVA , L. 2009.**,. *Modos de mercantilización del agua: Un análisis de contraste sobre la regulación desde el Estado y la visión pro empresarial en boga.* Caracas : s.n., 2009,. ISSN 0254-1637.

17. **De Albuquerque, C. 2014.** *Manual práctico para la realización de los derechos humanos al agua y al saneamiento de la Relatora Especial de la*. 2014. pág. 39.
18. **Del Aguila, J. 2018.** *Diseño del sistema de drenaje pluvial para mejorar la transitabilidad en la localidad de San Antonio de Paujilzapa, Buenos Aires, Picota, 2018.* Facultad de Ingeniería , Universidad Cesar Vallejo . Tarapoto : s.n., 2018. Tesis de grado.
19. **Dete Alarcón, Rosa María y Pérez Terrones, Elena. 2017.** *Evaluación Sanitaria en la disposición y eliminación de excretas en el Centro Poblado Cordillera Andina, margen izquierda del río Mayo, Moyobamba.* Moyobamba, Universidad Nacional de San Martín. 2017.
20. **Dirección General de Salud Ambiental - DS-031-2010-SA. 2011.** *Reglamento de la Calidad del Agua . 1era Edicion DS N° 031-2010-SA.* Lima, Peru : s.n., 2011. Vol. 1000, pág. 46. 2011-02552.
21. *El agua, recurso estratégico del siglo XXI.* **C., Ruth Marina Agudelo. 2005.,** Medellín : s.n., June de 2005., Revista Facultad Nacional de Salud Pública - SciELO, Vol. 23. ISSN 0120-386XOn/ISSN 2256-3334.
22. *El método analítico como metodo natural.* **Lopera , J, y otros. 2010.,** 1, Italia : s.n., Enero- Julio de 2010., Nómadas. Critical Journal of Social and Juridical Sciences, Vol. 25, pág. 28. ISSN: 1578-6730.
23. *Elementos para el diseño de técnicas de investigación .* **Rojas, I. 2011.** 24, Mexico : s.n., Julio - Diciembre de 2011, Tiempo de Educar, Vol. 12, págs. 277-297. ISSN: 1665-0824.
24. **Fernandez, V. 2015.,** *Diagnostico, Analisis y propuesta de un sistema optimo de gestion de manejo del agua potable de la Ciudad de Guayaquil.* Guayaquil : s.n., 2015., pág. 162, Tesis de Maestria.
25. **García, I. 2015.** *Diseño y evaluación de un nuevo sistema de drenaje en las obras lineales.* Universidad de León . León - España : s.n., 2015.

26. **Gomez, M y PALERM, J. 2015,**. Abastecimiento de agua potable por pipas en el valle de Texcoco. *agric. soc. desarro [online]*. Mexico : s.n., 2015,. Vol. 12, 4. ISSN 1870-5472.
27. **Gutierrez, V y Medrano, N. 2017.** *Análisis de la calidad del agua y factores de contaminación ambiental en el lago San Jacinto de Tarija*. Universidad Católica Boliviana. Bolivia : s.n., 2017. Artículo Científico . ISSN 2305-6010.
28. **Hernandez, J y Osorio, S. 2019.** *Diseño hidráulico de la primera fase de la red de alcantarillado del casco urbano del municipio de Chipaque*. Facultad de Ingeniería, Universidad Católica de Colombia. Bogota D.C. : s.n., 2019. Tesis para obtener el título de Especialista en Recursos Hídricos.
29. **Hernandez, R, Fernandez, C y Batista, M. 2014,**. *Metodología de la investigación*. Mexico : McGraw-Hill, 2014,. ISBN: 978-1-4562-2396-0.
30. **Illán Mendoza, Nemecio Víctor. 2017,**. *Evaluación y mejoramiento del sistema de agua potable del Asentamiento Humano Héroes del Cenepa, Distrito de Buenavista Alta, Provincia de Casma, Ancash - 2017*. Ancash, Universidad César Vallejo. 2017,. Tesis para Título Profesional de Ingeniero Civil.
31. **Kerlinger, f y Lee, H. 2002,**. *Investigación del comportamiento*. Cuarta edición . Mexico : McGraw Hill,, 2002,. pág. 124.
32. **Lossio Aricoché, Moira Milagros. 2012,**. *Sistema de Abastecimiento de agua potable para cuatro poblados rurales del Distrito de Lancones*. Universidad de Piura. Piura : s.n., 2012,.
33. **Machado Castillo, Adriam Giancarlo. 2018,**. *Diseño del sistema de abastecimiento de agua potable del centro poblado Santiago, distrito de Chalaco, Morropon - Piura*. PIURA : s.n., 2018,. TESIS PARA TITULO DE INGENIERO CIVIL.
34. **Marcos Agreda, Jose Horacio y Rodriguez Lujan, Carlos Antonio. 2020,**. *Diseño del Sistema de Abastecimiento de agua potable y alcantarillado sanitario para el AA.HH. Primavera III, del distrito de La Esperanza, provincia*

- de Trujillo, La Libertad. La Libertad, Universidad Privada Antenor Orrego. 2020,. Tesis para Título Profesional de Ingeniero Civil.*
35. **Mendoza Vara, Alheli. 2018,.** *Diseño de abastecimiento de agua y alcantarillado mediante sistema condominal para mejoramiento de calidad de vida, Asociación Las Vegas, Carabayllo, Lima,2018.* Lima, Universidad Cesar Vallejo. Lima : s.n., 2018,. Tesis para Título Profesional de Ingeniera Civil.
36. **Ministerio de Vivienda-RM 192. 2018.** Resolución Ministerial N° 192-2018-VIVIENDA. *Norma Técnica de Diseño: Opciones Tecnológicas para Sistemas de Saneamiento en el Ámbito Rural.* Lima : s.n., 2018.
37. *Modos de mercantilización del agua: Un análisis de contraste sobre la regulación desde el Estado y la visión pro empresarial en boga.* **DE ALBA, F y NAVA , L. 2009,.** 50, Caracas : s.n., Junio de 2009,, SciELO, Vol. 25. ISSN 0254-1637.
38. **Parella, S y Martins, F. 2006,.** *Metodología de la investigación cuantitativa.* 2da. Edición . Caracas : FEDUP, 2006,. ISBN/980-273-445-4.
39. **Pilco, J. 2017,.** *Modelo de gestión del agua potable para localidades abastecidas por el acueducto del Rio Colorado.* UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PAMPA. Argentina : s.n., 2017,. pág. 181, Tesis de maestria .
40. **Reglamento de la Calidad del Agua- DS-031-2010-SA. 2011.** *Dirección General de Salud Ambiental .* Lima : s.n., 2011. pág. 46. 2011-02552.
41. **Rodríguez , P. 2001,.** *Abastecimineto de agua.* OAXACA : s.n., 2001,. pág. 499.
42. **Rojas, I. 2011.** *Elementos para el diseño de técnicas de investigación.* Mexico : s.n., 2011. págs. 277-297. Vol. 12. ISSN: 1665-0824.
43. **Sanchez, N. 2011.** *El modelo de gestión y su incidencia en la provisión de los servicios de agua potable y alcantarillado en la municipalidad de tena.* Ambato,ecuador : s.n., 2011.

44. **Suchman, E. 1967**,. *EL MÉTODO CIENTÍFICO DE EVALUACIÓN*. 1967,.
45. **Tamayo, M. 2004**,. *Diccionario de la Investigacion Cientifica*. Segunda . Mexico : Limusa, 2004,. pág. 174. ISBN/968-18-6510-3.
46. **Tarrillo Torres, Percy Wilian. 2021**,. *Diseño de un sistema tipo para el tratamiento de aguas residuales domésticas empleando biodigestor autolimpiable para la localidad de Sexepampa, Cochabamba, Chota*. Lambayeque, Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo. 2021,. Tesis Pregrado.
47. **Tzatchkov, V y Alcocer, V. 2016**. *Modelación de la variación del consumo de agua potable con métodos estocásticos*. Comisión Nacional del Agua, Instituto Mexicano de Tecnología del Agua. Jiutepec : s.n., 2016. Informe de Tecnología ciencia del agua. Tecnol. cienc. agua vol.7 no.3. ISSN 2007-2422.
48. **UNESCO. 2019**,. *ONU - No dejar a nadie atras*. UNESCO. Paris : s.n., 2019,. pág. 59, Informe Mundial de la Naciones Unidas sobre el Desarrollo de los Recursos Hidricos 2019. IBN 978-92-3-300108-4.
49. **Villena , J. 2018**,. *Calidad del agua y desarrollo sostenible*. Lima, Peru : s.n., 2018,. Vol. 35, 2, pág. 5. ISSN 1726-4642.

ANEXOS

ANEXO 1: Declaratoria de autenticidad (autores)

ANEXO 1

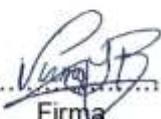
DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD DE LOS AUTORES

Nosotros, Virna Victoria Garcia Bardales y Joseph Jordan Garcia Ruiz, alumnos de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad César Vallejo (Sede – Callao), declaramos bajo juramento que todos los datos e información que acompañan al Trabajo de Investigación / Tesis Titulado **“EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y EXCRETAS HUMANAS DE LA COMUNIDAD NATIVA SANTA CLARA, YARINACocha, CORONEL PORTILLO, UCAYALI -2022”**, son:

1. De nuestra autoría.
2. El presente Trabajo de Investigación / Tesis no ha sido plagiado ni total, ni parcialmente.
3. El Trabajo de Investigación / Tesis no ha sido publicado ni presentado anteriormente.
4. Los resultados presentados en el presente Trabajo de Investigación / Tesis son reales, no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados.

En tal sentido asumimos la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual nos sometemos a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

Lima, 25 de marzo del 2022


Firma

Virna Victoria Garcia Bardales
DNI: 72437732


Firma
Joseph Jordan Garcia Ruiz
DNI: 71020147

ANEXO 2: Declaratoria de autenticidad (asesor)



ANEXO 2

DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD DEL ASESOR

Yo, **Kiko Félix Depaz Celi**, docente de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad César Vallejo (sede - Huaraz), revisor de la tesis titulada:

"EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y EXCRETAS HUMANAS DE LA COMUNIDAD NATIVA SANTA CLARA, YARINACOCHA, CORONEL PORTILLO, UCAYALI -2022", de los estudiantes **García Bardales, Virna Victoria y García Ruiz, Joseph Jordan**, constato que la investigación tiene un índice de similitud de **21 %** verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyó que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

Lima, 25 de marzo del 2022



Firma

Depaz Celi Kiko Félix

DNI: 31663735

ANEXO 3: Matriz de operacionalización de variables

Variable 1

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIÓN	INDICADOR	ESCALA DE MEDICIÓN			
Evaluación de los sistemas de agua potable y excretas humanas.	El diagnóstico de los Sistemas de Agua Potable y excretas humanas de las zonas rurales, no existe información sistematizada en las municipalidades, no tienen datos de la cantidad de aldeas, comunidades, y caseríos de su jurisdicción, mucho menos que servicios tienen y cuales no tienen, el estado de todos y cada uno de los sistemas, ni de la calidad de agua que se consume, clases de fuentes, etc.; como tampoco de las maneras en la que la población de estas zonas realiza el manejo de las excretas humanas.	Criterios de los servicios de agua potable existente y forma de manejo de las excretas humanas en la Comunidad Nativa Santa Clara.	1. Evaluación del Sistema de Agua Potable.	1. Disponibilidad del servicio de agua para consumo humano	Nominal			
				2. Calidad del agua para consumo doméstico,	Nominal			
				3. Accesibilidad al servicio de agua	Nominal			
						2. Evaluación del sistema de evacuación de excretas humanas.	4.Estado de la infraestructura	Nominal
					4. Estado de la infraestructura		Nominal	
					5. La gestión interna de los servicios		Nominal	
					6. Gestión de los servicios de saneamiento		Nominal	
		7. La gestión externa de los servicios	Nominal					

Variable 2.

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIÓN	INDICADOR	ESCALA DE MEDICIÓN
Mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potabilizada y excretas humanas.	Conjunto de mecanismos hidráulicos e instalaciones que, se accionan por procesos operativos, administrativos y equipos necesarios iniciando en su punto de captación, hasta el suministro del agua mediante conexión domiciliaria para el sistema de agua potable; y conjunto de mecanismos hidráulicos, químicos	1. Criterios de diseño para sistemas de agua potabilizada para consumo humano	1.1. Parámetros para el diseño	a. Período para el diseño b. Población de diseño c. Dotación d. Variaciones de consumo	Nominal
			1.2. Tipo de fuentes para el abastecimiento de agua	a. Criterios para la determinación de la fuente b. Rendimiento de la fuente c. Necesidad de una estación para el bombeo d. Calidad de la fuente de agua para el abastecimiento	Nominal
			1.3. Estandarización de los Diseños Hidráulicos	Componente hidráulico	Nominal

<p>e instalaciones que se accionan. (Dirección General de Salud Ambiental - DS-031-2010-SA, 2011)</p> <p>Las excretas tienen que ser evacuadas y conducida para su tratamiento, lo más recomendable es el sistema de letrina con arrastres hidráulico conectadas a un pozo séptico, el agua residual del hogar. El tanque séptico tiene microbios y bacterias, que descomponen y licuan los residuos orgánicos, las aguas residuales se tratan en dos etapas. En la primera, las aguas residuales se vierten en el sistema séptico en la cual los sólidos se asientan formando lodo y capa de espuma a según las bacterias anaerobias digieren los residuos orgánicos. La segunda etapa, es el efluente pasa a la zona de drenaje donde se sigue tratando con procesos físicos y biológicos a medida que se filtra en el suelo. (Ministerio de Vivienda-RM 192, 2018).</p>	<p>2. Componentes del sistema de abastecimiento de agua para consumo humano</p>	<p>2.1. Pozos Profundos (Memoria de Cálculo)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Determinación del periodo de bombeo • Carga dinámica o la altura manométrica total • Carga de succión • Carga neta de succión positiva • Altura dinámica total • Cálculo de la línea de impulsión • Selección del Equipo de Bombeo • Cálculo de la altura dinámica total: • Cálculo de la potencia a instalar 	Nominal
		<p>2. 2. Líneas de impulsión</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Material de la tubería • Criterios de diseño de la Línea de Impulsión • Para el cálculo del caudal de bombeo (l/s) • Para el cálculo del diámetro de la tubería de impulsión (m) • Velocidad Media de Flujo 	Nominal
		<p>2.3. Reservorio</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Disponer de una tubería de entrada, • Disponer de una tubería de rebose, • Se debe instalar una tubería o bypass, 	Nominal
		<p>2.14.2. Sistema de desinfección por goteo (Dióxido de cloro ClO₂).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Cálculo del peso de hipoclorito de calcio o sodio necesario • Cálculo del peso del producto comercial en base al porcentaje de cloro • Cálculo del caudal horario de solución de hipoclorito (qs) • Cálculo del volumen de la solución. 	Nominal
		<p>2.15. Línea de aducción</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Caudal de diseño • Carga estática y dinámica • Carga estática y dinámica • Dimensionamiento 	Nominal
	<p>3. sistema de evacuación de excretas humanas.</p>	<p>2.16. Redes de distribución</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Caudal • Diámetro 	Nominal
		<p>2.16.3. Conexión domiciliaria</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Presión 	
		<p>3.1 Calculo de pozos de absorción</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Gasto de Agua residual generado por la cantidad de habitantes. • Coeficiente de infiltración R, (l/m².d) • Área absorción requerida • Altura del Pozo de Absorción 	Nominal
		<p>3.2 Calculo de la capacidad del tanque séptico mejorado</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Área de terreno Requerido • Dimensiones de los pozos • Cálculo de la capacidad del tanque séptico mejorado 	
		<p>3.3 Diseño zanias de percolación</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Calculo para verificar el volumen del tanque septico mejorado 	

- Gasto de Agua residual generado por la cantidad de habitantes
- Coeficiente de infiltración R, (l/m².d)
- Área de absorción requerida
- Longitud de Zanjas
- Área de terreno Requerido.
- Dimensiones de la Zanjas

ANEXO 4: Matriz de Consistencia

Titulo MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y EXCRETAS HUMANAS DE LA COMUNIDAD NATIVA SANTA CLARA, YARINACOCHA, CORONEL PORTILLO, UCAYALI - 2022					
Problema	Objetivos	Hipótesis	Dimensión	Indicadores	Metodología
<p>Problema general</p> <p>¿Como mejoramos las condiciones del abastecimiento de agua potable y evacuación de excretas humanas en la Comunidad Nativa Santa Clara, Yarinacocha, Coronel Portillo, Ucayali, 2022?,</p>	<p>El objetivo general</p> <p>Mejorar las condiciones del abastecimiento de agua potable y evacuación de excretas humanas en la Comunidad Nativa Santa Clara, Yarinacocha, Coronel Portillo, Ucayali, 2022?,</p>	<p>Hipótesis general</p> <p>Al mejorar las condiciones del abastecimiento de agua potable y evacuación de excretas humanas atestiguará una mejora de los servicios de básicos, en la Comunidad Nativa Santa Clara, Yarinacocha, Coronel Portillo, Ucayali, 2022?,</p>	<p>Mejoramiento del Sistema de agua potable y evacuación de excretas humanas</p>	<p>Calidad del servicio</p> <p>sostenibilidad del servicio</p>	<p>1. Tipo y nivel de investigación</p> <p>Tipo de Investigación Descriptivo</p> <p>2.- Acciones y Actividades</p> <p>Recolección de Datos</p> <p>Análisis de Datos</p> <p>Desarrollo de Tesis y Planos</p> <p>Informe final</p> <p>Sustentación de Tesis</p> <p>3.- Población:</p> <p>La población de 168 habitantes con 47 viviendas en la comunidad</p> <p>4.- Muestra: La muestra lo conformada por cada representante de familia 43 personas.</p>
<p>problemas específicos</p> <p>¿Cómo evaluar las condiciones del abastecimiento de agua para consumo humano y evacuación de excretas humanas, en la Comunidad Nativa Santa Clara?</p> <p>¿Cómo proponer el mejoramiento de las condiciones del sistema de abastecimiento de agua potable y el manejo de la evacuación de excretas humanas en la Comunidad Nativa Santa Clara?</p> <p>¿Cómo sensibilizar sobre el uso de abastecimiento de agua potable y el manejo de un sistema de evacuación de excretas humanas en la Comunidad Nativa Santa Clara?</p>	<p>objetivos específico</p> <p>Evaluar las condiciones del abastecimiento de agua potable y manejo de excretas humanas, en la Comunidad Nativa Santa Clara.</p> <p>Proponer el mejoramiento de las condiciones del abastecimiento de agua potable y el manejo de las excretas humanas mediante una Unidad Básica de Saneamiento en la Comunidad Nativa Santa Clara.</p> <p>Sensibilizar sobre la importancia y mantenimiento de los servicios básicos en la Comunidad Nativa Santa Clara.</p>	<p>Hipótesis específico</p> <p>Evaluar las condiciones del abastecimiento de agua potable y manejo de excretas humanas, en la Comunidad Nativa Santa Clara.</p> <p>Proponer el mejoramiento de las condiciones del abastecimiento de agua potable y el manejo de las excretas humanas mediante una Unidad Básica de Saneamiento en la Comunidad Nativa Santa Clara.</p> <p>Sensibilizar sobre la importancia y mantenimiento de los servicios básicos en la Comunidad Nativa Santa Clara.</p>	<p>Mejoramiento del Sistema de agua potable y evacuación de excretas humanas</p>	<p>Parámetro para el del sistema de agua potable</p> <p>Componentes del sistema de agua potable</p> <p>Componentes del sistema de evacuación de excretas humanas.</p>	

ANEXO 5: Instrumento de recolección de datos



CARTA DE PRESENTACIÓN

Msc.: KIKO FELIX DE PAZ CELI

Presente

Asunto: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTOS

Me es muy grato comunicarme con usted para expresarle mis saludos, y, asimismo, hacer de su conocimiento que siendo estudiante de la Escuela profesional de ingeniería civil campus Lima Norte, requiero validar el instrumento con el cual recogeré la información necesaria para poder desarrollar una investigación.

El título del Trabajo de investigación es: **"EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y EXCRETAS HUMANAS DE LA COMUNIDAD NATIVA SANTA CLARA, YARINACocha, CORONEL PORTILLO, UCAYALI -2022"** y siendo imprescindible contar con la evaluación de docentes especializados para poder aplicar el instrumento en mención, he considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotado conocimiento de la variable y problemática, y sobre el cual realiza su ejercicio profesional.

El expediente de validación, que le hacemos llegar contiene:

- Carta de presentación.
- Definiciones conceptuales de las variables y dimensiones.
- Matriz de operacionalización de las variables.
- Certificado de validez de contenido de los instrumentos.
- Protocolo de evaluación.

Expresándole mis sentimientos de respeto y consideración me despido de usted, no sin antes agradecerle por la atención que presta a la presente.

Atentamente.


Nombre: Vima Victoria García Bardales
DNI :72437732
Correo: virjo.vvgb@gmail.com
Celular: 995-723-954


Nombre: Joseph Jordan García Ruiz
DNI :71020147
Correo: joseph.jgarcia@gmail.com
Celular: 995-635-424.



DEFINICIONES CONCEPTUALES DE LA VARIABLES Y SUS DIMENSIONES

I. Variable 1

Evaluación de los sistemas de agua potable y excretas humanas.

Dimensiones:

1. Evaluación del Sistema de Agua Potable.
2. Evaluación del sistema de evacuación de excretas humanas.

II. Variable 2

Mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potabilizada y excretas humanas.

Dimensiones:

1. Criterios de diseño para sistemas de agua potabilizada para consumo humano

- 1.1. Parámetros para el diseño
- 1.2. Tipo de fuentes para el abastecimiento de agua
- 1.3. Estandarización de los Diseños Hidráulicos

2. Componentes del sistema de abastecimiento de agua para consumo humano

- 2.1. Pozos
- 2.2. Líneas de impulsión
- 2.3. Reservorio
- 2.4. Sistema de desinfección por goteo (Dióxido de cloro ClO₂).
- 2.5. Línea de aducción
- 2.6. Redes de distribución
- 2.7. Conexión domiciliaria

3. Sistema de evacuación de excretas humanas.

- 3.1. Cálculo de pozos de absorción
- 3.2. Cálculo de la capacidad del tanque séptico mejorado
- 3.3. Diseño zanjas de percolación



Variable 1

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIÓN	INDICADOR	ESCALA DE MEDICIÓN
Evaluación de los sistemas de agua potable y excretas humanas.	El diagnóstico de los Sistemas de Agua Potable y excretas humanas de las zonas rurales, no existe información sistematizada en las municipalidades, no tienen datos de la cantidad de aldeas, comunidades, y caseríos de su jurisdicción, mucho menos que servicios tienen y cuales no tienen, el estado de todos y cada uno de los sistemas, ni de la calidad de agua que se consume, clases de fuentes, etc.; como tampoco de las maneras en la que la población de estas zonas realiza el manejo de las excretas humanas.	Criterios de los servicios de agua potable existente y forma de manejo de las excretas humanas en la Comunidad Nativa Santa Clara.	1. Evaluación del Sistema de Agua Potable.	1. Disponibilidad del servicio de agua para consumo humano	Nominal
				2. Calidad del agua para consumo doméstico,	Nominal
				3. Accesibilidad al servicio de agua	Nominal
				4. Estado de la infraestructura	Nominal
			2. Evaluación del sistema de evacuación de excretas humanas.	4. Estado de la infraestructura	Nominal
				5. La gestión interna de los servicios	Nominal
				6. Gestión de los servicios de saneamiento	Nominal
7. La gestión externa de los servicios	Nominal				

Variable 2

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIÓN	INDICADOR	ESCALA DE MEDICIÓN			
Mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potabilizada y excretas humanas.	Conjunto de mecanismos hidráulicos e instalaciones que, se accionan por procesos operativos, administrativos y equipos necesarios iniciando en su punto de captación, hasta el suministro del agua mediante conexión domiciliar para el sistema de agua potable; y conjunto de mecanismos hidráulicos, químicos e instalaciones que se accionan. (Dirección General de Salud Ambiental - DS-031-2010-SA, 2011)	1. Criterios de diseño para sistemas de agua potabilizada para consumo humano	1.1. Parámetros para el diseño	a. Periodo para el diseño b. Población de diseño c. Dotación d. Variaciones de consumo	Nominal			
			1.2. Tipo de fuentes para el abastecimiento de agua	a. Criterios para la determinación de la fuente b. Rendimiento de la fuente c. Necesidad de una estación para el bombeo d. Calidad de la fuente de agua para el abastecimiento	Nominal			
			1.3. Estandarización de los Diseños Hidráulicos	Componente hidráulico	Nominal			
			2. Componentes del sistema de abastecimiento de agua para consumo humano	2.1. Pozos Pozos profundos (Memoria de Cálculo)	<ul style="list-style-type: none"> Determinación del periodo de bombeo Carga dinámica o la altura manométrica total Carga de succión Carga neta de succión positiva Altura dinámica total Cálculo de la línea de impulsión Selección del Equipo de Bombeo Cálculo de la altura dinámica total Cálculo de la potencia a instalar 	Nominal		
				2.2. Líneas de impulsión	<ul style="list-style-type: none"> Material de la tubería Criterios de diseño de la Línea de Impulsión Para el cálculo del caudal de bombeo (l/s) Para el cálculo del diámetro de la tubería de impulsión (m) Velocidad Media de Flujo 	Nominal		
				2.3. Reservorio	<ul style="list-style-type: none"> Disponer de una tubería de entrada, Disponer de una tubería de rebose, Se debe instalar una tubería o bypass, 	Nominal		
			Las excretas tienen que ser evacuadas y conducida para su tratamiento, lo más recomendable es el sistema de letrina con arrastres hidráulico conectadas a un pozo séptico, el agua residual del hogar. El					



<p>tanque séptico tiene microbios y bacterias, que descomponen y licúan los residuos orgánicos, las aguas residuales se tratan en dos etapas. En la primera, las aguas residuales se vierten en el sistema séptico en la cual los sólidos se asientan formando lodo y capa de espuma a según las bacterias anaerobias digieren los residuos orgánicos. La segunda etapa, es el efluente pasa a la zona de drenaje donde se sigue tratando con procesos físicos y biológicos a medida que se filtra en el suelo. (Ministerio de Vivienda-RM 192, 2018).</p>	<p>3. sistema de evacuación de excretas humanas.</p>	<p>2.14.2. Sistema de desinfección por goteo (Dióxido de cloro ClO₂).</p>	<ul style="list-style-type: none">• Cálculo del peso de hipoclorito de calcio o sodio necesario• Cálculo del peso del producto comercial en base al porcentaje de cloro• Cálculo del caudal horario de solución de hipoclorito (qs)• Cálculo del volumen de la solución.	Nominal	
		<p>2.15. Línea de aducción</p>	<ul style="list-style-type: none">• Caudal de diseño• Carga estática y dinámica• Carga estática y dinámica• Dimensionamiento	Nominal	
		<p>2.16. Redes de distribución</p>	<ul style="list-style-type: none">• Caudal• Diámetro• Presión	Nominal	
		<p>2.16.3. Conexión domiciliaria</p>			
		<p>3.1 Cálculo de pozos de absorción</p>	<ul style="list-style-type: none">• Gasto de Agua residual generado por la cantidad de habitantes• Coeficiente de infiltración R, (l/m².d)• Área absorción requerida• Altura del Pozo de Absorción	Nominal	
		<p>3.2 Cálculo de la capacidad del tanque séptico mejorado</p>	<ul style="list-style-type: none">• Área de terreno Requerido• Dimensiones de los pozos• Cálculo de la capacidad del tanque séptico mejorado• Cálculo para verificar el volumen del tanque séptico mejorado		
<p>3.3 Diseño zanjas de percolación</p>	<ul style="list-style-type: none">• Gasto de Agua residual generado por la cantidad de habitantes• Coeficiente de infiltración R, (l/m².d)• Área de absorción requerida• Longitud de Zanjas• Área de terreno Requerido.• Dimensiones de la Zanjas				

**CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA
EVALUACIÓN DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE.**

N°	Dirección del ítem	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
			Sí	No	Sí	No	Sí	No	
DIMENSIÓN 1:									
1. Calidad del servicio de agua			Sí	No	Sí	No	Sí	No	
		1. Disponibilidad del servicio de agua para consumo humano							
	1	Tiene Ud. agua potable en su vivienda							
	2	El agua está disponible todo el día para su consumo.							
	3	Todos los días el agua está disponible para el consumo.							
2. Calidad del agua para consumo doméstico,									
	4	Considera que el agua que consume es de calidad.							
	5	El agua que consume se ve limpia.							
	6	El agua potable está libre de partículas extrañas.							
	7	El agua que consume presenta malos olores.							
	8	El agua que consume presenta malos sabores.							
	9	El agua que consume presenta coloración.							
3. Accesibilidad al servicio de agua									
	10	Ud. Tiene acceso al servicio de agua potable.							
	11	Ud. Puede haber tenido algún inconveniente de no poder tener acceso al agua.							
DIMENSIÓN 2:									
2. Sostenibilidad de los servicios de agua, saneamiento y manejo de residuos.			Sí	No	Sí	No	Sí	No	
4. Estado de la infraestructura									
	12	Estado del Pozo							
	13	Estado de la Líneas de impulsión							
	14	Estado del Reservorio							
	15	Estado del Sistema de desinfección por goteo							
	16	Estado de la Línea de aducción							
	17	Estado de las Redes de							



		distribución							
	18	Estados de la Conexión domiciliaria							
		5. La gestión interna de los servicios							
	19	Existe la directiva responsable del servicio de agua en la comunidad.							
	20	Hay un sistema de gestión del agua en la comunidad.							
	21	Para Ud. La administración del agua es óptima.							
	22	Es accesible el pago por el servicio de agua, esta Ud. De acuerdo con dicho pago.							
		6. Gestión de los servicios de saneamiento							
	23	La comunidad tiene sistema de saneamiento básico.							
	24	Tienen desagüe mediante alcantarillado.							
	25	Utilizan letrinas para la evacuación de excretas.							

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO
FICHA DE CRITERIO PARA EL DISEÑOS DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE

Nº	Dirección del ítem	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
			Sí	No	Sí	No	Sí	No	
DIMENSIÓN 1:									
1.1. Parámetros para el diseño INDICADORES			Sí	No	Sí	No	Sí	No	
	1	Período para el diseño	X		X		X		
	2	Población de diseño	X		X		X		
	3	Dotación	X		X		X		
	4	Variaciones de consumo	X		X		X		
DIMENSIÓN 2:									
1.2. Tipo de fuentes para el abastecimiento de agua INDICADORES			Si	No	Si	No	Si	No	
	5	Criterios para la determinación de la fuente	X		X		X		
	6	Rendimiento de la fuente	X		X		X		
	7	Necesidad de una estación para el bombeo	X		X		X		
	8	Calidad de la fuente de agua para el abastecimiento	X		X		X		
DIMENSIÓN 3:									
1.3. Estandarización de los Diseños Hidráulicos INDICADOR			Si	No	Si	No	Si	No	
	9	Componente hidráulico							
DIMENSIÓN 4:									
2.1. Pozos INDICADORES			Si	No	Si	No	Si	No	
	10	Determinación del periodo de bombeo	X		X		X		
	11	Carga dinámica o la altura manométrica total	X		X		X		
	12	Carga de succión	X		X		X		
	13	Carga neta de succión positiva	X		X		X		
	14	Altura dinámica total	X		X		X		
	15	Cálculo de la línea de impulsión	X		X		X		
	16	Selección del Equipo de Bombeo	X		X		X		
	17	Cálculo de la altura dinámica total	X		X		X		
	18	Cálculo de la potencia a instalar	X		X		X		
DIMENSIÓN 5:									
2.2 línea de impulsión INDICADORES			Si	No	Si	No	Si	No	
	19	Material de la tubería	X		X		X		
	20	Criterios de diseño de la Línea de Impulsión	X		X		X		
	21	Para el cálculo del caudal de bombeo (l/s)	X		X		X		
	22	Para el cálculo del diámetro de la tubería de impulsión (m)	X		X		X		



	23	Velocidad Media de Flujo	X		X		X		
DIMENSIÓN 6: 2.3. Reservorio INDICADORES			Si	No	Si	No	Si	No	
	24	Disponer de una tubería de entrada,	X		X		X		
	25	Disponer de una tubería de rebose,	X		X		X		
	26	Se debe instalar una tubería o bypass,	X		X		X		
DIMENSIÓN 7: 2.4. Sistema de desinfección por goteo (Dióxido de cloro ClO ₂). INDICADORES			Si	No	Si	No	Si	No	
	27	Cálculo del peso de hipoclorito de calcio o sodio necesario	X		X		X		
	28	Cálculo del peso del producto comercial en base al porcentaje de cloro	X		X		X		
	29	Cálculo del caudal horario de solución de hipoclorito (qs)	X		X		X		
	30	Cálculo del volumen de la solución.	X		X		X		
DIMENSIÓN 8: 2.5. Línea de aducción INDICADORES			Si	No	Si	No	Si	No	
	31	Caudal de diseño	X		X		X		
	32	Carga estática y dinámica	X		X		X		
	33	Carga estática y dinámica	X		X		X		
	34	Dimensionamiento	X		X		X		
DIMENSIÓN 9: 2.16. Redes de distribución y conexión domiciliaria INDICADORES			Si	No	Si	No	Si	No	
	35	Caudal	X		X		X		
	36	Diámetro	X		X		X		
	37	Presión	X		X		X		



CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO.....

de aplicabilidad:

Aplicable	[X]
Aplicable después de corregir	[]
No aplicable	[]

**Apellidos y nombres del juez validador Dr. / Mg: Ing. KIKO FELIX DEPAZ CELI.
DNI: 31663735**

27 de enero del 2022


COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ
Colección Organizacional FUSION 1997-98
KIKO FELIX DEPAZ CELI
INGENIERO SANITARIO
REG. CIP: 199748

.....
Firma

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO.....

de aplicabilidad:

Aplicable	[X]
Aplicable después de corregir	[]
No aplicable	[]

Apellidos y nombres del juez validador Dr. / Mg: Ing. EDGAR ANTONIO DE LA CRUZ MUÑOZ
DNI: 20400498

27 de enero del 2022



Edgar Antonio De La Cruz Muñoz
 **INGENIERO CML**
Reg. C.I.P. N° 277771

Firma

¹**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

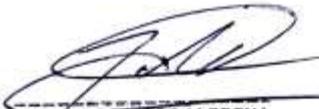
CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO.....

de aplicabilidad:

Aplicable [X]
Aplicable después de corregir []
No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador Dr. / Mg: Ing. FRANCISCO MEGO LLERENA
DNI: 48369671

27 de enero del 2022


FRANCISCO MEGO LLERENA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 241410

.....
Firma

¹**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

ENCUESTA EVALUACION DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE

Estimado (a) señor(a) agradezco su valiosa colaboración. El presente instrumento tiene la finalidad de recoger información sobre **Evaluación y mejoramiento del sistema de agua potable y excretas humanas de la Comunidad Nativa Santa Clara, Yarinacocha, Coronel Portillo, Ucayali - 2022**, Sus respuestas son totalmente confidenciales, así que por favor sea lo más honesto posible.

Muchas gracias.

INSTRUCCIONES:

Cada pregunta presenta cinco alternativas, priorice una de las respuestas y marque con una X la respuesta que usted crea conveniente.

Escala	
Si	No

Dimensiones	Indicadores	Nº	ÍTEM	Si	No	
1. Calidad del servicio de agua	1. Disponibilidad del servicio de agua para consumo humano	1	Tiene Ud. agua potable en su vivienda			
		2	El agua está disponible todo el día para su consumo.			
		3	Todos los días el agua está disponible para el consumo.			
	2. Calidad del agua para consumo doméstico,		4	Considera que el agua que consume es de calidad.		
			5	El agua que consume se ve limpia.		
			6	El agua potable está libre de partículas extrañas.		
			7	El agua que consume presenta malos olores.		
			8	El agua que consume presenta malos sabores.		
			9	El agua que consume presenta coloración.		
	3. Accesibilidad al servicio de agua		10	Ud. Tiene acceso al servicio de agua potable.		
			11	Ud. Puede haber tenido algún inconveniente de no poder tener acceso al agua.		
				Bueno	Malo	
2. Sostenibilidad de los servicios de agua, saneamiento y manejo de residuos.	4. Estado de la infraestructura	12	Estado del Pozo			
		13	Estado de la Líneas de impulsión			
		14	Estado del Reservorio			
		15	Estado del Sistema de desinfección por goteo			
		16	Estado de la Línea de aducción			
		17	Estado de las Redes de distribución			

		18	Estados de la Conexión domiciliaria		
				Si	No
5. La gestión interna de los servicios	19	Existe la directiva responsable del servicio de agua en la comunidad.			
	20	Hay un sistema de gestión del agua en la comunidad.			
	21	Para Ud. La administración del agua es óptima.			
	22	Es accesible el pago por el servicio de agua, esta Ud. De acuerdo con dicho pago.			
6. Gestión de los servicios de saneamiento	23	La comunidad tiene sistema de saneamiento básico.			
	24	Tienen desagüe mediante alcantarillado.			
	25	Utilizan letrinas para la evacuación de excretas.			

FICHA DE CRITERIO PARA EL DISEÑOS DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE

DIMENSION	INDICADOR	
1.1. Parámetros para el diseño	<ol style="list-style-type: none"> 1. Período para el diseño 2. Población de diseño 3. Dotación 4. Variaciones de consumo 	
1.2. Tipo de fuentes para el abastecimiento de agua	<ol style="list-style-type: none"> 5. Criterios para la determinación de la fuente 6. Rendimiento de la fuente 7. Necesidad de una estación para el bombeo 8. Calidad de la fuente de agua para el abastecimiento 	
1.3. Estandarización de los Diseños Hidráulicos	<ol style="list-style-type: none"> 9. Componente hidráulico 	
2.1. Pozos Pozos profundos (Memoria de Cálculo)	<ol style="list-style-type: none"> 10. Determinación del periodo de bombeo 11. Carga dinámica o la altura manométrica total 12. Carga de succión 13. Carga neta de succión positiva 14. Altura dinámica total 15. Cálculo de la línea de impulsión 16. Selección del Equipo de Bombeo 17. Cálculo de la altura dinámica total: 18. Cálculo de la potencia a instalar 	•
2. 2. Líneas de impulsión	<ol style="list-style-type: none"> 19. Material de la tubería 20. Criterios de diseño de la Línea de Impulsión 21. Para el cálculo del caudal de bombeo (l/s) 22. Para el cálculo del diámetro de la tubería de impulsión (m) 23. Velocidad Media de Flujo 	•
2.3. Reservorio	<ol style="list-style-type: none"> 24. Disponer de una tubería de entrada, 25. Disponer de una tubería de rebose, 26. Se debe instalar una tubería o bypass, 	•
2.4. Sistema de desinfección por goteo (Dióxido de cloro ClO2).	<ol style="list-style-type: none"> 27. Cálculo del peso de hipoclorito de calcio o sodio necesario 28. Cálculo del peso del producto comercial en base al porcentaje de cloro 29. Cálculo del caudal horario de solución de hipoclorito (qs) 30. Cálculo del volumen de la solución. 	•
2.15. Línea de aducción	<ol style="list-style-type: none"> 31. Caudal de diseño 32. Carga estática y dinámica 33. Carga estática y dinámica 34. Dimensionamiento 	•
2.16. Redes de distribución	<ol style="list-style-type: none"> 35. Caudal 36. Diámetro 	•
2.16.3. Conexión domiciliaria	<ol style="list-style-type: none"> 37. Presión 	•

Ficha de planificación para la sensibilización de la población para el uso de agua y manejo de excretas

Objetivo	Actividad Sensibilización	Fecha: 09/01/2022
Sensibilizar sobre la importancia y mantenimiento de los servicios básicos en la Comunidad Nativa Santa Clara	Invitación	Fecha: 01/01/2022 Al 14/01/2022
	Recibimiento	Hora: 09:00 am
	Presentación del evento	Hora: 09:30 am
	Charla Disertación	Hora: 10:00 am
	Escenificación	Hora: 11:00 am A 11:20 am
	Consolidación Evaluación	Hora: 11:00 am Hora: 11:20 am
	Despedida	Hora: 11:30 am

ANEXO 6: Análisis de Calidad de Agua

REPORTE DE ANALISIS DE MUESTRA

BOL - 1-00010732

N° de Solicitud 00049957

I.- INFORMACION GENERAL

Solicitante	Virna V. García Bantales / Joseph J. García Ruiz
Ubicación	Comunidad Nativa Santa Clara Proyecto: "Evaluación y Mejoramiento del Sistema de Agua Potable y Excretas Humanas de la Comunidad Nativa Santa Clara, yarinacocha, Coronel Portillo, Ucayali - 2022".
Muestreado por	Solicitante.
Tipo de Agua	Agua Subterránea - Pozo Tubular.
Fecha de Muestreo	Viernes 04 de Marzo de 2022
Fecha de análisis	Viernes 04 de Marzo de 2022 - 4.00 p.m.

II.- D+B13:E38 DETERMINACIONES FISICAS

Análisis	Unidad de Medida	L.M.P.	Muestra N° 1
Oxígeno Disuelto	mg/L	≥ 0	4.70
Turbiedad	UNT	≤ 5	16.00
Color Verdadero	UCV- Pt/Co	15	163.00
Temperatura	°C	-	23.3
Olor		Acceptable	Acceptable.
Sabor		Acceptable	No apreciable
Conductividad	µmho/cm ⁺	1,500	368.00
Sólidos disueltos totales	mg/L	1,000	183.60
pH		6.50 - 8.50	8.42
Salinidad	ppt	0.90	0.18

III.- DETERMINACIONES QUIMICAS

Análisis	Unidad de Medida	L.M.P.	Muestra N° 1
Alcalinidad	ppm CaCO ₃	300.00	196.00
Dureza	ppm CaCO ₃	500.00	76.00
Cloro Residual	ppm Cl	< 0.5	0.00
Nitratos	ppm N - NO ₃	50.00	0.10
Nitritos	ppm N - NO ₂	3.00	0.001
Cloruros	ppm CL-	250.00	9.50
Sulfatos	ppm SO ₄ -	250.00	1.00
Calcio	ppm CaCO ₃	150.00	26.00
METALES			
Aluminio	ppm Al	0.20	0.0050
Hierro	ppm Fe	0.30	0.06
Arsénico	ppm As	0.010	0.00
Manganeso	ppm Mn	0.40	0.000

IV.- DETERMINACIONES BACTERIOLÓGICAS

Análisis	Unidad de Medida	L.M.P.	Muestra N° 1
Coliformes Totales	UFC/100 ml	0	3.00
Coliformes Termotolerantes	UFC/100 ml	0	0.00
Bacterias Aerobias Mesófitas Viables	UFC/ml	500	78.00

NOTA.-

L.M.P.: Límites Máximos Permisibles, para agua de consumo humano

Basado en el Reglamento de la Calidad del Agua para Consumo Humano DS N° 031-2010-SA.

(*) : La conductancia medida a 25 °C.

N.A. = No Aplica.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

BOL - 1-00010732

Nº de Solicitud 00049957

MUESTRA N° 01

Solicitado por : VIRNA V. GARCÍA BARDALES / JOSEPH J. GARCÍA RUIZ

Muestra : Agua Subterránea – Pozo Tubular.

Ubicación : Comunidad Nativa Santa Clara

- La muestra analizada presentó turbiedad y el parámetro de color por encima de los Límites Máximos Permisibles de calidad para Agua de consumo humano según lo normado en el Decreto Supremo N° 031-2010-SA.
- En lo referido a la presencia de metales pesados, la muestra de ensayo analizada presenta parámetros de Aluminio, Hierro, Arsénico y Manganeso dentro de los límites máximos permisibles de calidad.
- En relación a las demás determinaciones químicas, cumple en su totalidad con las características de las normas de calidad, no obstante, se observa una tendencia de pH Alcalino, por encontrarse en límite de rango aceptable. Por otra parte, se observa que no cuenta con cloro residual libre para desinfectar el agua. Se debe considerar una concentración mínima de cloro residual libre de 0.50 mg/l para agua para consumo humano.
- Del resultado de los parámetros de determinaciones microbiológica, se advierte que la muestra presentada cuenta con presencia de colonias de bacterias coliformes, no obstante, para consumo humano debe estar exento de la presencia de bacterias de tipo coliformes totales y termotolerantes. En lo Referido a Bacterias del tipo Heterotróficas, se hace mención que existe baja presencia del mismo, en un valor muy por debajo del límite máximo permisible para dicho parámetro.

<Documento Firmado Digitalmente>

ING. WILSON D. VILLALVA CHOQUE

JEFE (e) OFICINA DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD
EMAPACOP S.A.

ANEXO 7: Test de Percolación



INGESLAB CG SERVICIOS GENERALES S.R.L.

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

Jl. Zavala #222 - Pucallpa
Tel: 061-634886
Cel: 973744295
RUC: 20607847377
Correo Electrónico: Ingeslab@serviciosgenerales@gmail.com

TEST DE PERCOLACIÓN

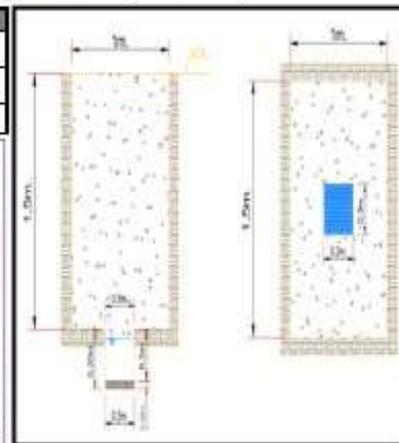
PROYECTO:	"EVALUACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y EXCRETAS HUMANAS DE LA COMUNIDAD NATIVA SANTA CLARA, YARINACOOCHA, CORONEL PORTILLO, UCAYALI - 2022"		
SOLICITANTE:	WIMA VICTORIA GARCIA BAZDALES Y JOSEPH JORDAN GARCIA RUIZ		
JEFE DE LAB:	ING. JOSE MARIO CASTILLO RIVADENEYRA	FECHA:	03/03/22
DFTO:	UCAYALI	Nro de Punto de Exploración:	Nº 85
PROVINCIA:	CORONEL PORTILLO		
DISTRITO:	CALLERIA		
UBICACION:			
	PROFUNDIDAD DEL ENSAYO "H"	1.50 m	PROFUNDIDAD DEL NIVEL FREÁTICO
			+ 1.05 m

DESCRIPCIÓN DEL ESCENARIO

TRAS 24 HORAS DE HABER REALIZADO LA SATURACION DEL SUELO NO SE ENCONTRÓ AGUA EN EL HOYO DE LA PRUEBA, ENTONCES SE AÑADIÓ AGUA HASTA UN NIVEL DE 25 CM SOBRE LA CAPA DE GRAVA Y PUDO OBSERVARSE QUE ESTA ALTURA DE AGUA SE MANTUVO EN 40 MINUTOS. LAS MEDICIONES SE REALIZARON CADA HORA - (SI) DURANTE SEIS (06) HORAS DE DURACION DE LA PRUEBA COMPLETA, ELIGIENDO LOS LUGARES ADECUADOS PARA REALIZAR EL ENSAYO EN LA ZONA DEL PROYECTO

Nº	Tiempo Asumado			MEDICIONES (cm.)			
	Intervalo (min)	Minutos	Horas	Alturas iniciales	Alturas finales	Diferencia	% recarga?
INDICIO	0	0	0	15	13.70	1.30	NO
1	30	30	10:02:00 a. m.	13.70	11.60	2.10	NO
2	30	60	11:35:00 a. m.	11.60	10.7	0.90	NO
3	30	90	12:30:00 p. m.	10.70	6.9	3.80	NO
4	30	120	01:45:00 p. m.	6.90	2.51	4.39	NO
5	30	150	02:35:00 p. m.	2.51	1.0	0.91	NO
6	30	180	03:35:00 p. m.	1.60	0	1.60	NO

RESUMEN DE RESULTADOS	
DIFFERENCIA DE ALTURA EN LOS ÚLTIMOS MINUTOS	2.51 cm.
TIEMPO DE INFILTRACIÓN PARA EL DESCENSO DE 1CM.	11.95 Min/cm.
COEFICIENTE DE INFILTRACIÓN "I"	32.07 L/m ² /día



la capacidad de absorción de este suelo, después de los resultados de la prueba de percolación, según el R.N.E. En IS.020 (TANQUES SEPTICOS) se clasifica como un terreno de infiltración de tipo LENTOS

Ingeslab CG Servicios Generales

 Carlos M. García Palma
 Lic. Laboratorio

Ingeslab C. G. Servicios Generales
 Jose Mario Castillo Rivadeneira
 Lic. Laboratorio
 CIP. N° 26782

ANEXO 8: Padrón de Beneficiarios



ORGANIZACIÓN COMUNAL DE SERVICIOS DE SANEAMIENTO "JUNTA ADMINISTRADORA DE SERVICIO DE SANEAMIENTO (JASS) DEL CC.PP CC.NN SANTA CLARA"

REGION : Ucayali
 PROVINCIA : Coronel Porfíro
 DISTRITO : Yarinacocha
 CENTRO POBLADO : CC.NN. Santa Clara FECHA 23/07/2020

N° VIVIENDA	NOMBRE Y APELLIDOS (Titular de familia y conyugue)	DNI	N° Miembros			Firma
			H	M	Total	
01	Marcia Rengifo Binuiri	62204508	1	1	2	[Firma]
	Híguez Agustín Chani	80682612				[Firma]
02	Adela Agustín Ochwano	42941003	5	3	8	[Firma]
	Gilberto Nahama López	48887087				[Firma]
03	Lucia Ochwano Garcia	49024444	2	1	3	
	Luis Agustín Gonzales	0002729				
04	Juan López Vasquez	05954631	4	3	7	[Firma]
	Fátima Mendoza 'Shahwano	05367904				
05	Fredia R. Gonzales Agustín	47991778	1	3	4	[Firma]
	Padro H. Favoren Payen	40364490				[Firma]
06	Juana Cumapa Rengifo	00052556	2	2	4	[Firma]
	José Roque Maynes	47529141	2	4	6	[Firma]
07	Lucila Agustín Bardales	00093255				[Firma]
	Helquiades Lozano Pios	21145752	4	2	6	[Firma]
08	Uenancia Binuiri Rengifo	00047334				[Firma]
	José Rengifo Sanchez	21145829	1	3	4	[Firma]
09	Dorotea Canayo Tutuzima	21145758				[Firma]
	Ramon Roque Maynes	45017962	1	1	2	[Firma]
10	Ketty G. Roque Canayo					
	Jarel T. Urquía Rengifo	44112660	2		2	[Firma]
11						
	Suzana Roque Cumapa	21145828		2	2	[Firma]
12						
	Ulca Gonzales Agustín	45294010	3	1	4	[Firma]
13	Raúl Linares García	00185470				[Firma]
	Leonilda Huayta Pangora	00047262	1	1	2	[Firma]
14						
	Marcos T. Vasquez Huayta	00052224	5	1	6	[Firma]
15						
	Julia Panfuto Ramos					



ORGANIZACIÓN COMUNAL DE SERVICIOS DE SANEAMIENTO "JUNTA ADMINISTRADORA DE SERVICIO DE SANEAMIENTO (JASS) DEL CC.PP. _____"

REGION : Ucayali

PROVINCIA : Coronel Portillo

DISTRITO : Yarinacocha

CENTRO POBLADO : CC NN Santa Clara FECHA 23/07 21/2020

N° VIVIENDA	NOMBRE Y APELLIDOS (Titular de familia y conyugue)	DNI	N° Miembros			Firma
			H	M	Total	
16	Erlinda Agustín Bardales	43030766	4	4	8	<i>[Signature]</i>
	Savino Vasquez Muñoz	80246009				<i>[Signature]</i>
17	Guillermo Garcia Rodriguez	00075476	5	3	8	<i>[Signature]</i>
	Petronila Roque Vasquez	21145742				<i>[Signature]</i>
18	Luis Brito Maynes	05956276	2	4	6	<i>[Signature]</i>
19	Segundo Garcia Sanchez	00075989	3	3	6	<i>[Signature]</i>
20	Eduardo López Sanchez	00052120	3	2	5	<i>[Signature]</i>
	Maruja Rensifo Gomez	00052890				<i>[Signature]</i>
21	Jose Vasquez Huayta	00074083	2	3	5	<i>[Signature]</i>
	Valentina Ruiz Sanchez	00052097				
22	Gabriel Mezombite López	80490270	7	2	9	<i>[Signature]</i>
	Merlita Hernandez Shahuano	80490280				<i>[Signature]</i>
23	Elena Valles Tomas	40532809	1	5	6	<i>[Signature]</i>
24	Gilberto Maynes Cahuaza	45024946	2	1	3	<i>[Signature]</i>
25	Alberto Sanchez Rengifo	00052223	2	2	4	<i>[Signature]</i>
	Emilda Nunta Guimaraes	00103445				<i>[Signature]</i>
26	Dorcas L. Mori Rojas	45024947	3	2	5	<i>[Signature]</i>
	Hernando Gonzalez Ochavano	00075010				<i>[Signature]</i>
27	Judith Sanchez Cumapa	41420163	4	4	8	<i>[Signature]</i>
	Santos Agustín Ochavano	42539774				<i>[Signature]</i>
28	Rogay Rodriguez Agustín	00075558	2	1	3	<i>[Signature]</i>
	Hanveta Lopez Fasanando	05955914				<i>[Signature]</i>
29	Nelly B. Sanchez Cumapa	45271905	5	2	7	<i>[Signature]</i>
	Fernanda Casper Zumaeta	45284898				<i>[Signature]</i>
30	Naldo Roque Canayo	47867785	1		1	<i>[Signature]</i>



ORGANIZACIÓN COMUNAL DE SERVICIOS DE SANEAMIENTO "JUNTA ADMINISTRADORA DE SERVICIO DE SANEAMIENTO (JASS) DEL CC.PP."

REGION : Ucayali
 PROVINCIA : Coronel Portillo
 DISTRITO : Yarinacocha
 CENTRO POBLADO : CC NN. Santa Clara FECHA 23/07 2020

N° VIVIENDA	NOMBRE Y APELLIDOS (Titular de familia y conyugue)	DNI	N° Miembros			Firma
			H	M	Total	
31	Ezequiel Roque Maynas	00053515	1	2	3	<i>[Signature]</i>
	Uteforia Vasquez Canayo	00029897				
32	Leyda Agustín Bardales	43885147				
	Fran Fredo Ramirez Murayari	46914803				
33	Pablo G. Gonzalez Agustín	46620972	4	1	5	
	Mary Luz Panduro Huayta	76105121				<i>[Signature]</i>
34	Rossi S. Linares Gonzalez	76172356		2	2	
35	Pilar Maria Garcia Rios	46349473	2	2	4	<i>[Signature]</i>
	Reynaldo Nunta Rodriguez	43913392				<i>[Signature]</i>
36	Amelia Melendez Teco	00054118	1	1	2	<i>[Signature]</i>
37	Eleazar López Maynas	00052566	1	1	2	<i>[Signature]</i>
	Amelia Sanchez Lengifo	00052565				
38	Isaias Agustín Huayta	00053928				
39	Ruth Agustín Bardales	48887578	1	4	5	<i>[Signature]</i>
40	Gilber Agustín Bardales	47416726	1		1	<i>[Signature]</i>
41	Luz clareth Vallas Brito	74560121	2	2	4	<i>[Signature]</i>
	Jonas L. Inuma Arevalo	71331110				<i>[Signature]</i>
42	Licia Mirian Lengifo Biniviri	76236745	1	3	4	<i>[Signature]</i>
43	Anibal Vasquez Roque	73106292	1	2	3	<i>[Signature]</i>
	Jessica Picota Maipo	72318748				<i>[Signature]</i>
44	Benjamin Agustín Ochaviano	48249055	1	1	2	<i>[Signature]</i>
	Adriana Roque canayo	48545456				<i>[Signature]</i>
45	Ruben S. Rodriguez López	46577966	1		1	<i>[Signature]</i>

ANEXO 9: Fotos



Figura 12: En la imagen se observa el Cartel de Entrada a la Comunidad Nativa Santa Clara.



Figura 13: En la Imagen se observa el área de recreación de la Comunidad Nativa Santa Clara.



Figura 14: En la Imagen se observa un aula de Educación Inicial de la Comunidad Nativa Santa Clara.



Figura 15: En la imagen se observa el centro de retiro espiritual de la Comunidad Nativa Santa Clara.



Figura 16: En la imagen observamos el castillo de madera del reservorio fuera de uso de la Comunidad Nativa Santa Clara.



Figura 17: En la imagen apreciamos las letrinas del Centro de Retiro Espiritual de la Comunidad Nativa Santa Clara.



Figura 18: En la imagen observamos el pozo artesano principal de la Comunidad Nativa Santa Clara.



Figura 19: En la imagen apreciamos una pileta pública manual de la Comunidad Nativa Santa Clara.



Figura 20: En la imagen apreciamos una pileta pública manual de la Comunidad Nativa Santa Clara.



Figura 21: En la imagen podemos apreciar la encuesta realizada a un morador de la Comunidad Nativa Santa Clara.

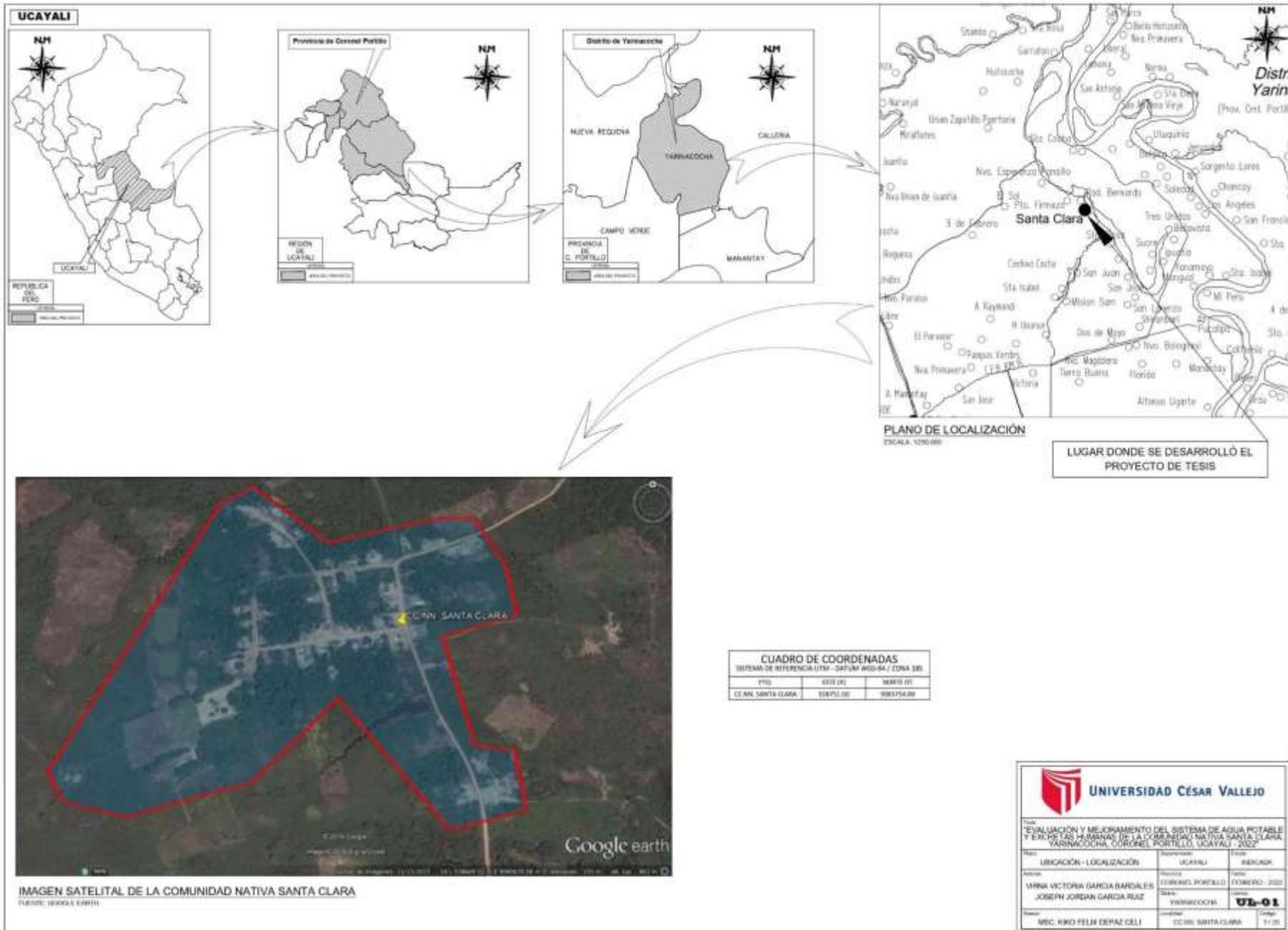


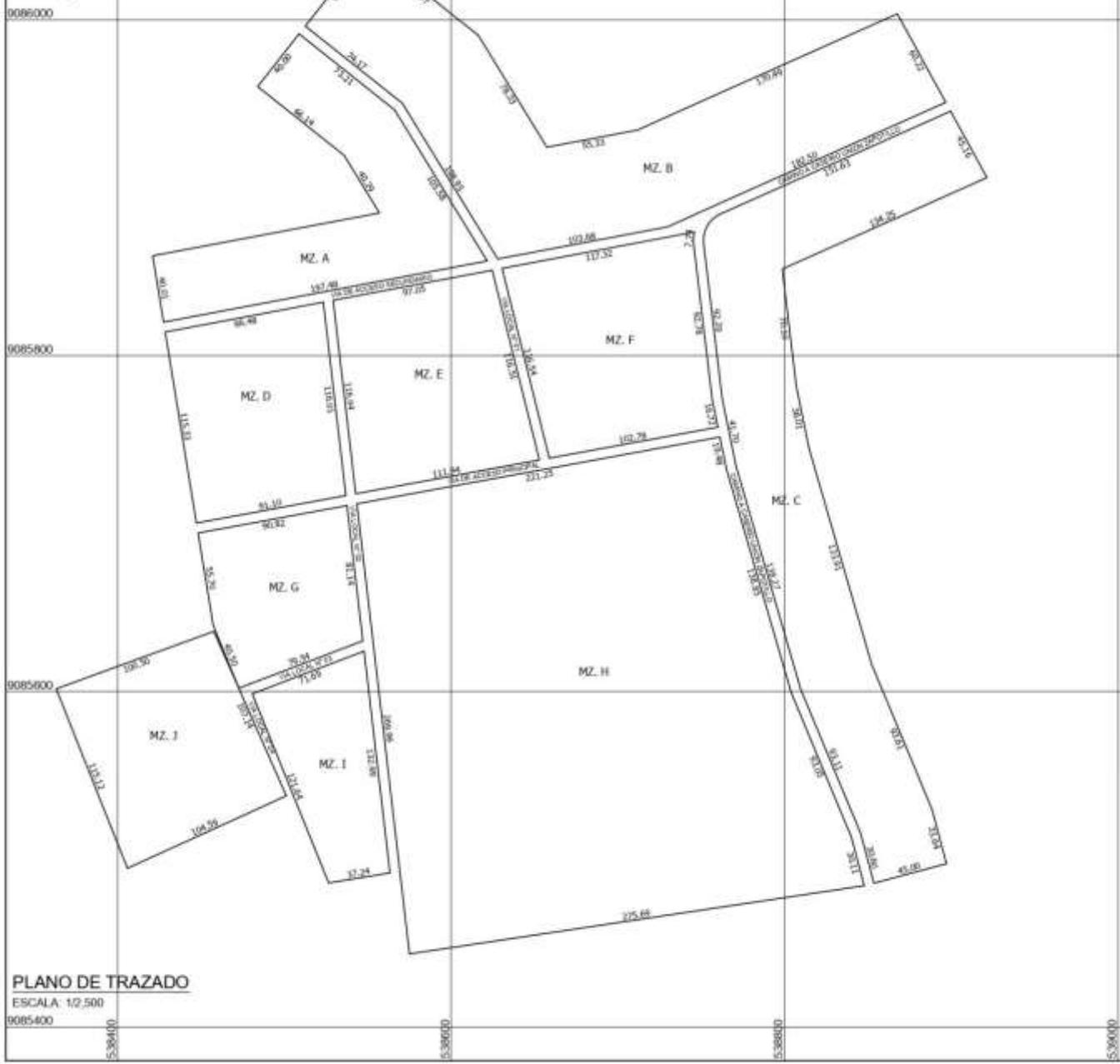
Figura 22: En la Imagen observamos una letrina existente de la Comunidad Nativa Santa Clara.



Figura 23: En la Imagen observamos una letrina existente de la Comunidad Nativa Santa Clara.

ANEXO 10: Planos





PLANO DE TRAZADO

ESCALA: 1/2,500
9085400

PANEL FOTOGRÁFICO

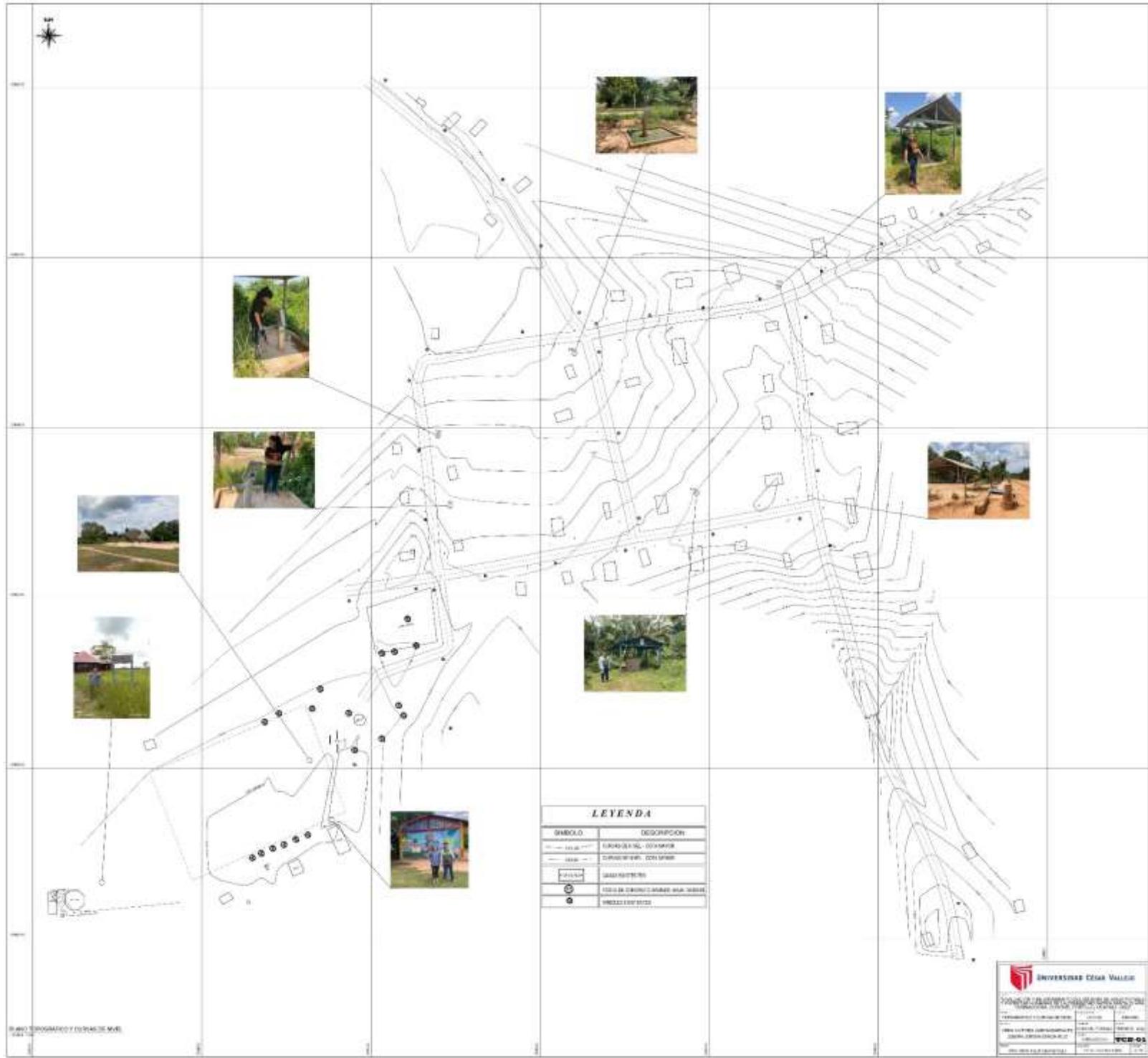


NOTA:
LA COMUNIDAD NATIVA SANTA CLARA NO CUENTA CON PLANO DE LOTIZACIÓN, TRAZADO Y SECCIONES VÍALES; POR LO CUAL EL PRESENTE PLANO FUÉ ELABORADO A PARTIR DEL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO IN SITU.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Tema: "EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y EXCRETAS HUMANAS DE LA COMUNIDAD NATIVA SANTA CLARA, YARINACocha, CORONEL PORTILLO, UCAYALI - 2022"		
Plano: TRAZADO (MANZANEO) DE ACUERDO A LEV. TOPOGRÁFICO	Departamento: UCAYALI	Escala: INDICADA
Autores: VIRNA VICTORIA GARCIA BARDALES JOSEPH JORDAN GARCIA RUIZ	Provincia: CORONEL PORTILLO	Fecha: FEBRERO - 2022
	Districto: YARINACocha	Lámina: TR-01
Autor: MSC. KIKO FELIX DEPAZ CELI	Localidad: CC NN. SANTA CLARA	Código: 2 / 20



LEYENDA

SIMBOLO	DESCRIPCION
	SENDERO DE ACCESO

PLAN DE DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA DE ACCESO

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE INGENIERÍA DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

ANÁLISIS Y DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA DE ACCESO

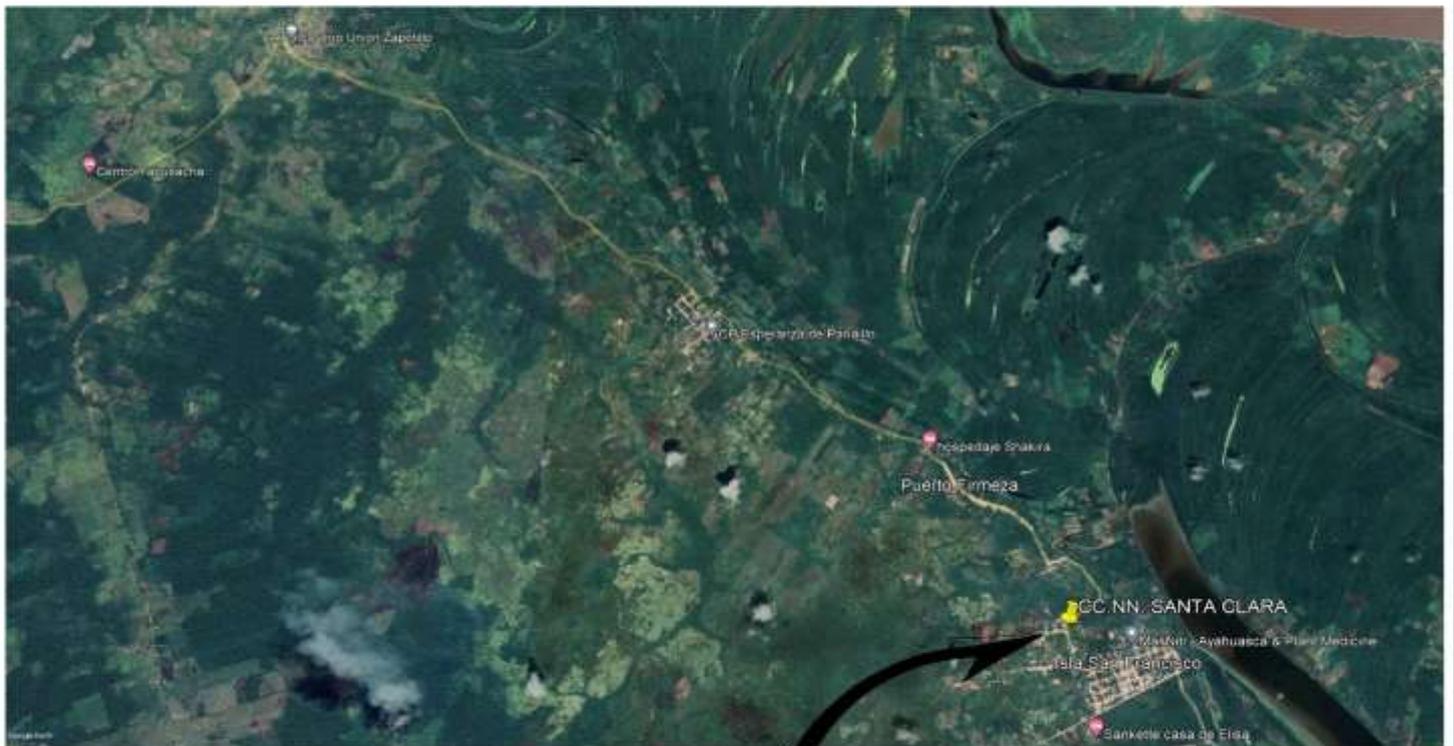
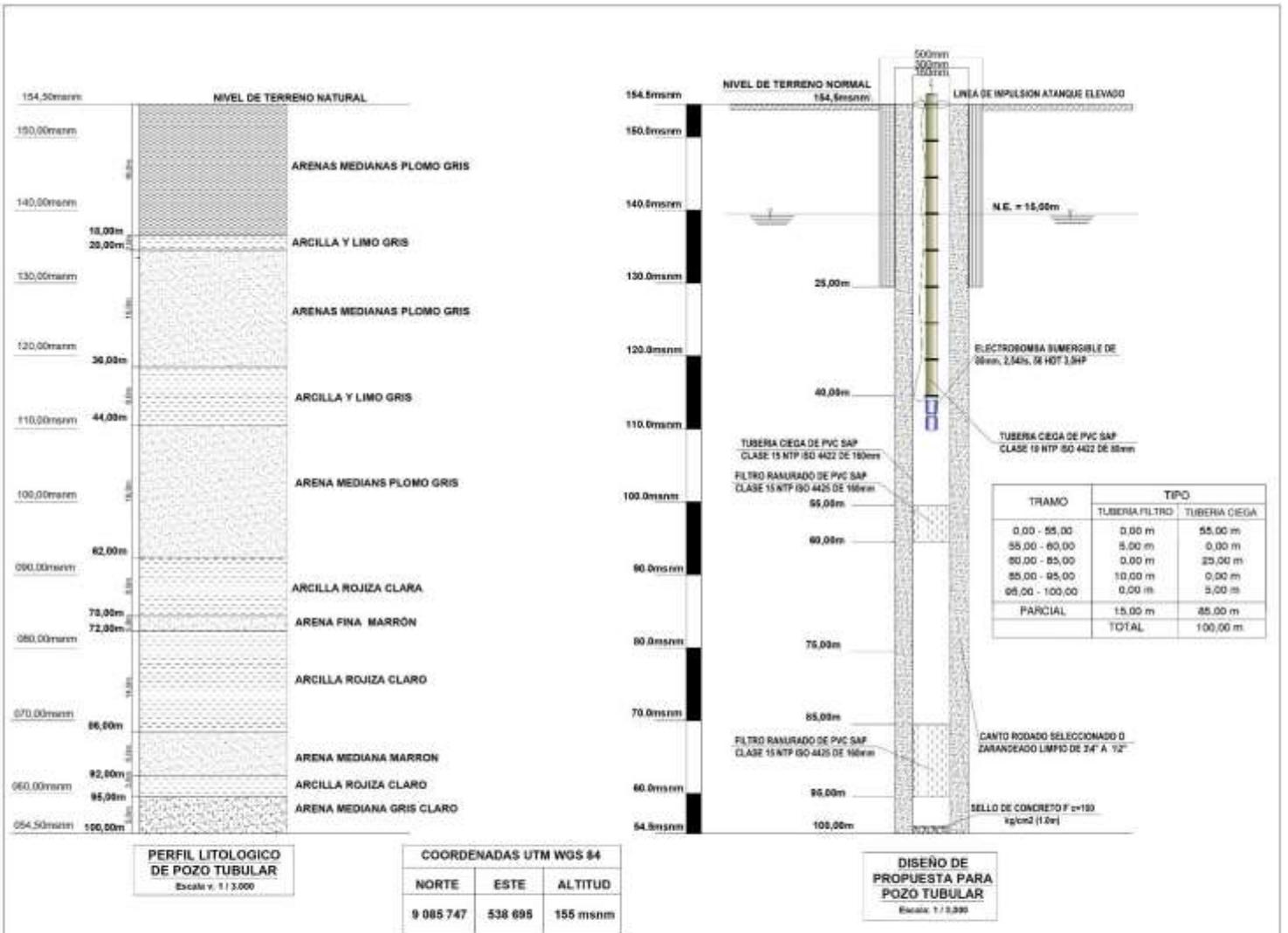
INTEGRANTES:

NOMBRE	FECHA
...	...

PROFESOR:

...

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE INGENIERÍA DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN



CC. NN. SANTA CLARA DEL DISTRITO DE YARINACOCCHA, PROVINCIA DE CORONEL PORTILLO - UCAVALI

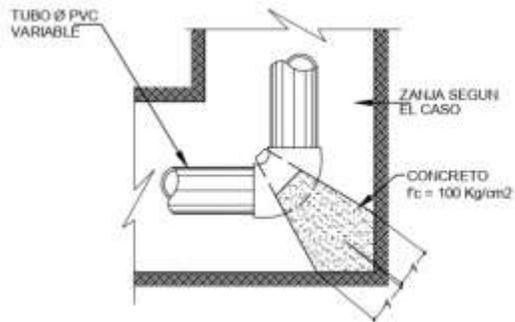
UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN Y DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y POZO (CERCA HUMANA) DE LA COMUNIDAD NATIVA SANTA CLARA YARINACOCCHA CORONEL PORTILLO UCAVALI - PERÚ

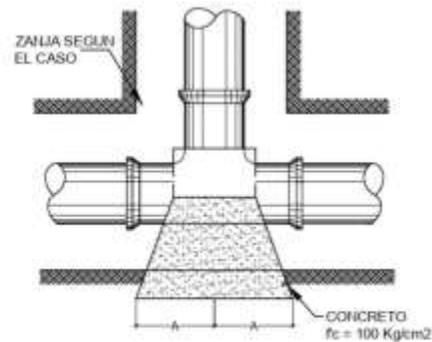
ÁREA	INSTITUCIÓN	FECHA
PROYECTO	UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO	2023
PROFESOR	ING. VICTORIA GARCÍA BARRALES	2023
ALUMNO	JOSÉ ANTONIO GARCÍA RUIZ	2023

PROYECTO: **PPP-01**

FECHA: 11/02/2023

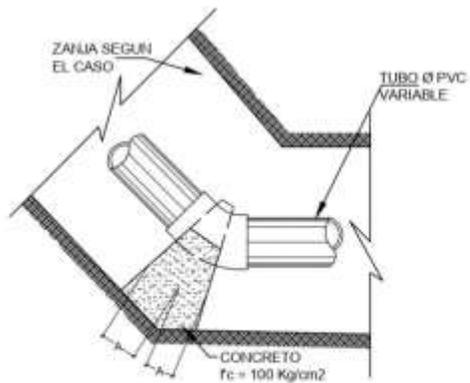


BLOQUE DE ANCLAJE PARA CODO DE 90°

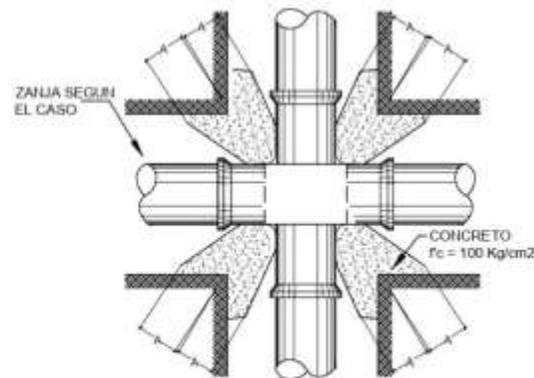


BLOQUE DE ANCLAJE PARA TEE

DIAMETROS	CODOS 90°		CODOS 45°		TEE		CRUZ		TAPON	
	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
2" O MENORES	0.10m	0.10m	0.10m	0.10m	0.15m	0.10m	0.05m	0.10m	0.10m	0.10m
2 1/2" O MAYORES	0.15m	0.15m	0.15m	0.10m	0.15m	0.10m	0.10m	0.10m	0.15m	0.10m



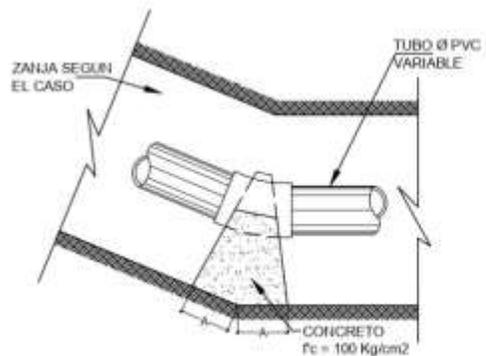
BLOQUE DE ANCLAJE PARA CODO DE 45°



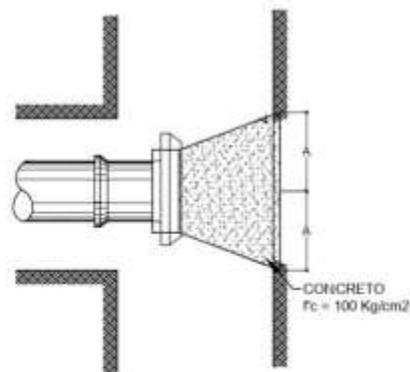
BLOQUE DE ANCLAJE PARA CRUZ

ESPECIFICACIONES TECNICAS
 CONCRETO ARMADO f_c=100 Kg/cm²

NOTA :
 LA TUBERIA Y ACCESORIOS DE PVC DEBEN CUMPLIR LA NTP 395,002 PARA FLUIDOS A PRESION.



BLOQUE DE ANCLAJE PARA CODO DE 22.5°

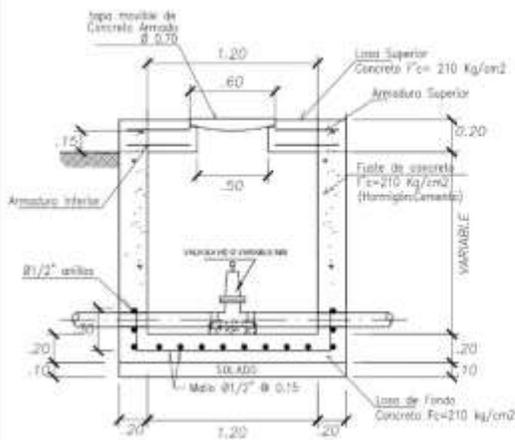


BLOQUE DE ANCLAJE PARA TAPON

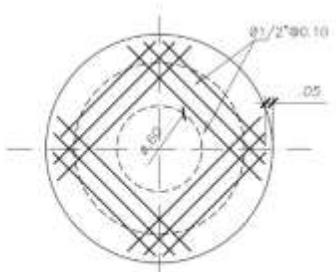
 **UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

Tema: "EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y EXCRETAS HUMANAS DE LA COMUNIDAD NATIVA SANTA CLARA, YARINACOCHA, CORONEL PORTILLO, UCAYALI - 2022"

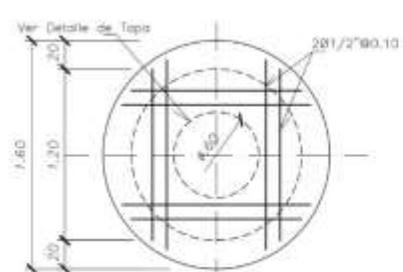
Plano: DETALLES Y ACCESORIOS DE RED MATRIZ DE AGUA	Departamento: UCAYALI	Escala: INDICADA
Autor: VIRNA VICTORIA GARCIA BARDALES JOSEPH JORDAN GARCIA RUIZ	Provincia: CORONEL PORTILLO Distrito: YARINACOCHA	Fecha: FEBRERO - 2022 Lámina: ACC-01
Autor: MSC. KIKO FELIX DEPAZ CELI	Localidad: CC.MUN. SANTA CLARA	Código: 6 / 20



SECCION VERTICAL - BUZONETA
DETALLE TIPOICO
ESCALA 1/25

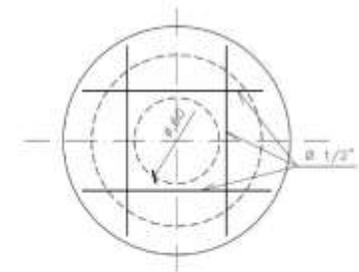


ARMADURA SUPERIOR

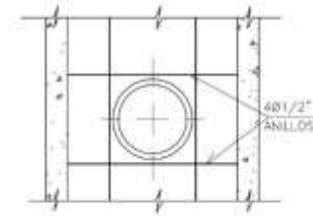


ARMADURA INFERIOR

LOSA DE TECHO - BUZONETA
ESCALA 1/25

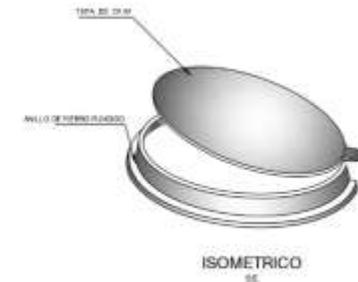


REFUERZO ADICIONAL PARA
ORIFICIO DE ACCESO



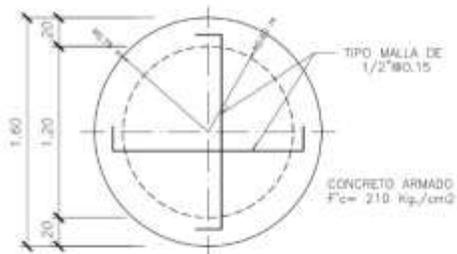
DE INGRESO A TUBERIA
REFUERZO ADICIONAL EN ZONA
ESCALA 1/25

LOSA DE TECHO - BUZONETA
ESCALA 1/25

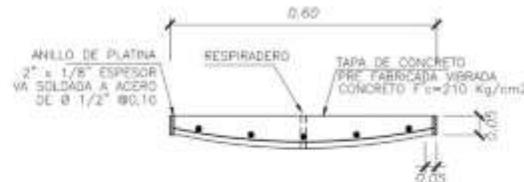


ISOMETRICO

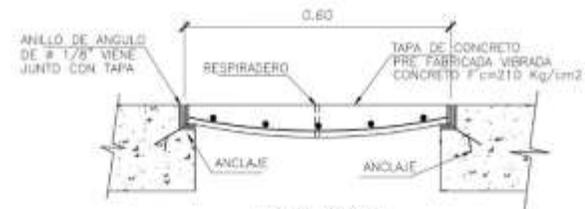
ESPECIFICACIONES TECNICAS	
CONCRETO PARA BUZONETAS:	
SOLADO:	F'c=100 Kg/cm² (Con C.H)
DADOS ANG. Y MEDIA CARA:	F'c=140 Kg/cm² (Con C.H)
LOSA FONDO Y FUSTES:	F'c=210 Kg/cm² (Con C.H)
LOSA SUPERIOR:	F'c=210 Kg/cm² (Con C.H)
RECUBRIMIENTO DE MUROS	
-MUROS Esp. 3cm.	
-LOSA FONDO Esp. 3cm.	
TRASLAPES MINIMOS	
	Fe. 1/4" Ø 25cm.
	Fe. 3/8" Ø 40cm.
	Fe. 1/2" Ø 50cm.



LOSA DE FONDO - BUZONETA



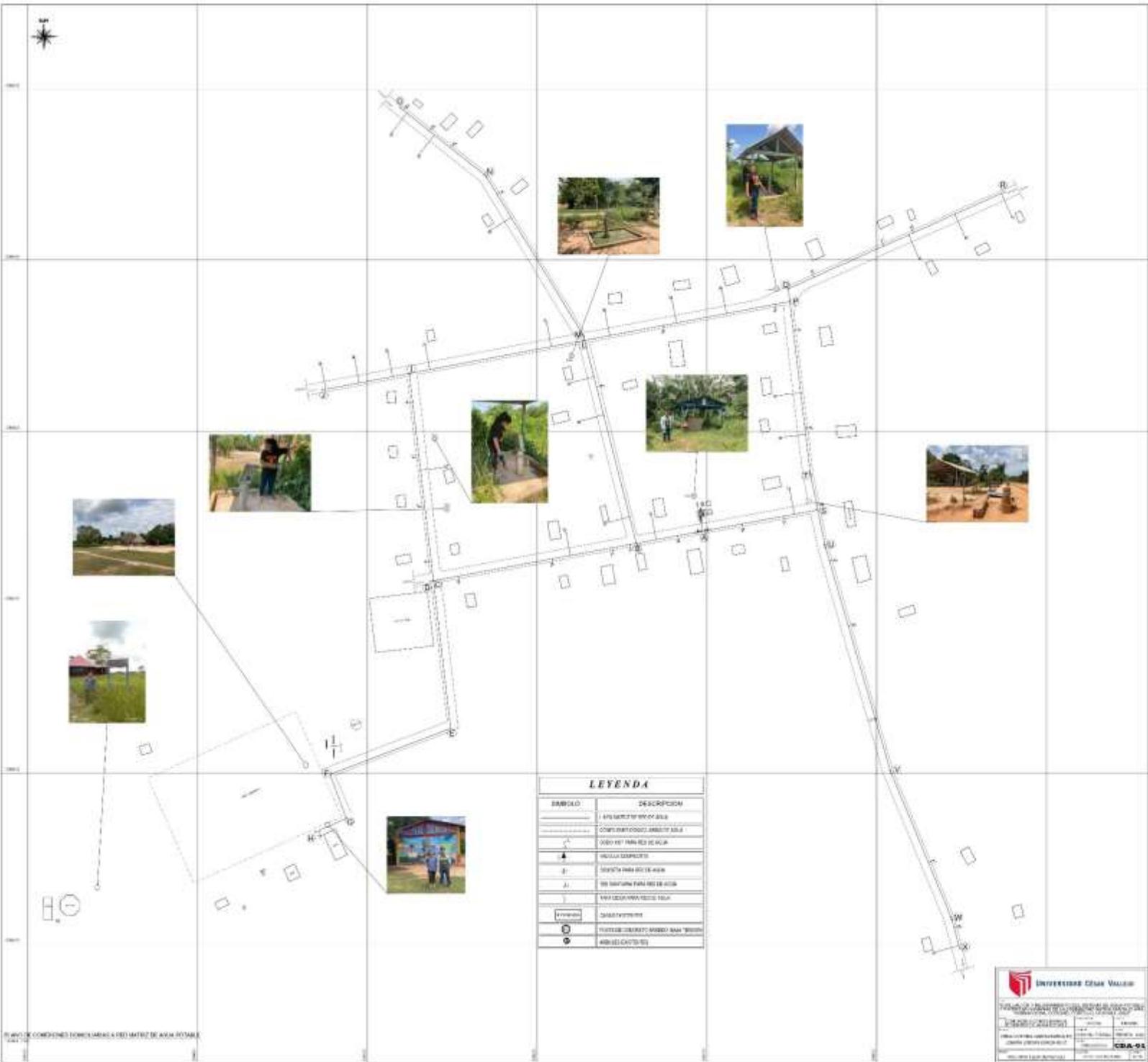
DETALLE DE TAPA



INSTALACION



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO		
Título: "EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y EXCRETAS HUMANAS DE LA COMUNIDAD NATIVA SANTA CLARA, YARINACOCHA, CORONEL PORTILLO, UCA YALI - 2002"		
Componentes Primarios de Red Matriz - Buzoneta y Válvula	Departamento: UCA YALI	Estado: EBIKADA
Autores: VIRNA VICTORIA GARCIA BARDALES JOSEPH JORDAN GARCIA RUIZ	Provincia: CORONEL PORTILLO	Fecha: FEBRERO - 2002
	Dpto: YARINACOCHA	Logo: CBV-01
Asesor: MSC. RINO FELIX DEPAZ CELI	Localidad: CC.BE. SANTA CLARA	Código: 71/20



PLAN DE COMPOUNDO CON LOS CAMINOS Y DETALLE DE ALGUNAS PARTES

LEYENDA

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	FRONTERA DE ZONA ESCOLAR
	COMPOUNDO ESCOLAR
	100 METROS RADIO DE ALBA
	MURALLA CONCRETO
	20 METROS RADIO DE ALBA
	50 METROS RADIO DE ALBA
	100 METROS RADIO DE ALBA
	EDIFICIOS
	CALLE
	ÁREAS

UNIVERSIDAD CENSA VALLE

FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS EXACTAS

DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA CIVIL

CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

PROYECTO DE GRADUACIÓN

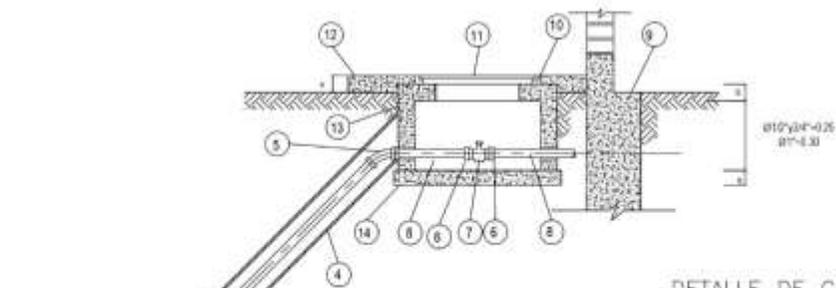
TÍTULO: DISEÑO DE UN COMPOUNDO ESCOLAR

AUTOR: [Nombre del Autor]

TUTOR: [Nombre del Tutor]

FECHA: [Fecha]

CENSA-VA

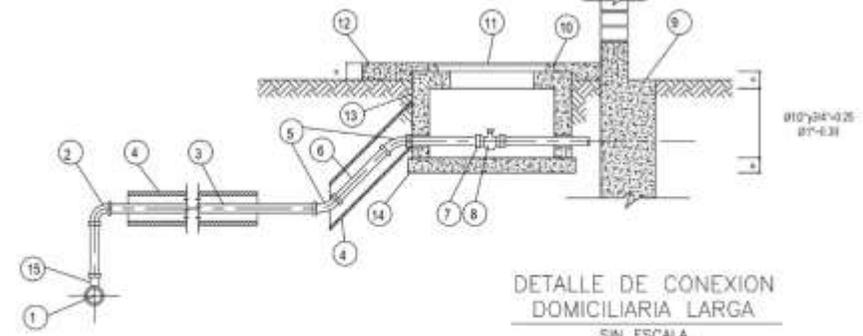


DETALLE DE CONEXION DOMICILIARIA CORTA SIN ESCALA

LEYENDA

- 1.-MATRIZ DIAMETRO VARIABLE
- 2.-CURVA 45° DE DOBLE UNION-PRESION
- 3.-TUBERIA DE CONDUCCION
- 4.-FORRO TUB. 63mm. (Ø2")
- 5.-CODO DE 45°
- 6.-UNION PRESION-ROSCA

- 7.-LLAVE DE PASO
- 8.-NIPLE STANDARD CON TUERCA
- 9.-CIMENTO DEL LIMITE DE PROPIEDAD
- 10.-MARCO
- 11.-TAPA
- 12.-LOSA DE CONCRETO $f_c=140 \text{ Kg./cm}^2$
- 13.-CAJA DE MEDIDOR
- 14.-SOLADO DE CONCRETO $f_c=140 \text{ Kg/cm}^2$
- 15.-ABRAZADERA DE DERIVACION DE DIAMETRO VARIABLE

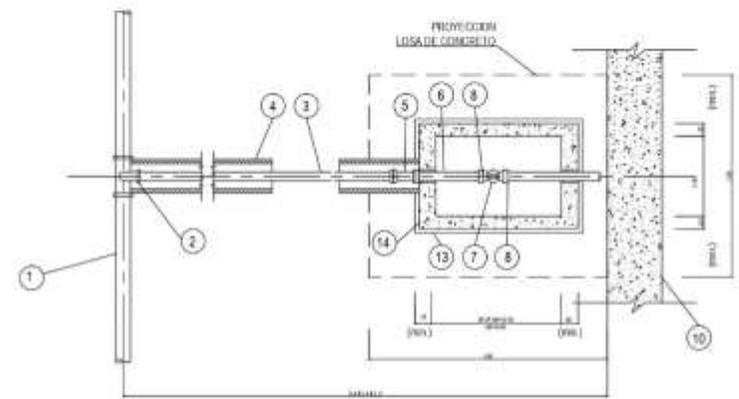
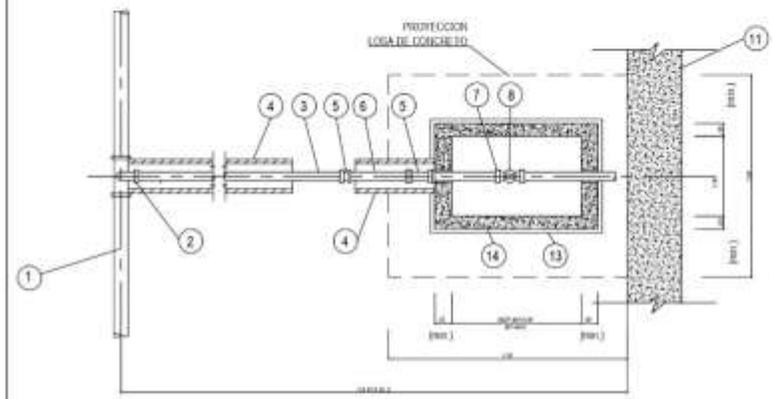


DETALLE DE CONEXION DOMICILIARIA LARGA SIN ESCALA

LEYENDA

- 1.-MATRIZ DIAMETRO VARIABLE
- 2.-CURVA 90° DE DOBLE UNION-PRESION
- 3.-TUBERIA DE CONDUCCION PVC SAP 1/2"
- 4.-FORRO TUBI 63mm. (Ø2")
- 5.-CODO DE 45°
- 6.-NIPLE LONGITUD MINIMA=0.30 m.
- 7.-UNION PRESION-ROSCA

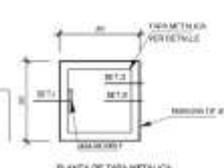
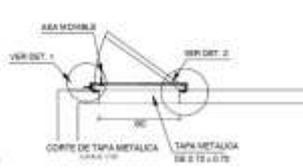
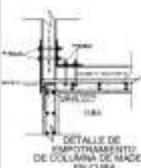
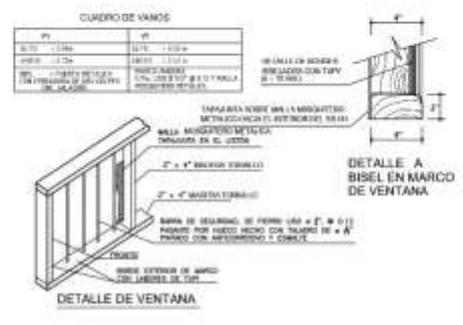
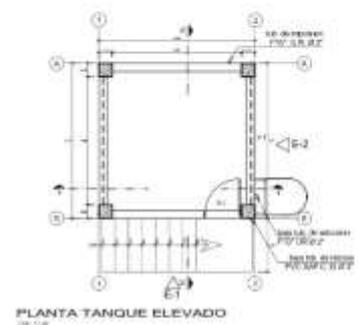
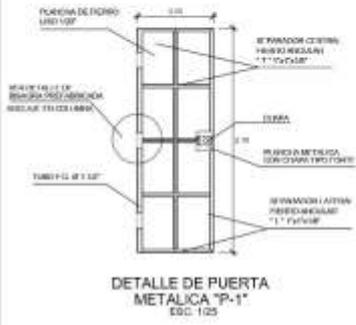
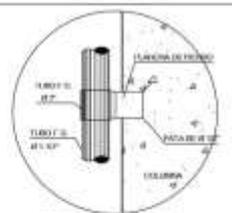
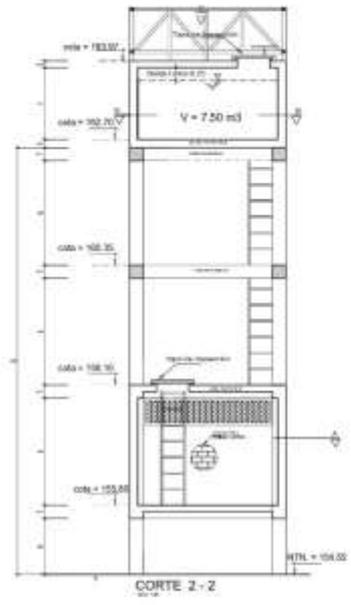
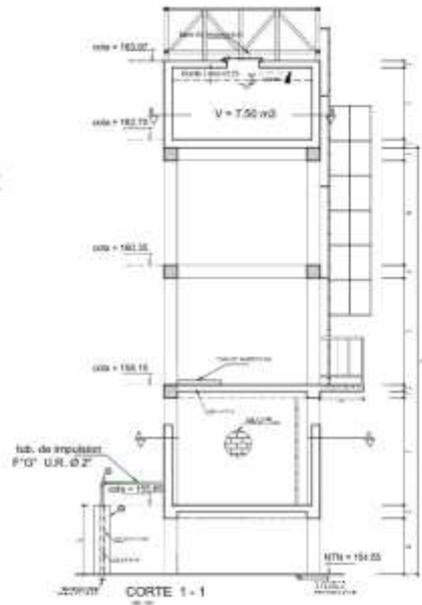
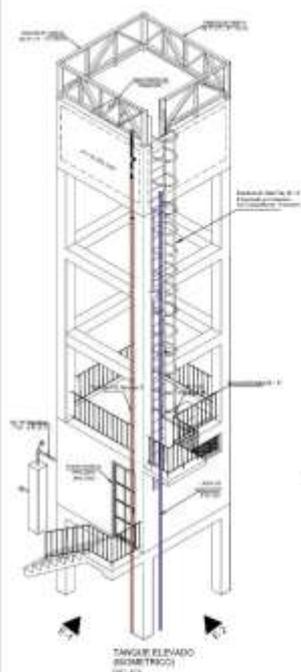
- 8.-LLAVE DE PASO
- 9.-CIMENTO DEL LIMITE DE PROPIEDAD
- 10.-MARCO
- 11.-TAPA
- 12.-LOSA DE CONCRETO $f_c = 140 \text{ Kg./cm}^2$
- 13.-CAJA DE MEDIDOR
- 14.-SOLADO DE CONCRETO $f_c = 140 \text{ Kg./cm}^2$
- 15.-ABRAZADERA DE DERIVACION DE DIAMETRO VARIABLE





UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

<p>Título: EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y EXCRETAS HUMANAS DE LA COMUNIDAD NATIVA SANTA CLARA, YARINACOCCHA, CORONEL PORTILLO, UCAVALI - 2022</p>		
<p>Plan: DETALLES DE ACOMETIDAS DOMICILIARIAS DE AGUA</p>	<p>Departamento: UCAVALI</p>	<p>Etapa: REVISADA</p>
<p>Autores: VIRNA VICTORIA GARCIA BARDALES JOSEPH JORDAN GARCIA RUIZ</p>	<p>Proyecto: CORONEL PORTILLO</p> <p>Distrito: YARINACOCCHA</p>	<p>Fecha: FEBRERO - 2022</p> <p style="text-align: center;">ADA-01</p>
<p>Revisor: MSC. RINO FELIX DEPAZ CELI</p>	<p>Lugar: CC.BE. SANTA CLARA</p>	<p>Edición: 01/20</p>

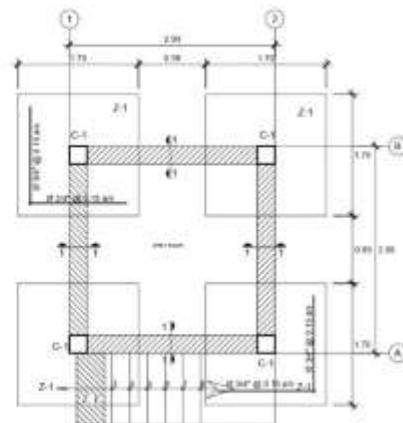
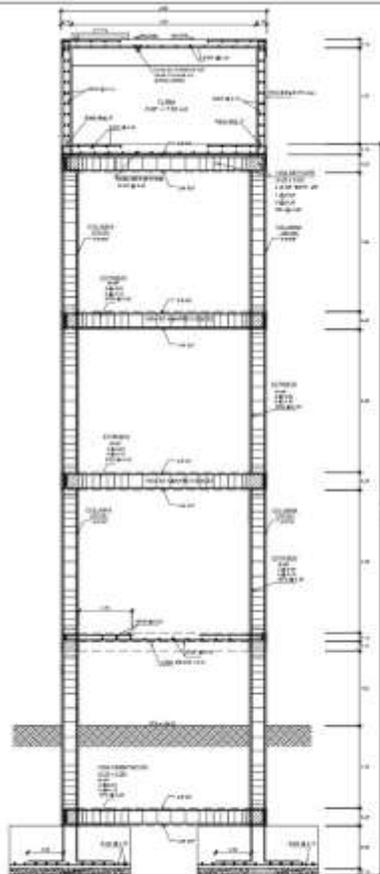


UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

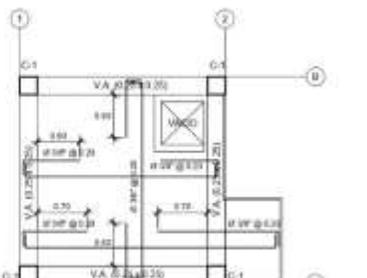
TRABAJO DE DISEÑO Y MONTAJE DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ENTUBADO HERRAJE DE LA FOSFORO HAYTA SANTA CLARA (PARANAZOORA, CUSCO) PORTILLO (LAVAJAL) 2022

PROFESOR	INGENIERO	ESTUDIANTE
DR. VICTORIA GARCIA BANGALES	INGENIERO PORTILLO	PORTILLO JESUS
INGENIERO JOSEPH JORDAN GARCIA RUIZ	INGENIERO	INGENIERO
		VE-01

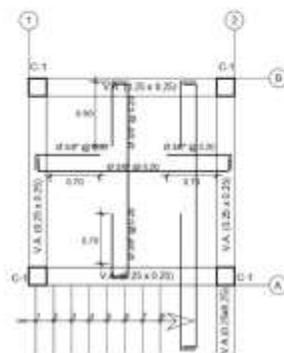
MD. HIRSH FELIX CEPAS OELI



PLANTA DE CIMENTACION
ESC. 1/20



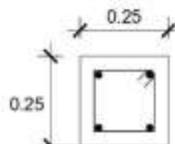
PLANTA LOSA ARMADA - 2do NIVEL
ESC. 1/10



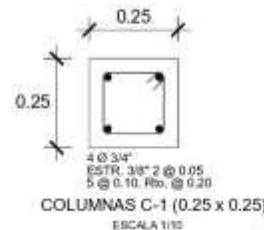
PLANTA LOSA ARMADA - 1er NIVEL
ESC. 1/10



Ø	F	a
3/8"	3 cm.	8 cm.
1/2"	4 cm.	10 cm.
5/8"	4 cm.	10 cm.



4 Ø 1/2"
ESTR. 3/8" 2 @ 0.05
Ø @ 0.10, Fbo. @ 0.20
VIGA DE FUSTE (0.25 x 0.25)
ESCALA 1/10



4 Ø 3/4"
ESTR. 3/8" 2 @ 0.05
5 @ 0.10, Fbo. @ 0.20
COLUMNAS C-1 (0.25 x 0.25)
ESCALA 1/10



Ø	L dg (cm.)
3/8"	15
1/2"	20
5/8"	25

LONGITUD DE GANCHOS

EMPALMES	
Ø	L (cm.)
3/8"	35
1/2"	45
5/8"	60

ESPECIFICACIONES TECNICAS

- CONCRETO**
 - Grado = Fc = 180 Kg/cm²
 - Zapatas, Vigas de Conexión, Columnas = Fc = 210 Kg/cm²
 - Vigas de Fuste, Losa de Techo y Caba = Fc = 210 Kg/cm²
 - Vigas de Anclaje = Fc = 210 Kg/cm²
 - Recubrimiento de Tarzadas = W = 0.05 Kg/cm³ (Ver E. M. 8.)
- ACERO**
 - Acero = fy = 4200 Kg/cm²
- RECURSIVIDADES**
 - Zapatas = 7 cm
 - Columnas y Vigas = 3 cm
 - Losa = 3.0 cm
 - Vigas de conexión (Estradas) = 4 cm
- DESECOBROSADOS**
 - Columnas y Caba Vigas = 34 horas
 - Fondo Vigas Fuste = 7 días
- FONDO LOSA, C. A.** = 10 días
- CARPINTERIA METALICA**
 - Perfil Metalico Py = 2.500 Kg/m²
 - Soldadura = Electrodo E6011
 - Anchura Anticorrosion y Canal = 2 mm

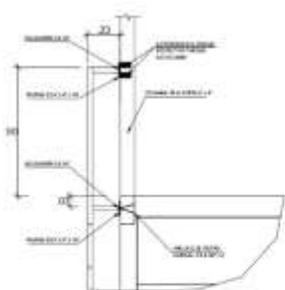
- ZONAS DE EMPALMES**
- Columnas, Vigas y Losas = Tercio central
 - Acero Sismico = Tercio central
 - Acero Interior = Apoyos

ESPECIFICACIONES TECNICAS

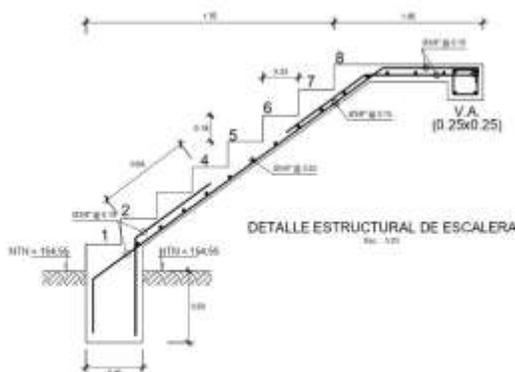
- CARPINTERIA METALICA**
- fy = 2.500 Kg/m²
 - Soldadura entre platabas F y fy = 2500 Kg/cm² + refuerzo 10"
 - Soldadura entre platabas F y fierro corrugado en anclaje = Superficie 13"
 - Acabado anticorrosion y Esmalte = 2 mm

CUADRO DE ZAPATAS

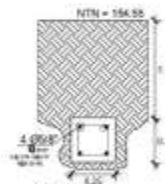
TIPO	DIMENSIONES	ALTURA	ARMADURA MALLA
Z-1	1.70 x 1.70	0.60	Ø 3/4" @ 0.15



Empotramiento de escalera en pared de columna
ESC. 1/25



DETALLE ESTRUCTURAL DE ESCALERA
ESC. 1/25



CORTE 1-1
ESC. 1/20

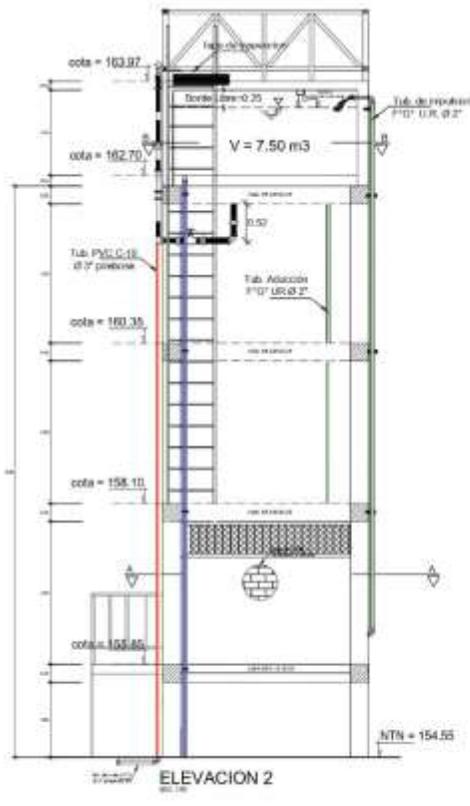
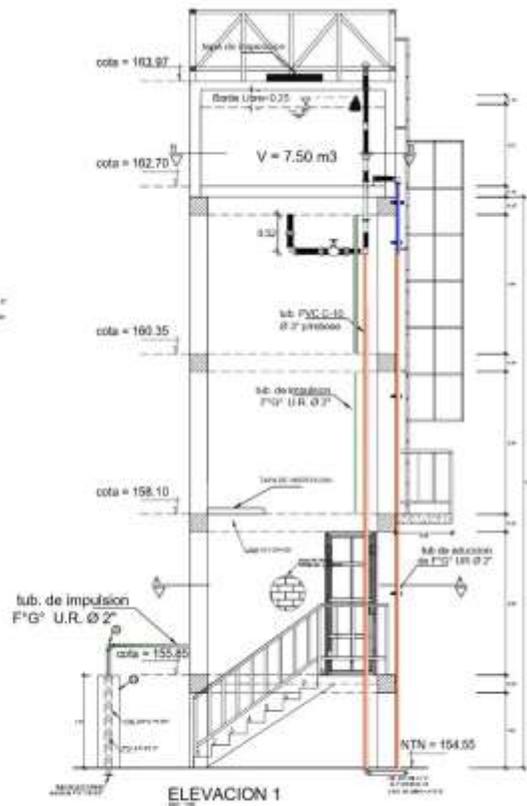
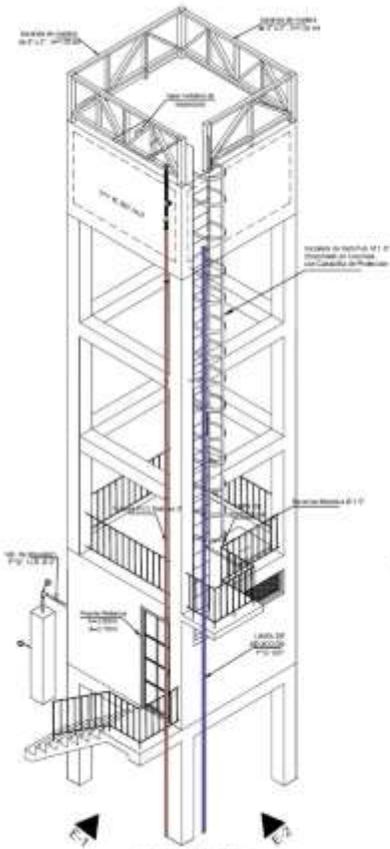


DETALLE DE SUELO DE TUBERIA, COLUMNA
ESC. 1/20

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Título: **EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y EXCRETAS HUMANAS DE LA COMUNIDAD NATIVA SANTA CLARA, YARINACOCHA, CORONEL PORTILLO, UCAYALI - 2022**

Nombre:	Diseño de:	Diseño de:
VIRNA VICTORIA GARCIA BARDALES	TANQUE ELEVADO PARA AGUA POTABLE	LOCAYALI
JOSEPH JORDAN GARCIA RUIZ		BEDICADA
Nombre:	Proyecto:	Fecha:
VIRNA VICTORIA GARCIA BARDALES	CORONEL PORTILLO	FEBRERO - 2022
JOSEPH JORDAN GARCIA RUIZ	YARINACOCHA	
Nombre:	Localidad:	Código:
MSC. RINO FELIX DEPAZ CELI	CC.BE. SANTA CLARA	11-20



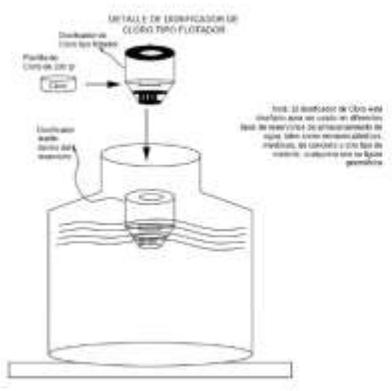
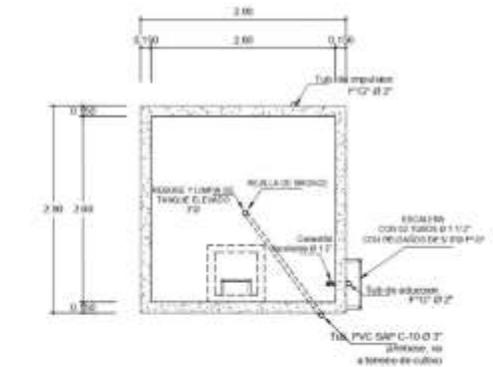
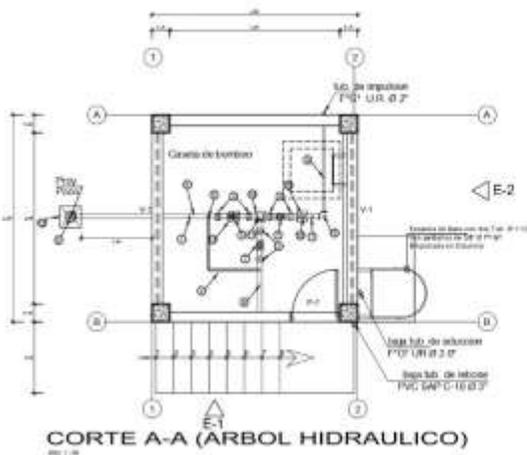
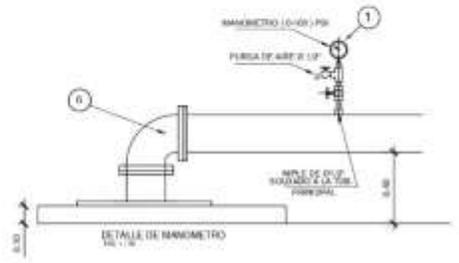
NOMENCLATURA (arbol hidraulico)

ITEM	DESCRIPCION	CANT.
1	MANOMETRO	02
2	VALV. DE AIRE Y VACIO Ø 2"	01
3	UNION UNIVERSAL FRIG Ø 1.5"	06
4	NIPLE Ø 1.5" FRIG (válvula de aire)	2.50mt
5	VALVULA CHECK Ø 2" ROSCADO	01
6	CODO 2" x 90° F" Ø 1" ROSCADO	04
7	VALVULA COMP. Ø 2" ROSCADO	02
8	NIPLE Ø 1.5" FRIG	8.00mt
9	NIPLE Ø 1.5" FRIG	1.50mt
10	MEDIDOR DE CAUDAL Ø 2" ROSCADO	01
11	TEE Ø 1.5" x 1.5" ROSCADO	01
12	MURETE DE CONCRETO DE 30 x 30 x 180 cm	01
13	DADO DE CONCRETO DE 15 x 15 x 40 cm.	03

CARACTERISTICAS DE POZO PROYECTADO

PROFUNDIDAD DE PERFORACION	100.00m
DIAMETRO DE PERFORACION	Ø 8"
DIAMETRO DE ENTUBADO	Ø 6"
LONGITUD DE TUBERIA PVC SAP C-10 Ø 4"	15.00m
LONGITUD DE TUBERIA PVC SAP C-10 Ø 4" INCLUIDA	20.00m
CAPACIDAD BOMBA	1.00l

Fuente: Diseño Hidráulico ejecutado por Autoridad Local del Agua (ALA)



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Título: **EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y EXCRETAS HUMANAS DE LA COMUNIDAD NATIVA SANTA CLARA, YARINACOCCHA, CORONEL PORTILLO, UCAYALI - 2022**

Nombre: **DISEÑO DE TANQUE ELEVADO PARA AGUA POTABLE**

Alumno: **VIRNA VICTORIA GARCIA BARDALES**

Asesor: **JOSEPH JORDAN GARCIA RUIZ**

Localidad: **UCAYALI**

Fecha: **FEBRERO - 2022**

Curso: **YARINACOCCHA**

Localidad: **UCAYALI**

Fecha: **12/28**

Identificación: **TR-03**

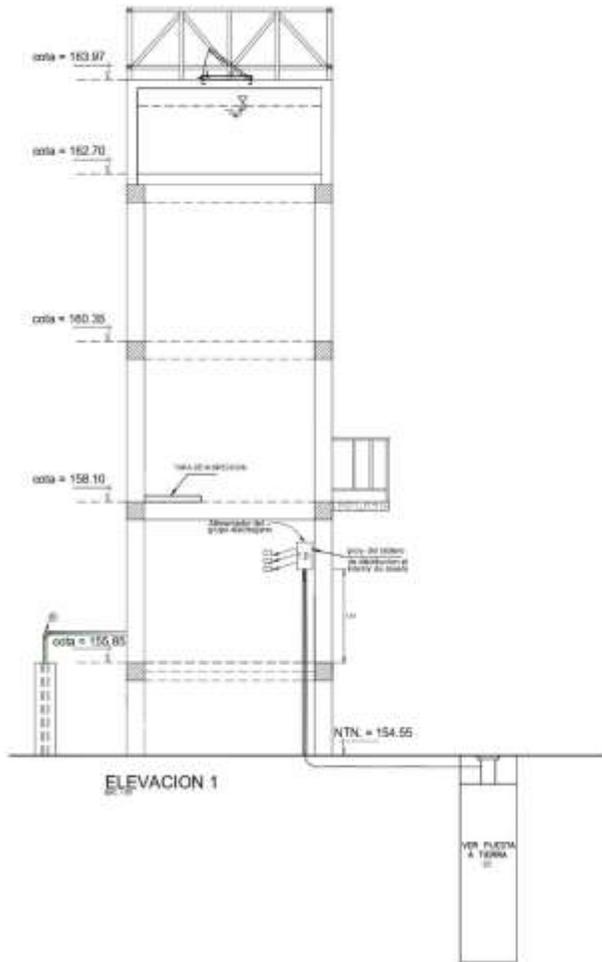
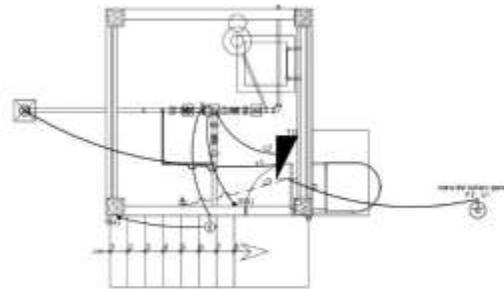
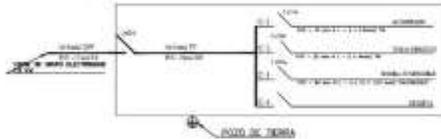
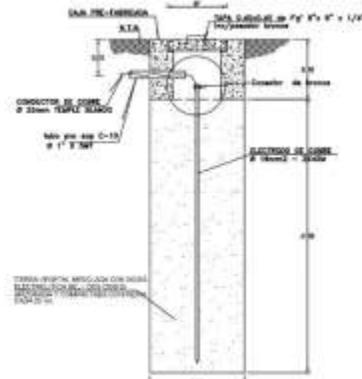


DIAGRAMA UNIFILAR DE CASETA INTERIOR



PLANTA LINEA DE IMPULSION



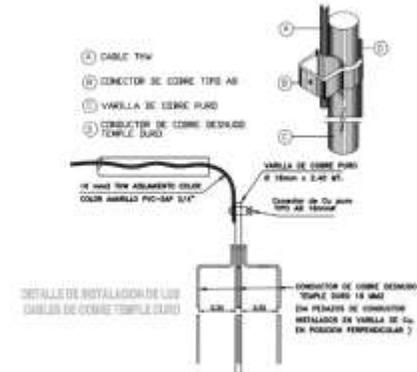
DETALLE DE PUESTA A TIERRA PARA PARARRAYOS
MAXIMO VALOR REQUERIDO 5 Ω (OHMS)

LEYENDA INSTALACIONES ELECTRICAS INTERIORES

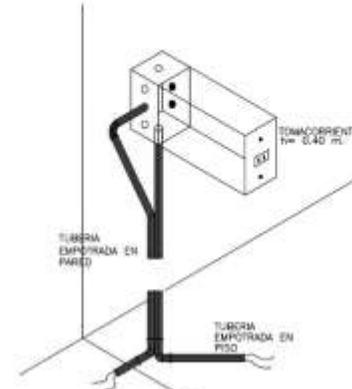
SIMBOLO	DESCRIPCION	COTA TIPOTOR SIN P.T. CAJA
	ALUMBRADO	100
	TOMACORRIENTE	100
	BOMBA ALUMBRADO E MP	100
	INTERRUPTOR DOBLE	100
	TOMACORRIENTE	100

CUADRO DE CARGAS DE CASETA INTERIOR

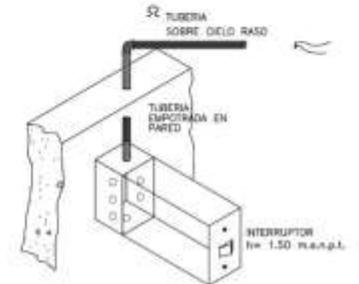
ITEM	DESCRIPCION	W (VA)	W3	W3-Q=1
1	ALUMBRADO	1000	1.00	0.864
2	TOMACORRIENTE	8.16	0.79	0.71
3	BOMBA ALUMBRADO E MP	2.25	0.88	1.31
	TOTAL	2.41	-	2.88



DETALLE DE PUESTA A TIERRA INSTALACIONES INTERIORES
MAXIMO VALOR REQUERIDO 25 Ω (OHMS)



**VISTA ISOMETRICA
TOMACORRIENTE**

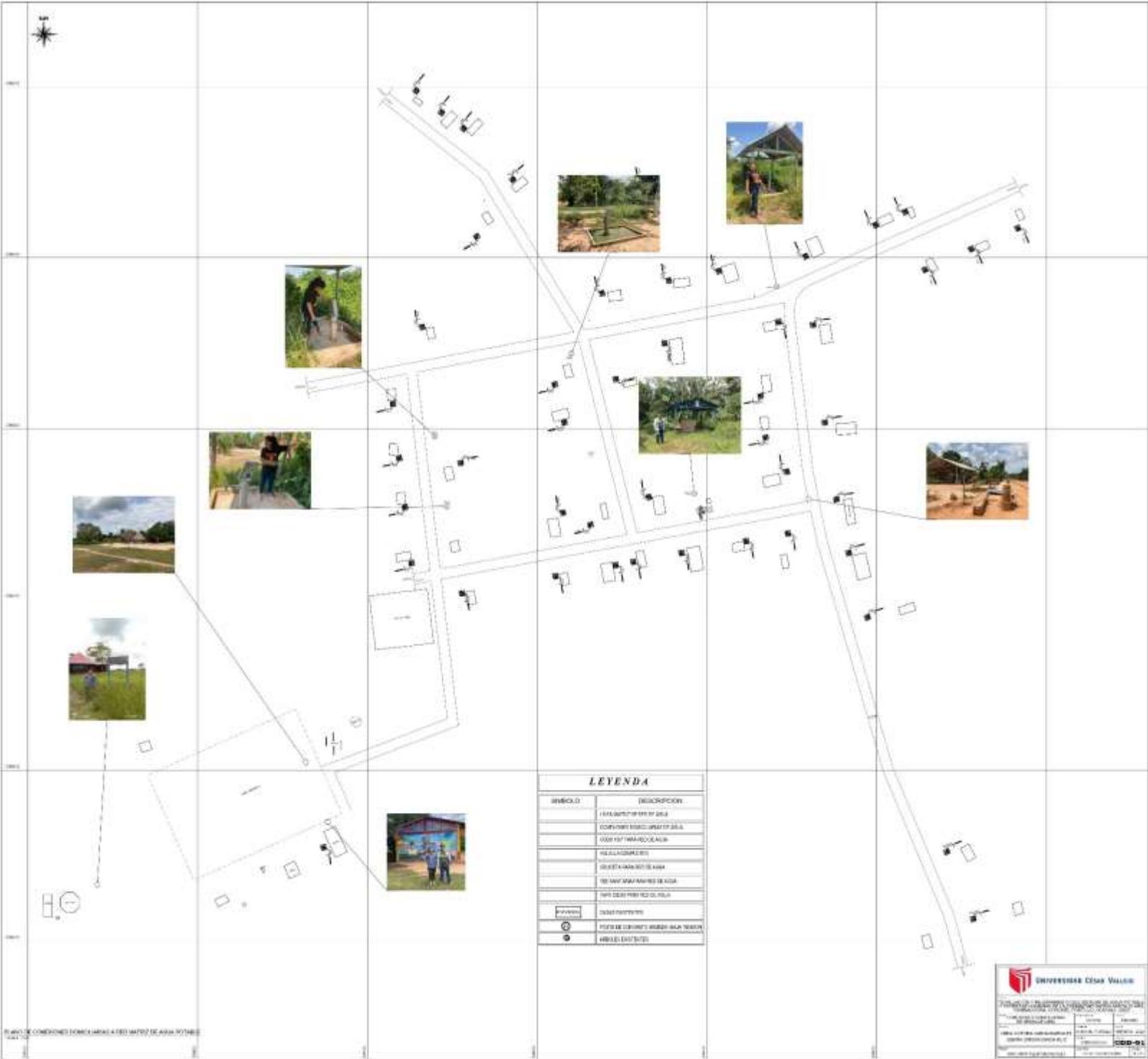


**VISTA ISOMETRICA
INTERRUPTOR**

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Título: **EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y EXCRETAS HUMANAS DE LA COMUNIDAD NATIVA SANTA CLARA, YARINACOCHA, CORONEL PORTILLO, UCAYALI - 2022**

Nombre:	DISEÑO DE TANQUE ELEVADO PARA AGUA POTABLE	Departamento:	UCAYALI	Estado:	BEDICADA
Autores:	VIRNA VICTORIA GARCIA BARDALES JOSEPH JORDAN GARCIA RUIZ	Provincia:	CORONEL PORTILLO	País:	PERU - 2022
Autores:	MSC. KINO FELIX DEPAZ CELI	Dirección:	YARINACOCHA	Logo:	TR-04
Autores:	MSC. KINO FELIX DEPAZ CELI	Localidad:	CC.BE. SANTA CLARA	Fecha:	13/28



PLANO DE CONDICIONES CONFORMES A LOS DATOS DE ALTA POTENCIA

LEYENDA

SIMBOLO	DESCRIPCION
	PRINCIPAL DE ENTRADA
	COURTYARD DE ENTRADA
	EDIFICIO PRINCIPAL
	JARDIN DE NIÑOS
	DEPORTES
	ESTACIONAMIENTO
	POSTE DE CORRIENTE ELÉCTRICA
	POSTE DE AGUA

UNIVERSIDAD César VALLE

Facultad de Ingeniería y Arquitectura

Escuela de Ingeniería de Edificación

CARRERA DE INGENIERÍA DE EDIFICACIONES

PROYECTO DE GRADUACIÓN

TÍTULO: DISEÑO DE UN COMPLEJO ESCOLAR

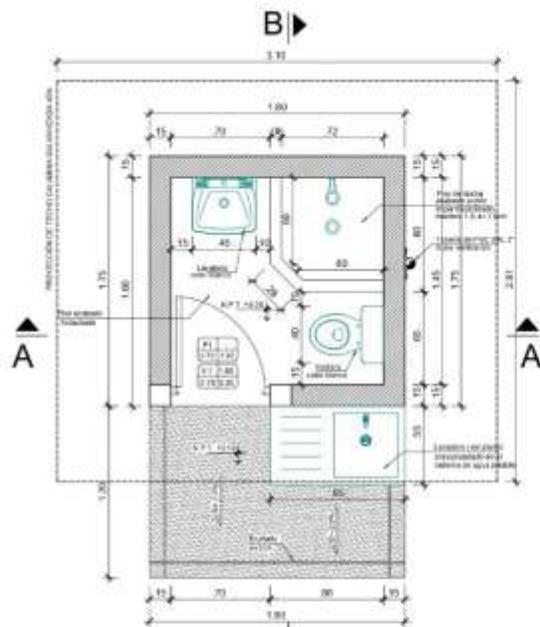
AUTOR: [Nombre del Autor]

TUTOR: [Nombre del Tutor]

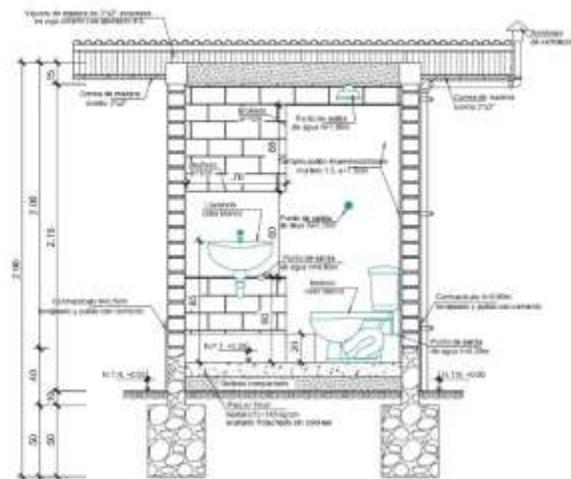
FECHA DE ENTREGA: [Fecha]

LUGAR: [Lugar]

CDD-91

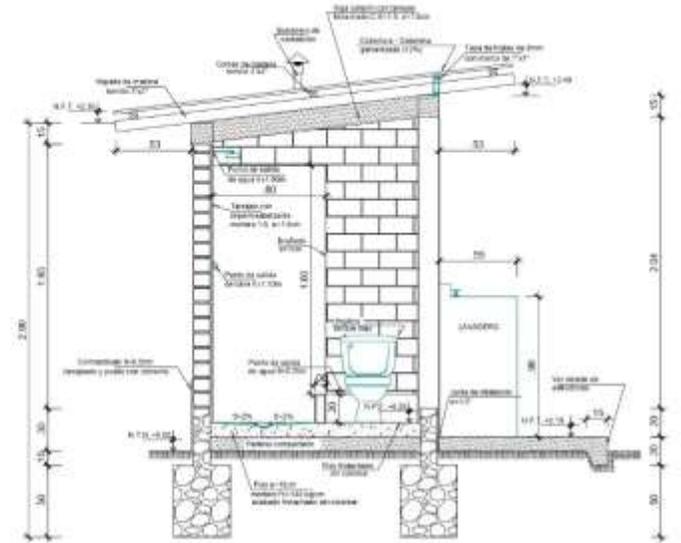


PLANTA
ESCALA 1:25

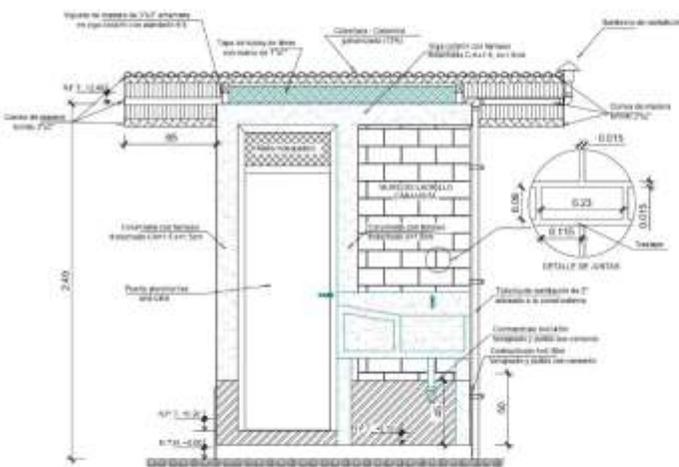


DETALLE DE CORTE A-A
ESCALA 1:25

CUADRO DE VAINAS				
TIPO	CANT.	ANCHO (cm)	ALTURA (cm)	ALFIZARONES
VI	01	0.75	1.80	---
VI	01	0.75	0.23	1.80

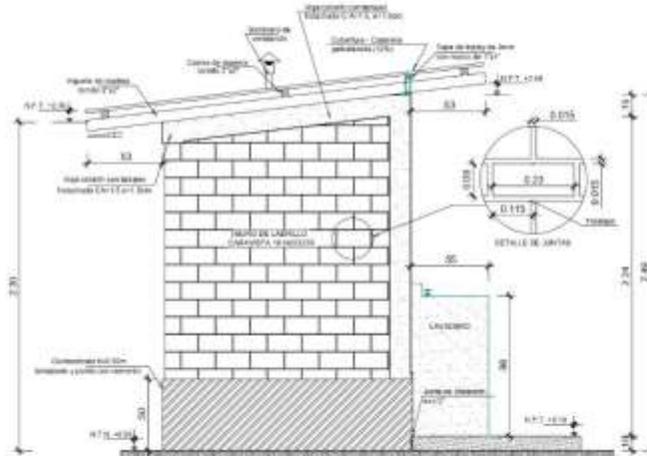


DETALLE DE CORTE B-B
ESCALA 1:25



ELEVACIÓN PRINCIPAL PENDIENTE DE
TECHO 12% CALAMINA GALVANIZADA

ESCALA 1:25



ELEVACIÓN LATERAL PENDIENTE DE
TECHO 12% CALAMINA GALVANIZADA

ESCALA 1:25



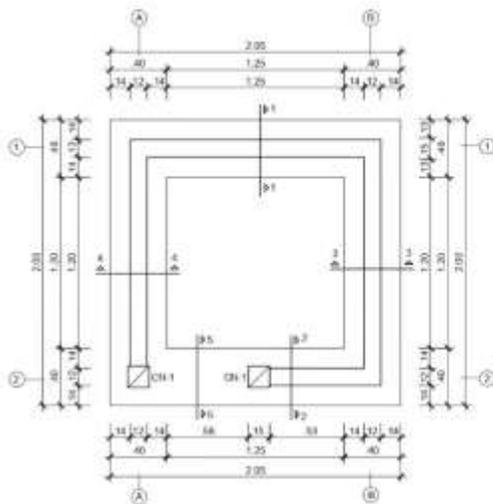
UNIDAD DE ALBAÑILERÍA

RECOMENDACIÓN DE TIPO DE BLOQUE PARA CALAMINA GALVANIZADA DE 0.80m x 2.00m x 22mm				
RESISTENCIA	ANCHO DE BLOQUE (cm)	ALTO (cm)	RESISTENCIA (kg/cm²)	RESISTENCIA (kg/cm²)
200	19	200	2.00	2.00

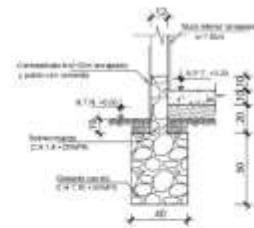
CLASE	DIMENSIONES (cm)			RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN (kg/cm²)
	h	l	t	
MODERNA (M20)	6.00	12.00	22.00	20.00
MODERNA (M15)	6.00	12.00	22.00	15.00
BLANDAS (M10)	6.00	15.00	18.00	10.00



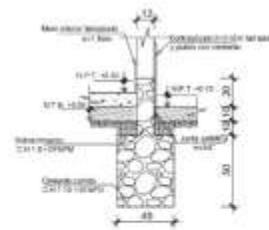
Título: EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y EXCRETAS HUMANAS DE LA COMUNIDAD NATIVA SANTA CLARA, YARINACOCHA, CORONEL PORTILLO, UCAYALI - 2022		
Plan: DISEÑO DE LBS CON ARRASTRE HIDRAULICO	Diseñador: LUYALI	Estado: REVISADA
Autores: VIRNA VICTORIA GARCIA BARDALES JOSEPH JORDAN GARCIA RUIZ	Proyecto: CORONEL PORTILLO	Fecha: FEBRERO - 2022
	Ubicación: YARINACOCHA	Logo: UBS-01
Asesor: MSC. RINO FELIX DEPAZ CELI	Localidad: CC.BE. SANTA CLARA	Edición: 10/20



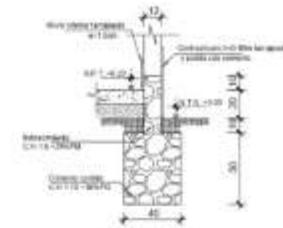
PLANTA DE CIMENTACIÓN CORRIDA
ESCALA 1:25



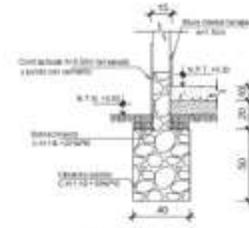
CORTE 1-1
ESCALA 1:25



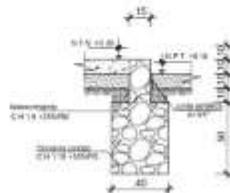
CORTE 2-2
ESCALA 1:25



CORTE 3-3
ESCALA 1:25



CORTE 4-4
ESCALA 1:25



CORTE 5-5
ESCALA 1:25



DETALLE DE COLUMNETA
ESCALA 1:25

CUADRO DE COLUMNETAS
ESCALA 1:25

TIPO	COLUMNETA
Ø1	
SECCION	3.75 x 3.75
ACERO	2 Ø 1/4"
ESTRIBOS	2 x 1/4" Ø 1/4" x 1/4"

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS - ESTRUCTURAS

MORTERO ARBANDO
COLUMNETAS $f_c = 175 \text{ Kg/cm}^2$
VIGAS $f_c = 175 \text{ Kg/cm}^2$
MORTERO SIMPLE
CIMENTO CORRIDO C-H 150 (EN PM-MIX 4")
SOBRECIMENTOS $f_c = 0.118 (25\% \text{ PM-MIX 4" VEREDA})$ $f_c = 140 \text{ kg/cm}^2$
ACERO
 Acero $f_y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$
TRABAJOS
 Ø100" = 0.50 cm
 Ø80" = 0.40 cm
 Ø102" = 0.50 cm
RECORRIMIENTOS MINIMOS
COLUMNETAS = 3 cm
VISETAS = 2 cm
CEMENTO
 Portland Op 1
ALBAÑILERIA
 LÍNEAS DE 18 BLOQUES DE 300x120 cm
MORTERO = 1:5 (Cemento Arena)
JUNTA ENTRE HILADAS = 1 cm Mm. - 1.5 cm Mm.
REVOQUES
 Enchufe exterior = 1.5 cm. Cemento Arena
 Enchufe interior = 1.5 cm. Cemento Arena
MADERA
 En la estructura de madera, se utilizará madera sana de buena calidad de especie eucalipto, torilto, algarrobo, quebracho, palo de agua, y otros.
FIBRA Y ACCESORIOS
 Tubos y accesorios PVC deben cumplir las siguientes normas:
 Normas Técnicas Peruanas ISO 1402 para Fúndido a presión
 Normas Técnicas Peruanas ISO 200 002 y 200 003
CARPINTERIA METÁLICA
 Espesor mínimo = 1.8", cubierto con pintura epoxídica.

CUADRO DE VISETAS
ESCALA 1:25

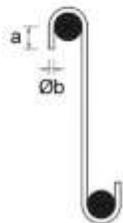
TIPO	COLLARB
Ø1	
Ø1	Ø 100 Ø 10
Ø2	Ø 80 Ø 8
Ø3	2 x 1/4" Ø 1/4" x 1/4"



UNIDAD DE ALBAÑILERÍA

DETALLE: DOBLADO DE ESTRIBOS EN COLUMNETAS Y VIGUETAS

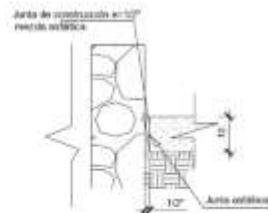
ESCALA: 5:6



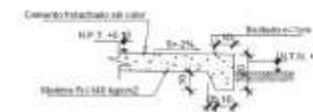
Ø b	a (cm)
Ø 1/4"	6.5

CLASE DE UNIDAD DE ALBAÑILERÍA (SEGUN NORMA E. 020 1982)

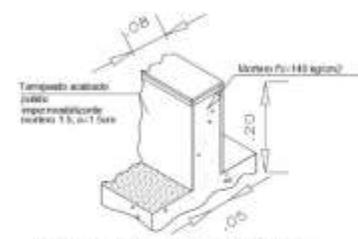
CLASE	DIMENSIONES (cm)			RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN (Kg/cm²)
	a	b	c	
UNIDAD RESISTENTE (TIPO A ESTRUCTURAL)	4.00	12.00	21.00	40.00
UNIDAD RESISTENTE (TIPO B ESTRUCTURAL)	4.00	12.00	21.00	30.00
BLOQUE DE MORTAL	4.00	12.00	21.00	20.00



DETALLE DE JUNTA DE CONSTRUCCIÓN
ESCALA 1:10



DETALLE DE VEREDA
ESCALA 1:20

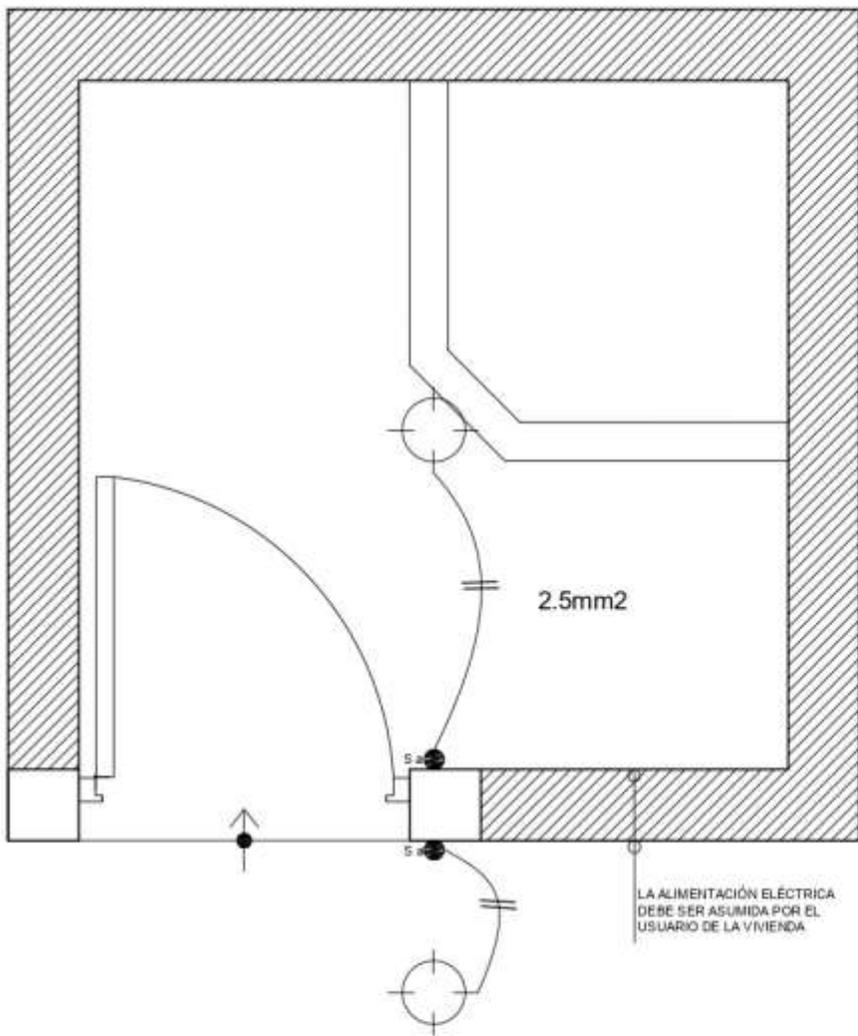


DETALLE DE SARDINEL EN DUCHA
ESCALA 1:10

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Título: REVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y EXCRETAS HUMANAS DE LA COMUNIDAD NATIVA SANTA CLARA, YARINACCOCHA, CORONEL PORTILLO, UCAVALI - 2022

Plan: DISEÑO DE LISAS CON ARRASTRE HIDRÁULICO	Departamento: ICAVALI	Facultad: INGENIERÍA
Autores: VIRGINIA VICTORIA GARCÍA BARDALES JOSEPH JORDAN GARCÍA RUIZ	Proyecto: CORONEL PORTILLO	Fecha: FEBRERO - 2022
	Ubicación: YARINACCOCHA	Logo: UBS-02
Asesor: MSC. RINO FÉLIX DEPAZ CELI	Localidad: CC.BB. SANTA CLARA	Edición: 16/20



INSTALACIÓN ELÉCTRICA

ESCALA 1:15

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS INTALACIONES

ELÉCTRICAS

1. Los conductores serán de cobre electrolítico reconocido de 99.9% de conductividad, con aislamiento tv tensión nominal de 600 VOLTIOS según norma ITINTEC 370.048
2. La caja para el interruptor será de hierro galvanizado, fabricado en planchas de 1.59mm de espesor.
3. Para el control de iluminación se utilizará interruptores unipolares de un golpe con una capacidad de 10 AMPERIOS - 250 VOLTIOS.
4. La salida de luz se hará en la pared, con una caja octogonal de hierro galvanizado a una altura de 2.00m del NPT.
5. La salida del interruptor será a 1.20m de NPT.

LEYENDA DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS

DUCTO



NÚMERO DE CABLES



INTERRUPTOR SIMPLE



SALIDA DE PUNTO DE LUZ

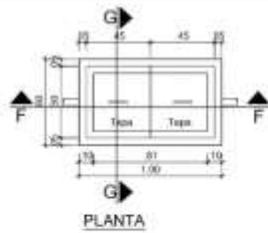


UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

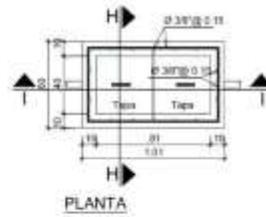
Tesis:

"EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y EXCRETAS HUMANAS DE LA COMUNIDAD NATIVA SANTA CLARA, YARINACocha, CORONEL PORTILLO, UCAYALI - 2022"

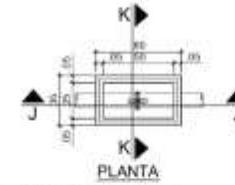
Plano:	DISEÑO DE UBS CON ARRASTRE HIDRÁULICO	Departamento:	UCAYALI	Escala:	INDICADA
Autores:	VIRNA VICTORIA GARCIA BARDALES JOSEPH JORDAN GARCIA RUIZ	Provincia:	CORONEL PORTILLO	Fecha:	FEBRERO - 2022
		Distrito:	YARINACocha	Lámina:	UBS-03
Asesor:	MSC. KIKO FELIX DEPAZ CELI	Localidad:	CC.NN. SANTA CLARA	Código:	17 / 20



PLANTA



PLANTA



PLANTA

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS - ESTRUCTURAS

MORTERO ARMADO:
 MURO CAJA DE TRAMPA: $f_c = 210 \text{ kg/cm}^2$
 LOSA CAJA DE TRAMPA: $f_c = 210 \text{ kg/cm}^2$

MORTERO SIMPLE:
 CAJA DE REGISTRO: $f_c = 140 \text{ kg/cm}^2$
 CAJA DE DISTRIBUCIÓN: $f_c = 140 \text{ kg/cm}^2$
 SOLADO: $f_c = 100 \text{ kg/cm}^2$

ACERO:
 Acero $F_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$

TRAVAJERES:
 $\phi 14' = 0.30 \text{ cm}$
 $\phi 5/8' = 0.40 \text{ cm}$
 $\phi 1/2' = 0.50 \text{ cm}$

REQUERIMIENTOS MÍNIMOS:

MURO = 2.5m

LOSA = 2.8m

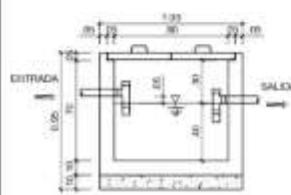
CEMENTO:

PORTLAND TIPO I

FORMIGÓN

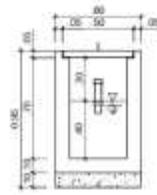
TUBERÍA Y ACCESORIOS:

Tubería y accesorios PVC deben cumplir las siguientes normas:
 Normas Técnicas Peruanas ISO 1452 para Bifido a presión
 Normas Técnicas Peruanas ISO 399.02 y 399.03

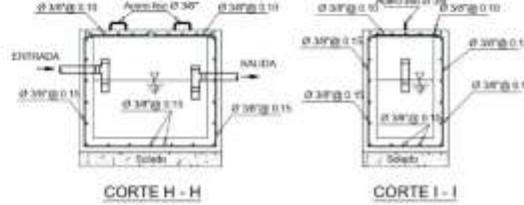


CORTE F - F

PLANTA DE CAJA TRAMPA DE NATAS Y SOLIDOS ESTRUCTURAS
 ESCALA: 1/20



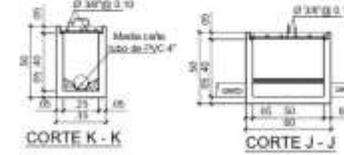
CORTE G - G



CORTE H - H

CORTE I - I

PLANTA DE CAJA TRAMPA DE NATAS Y SOLIDOS ESTRUCTURAS
 ESCALA: 1/20

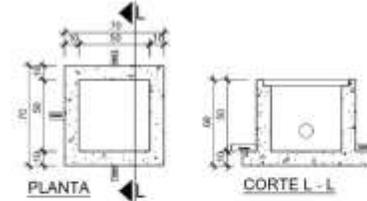


CORTE K - K

CORTE J - J

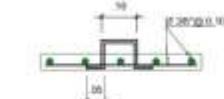
CAJA DE REGISTRO

ESCALA: 1/20



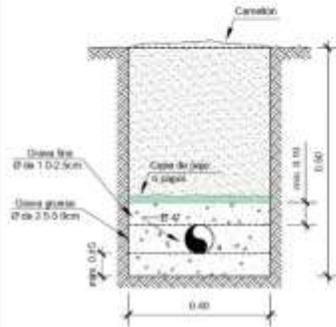
CAJA DE DISTRIBUCIÓN

ESCALA: 1/20



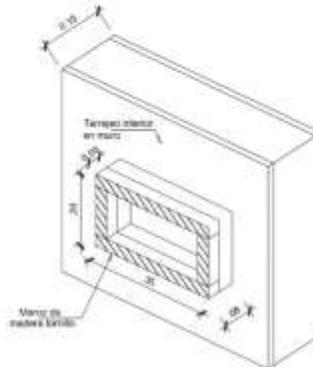
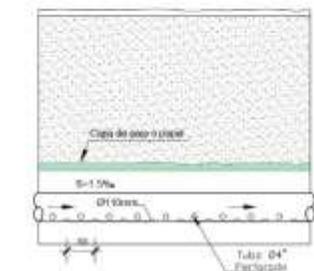
DETALLE DE TAPA Y SUJETADOR

ESCALA: 1/20



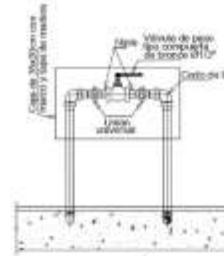
CORTE Y DETALLE D - D

ESCALA: 1/12.5



DETALLE DE CAJA EN PARED

ESCALA: 1/10



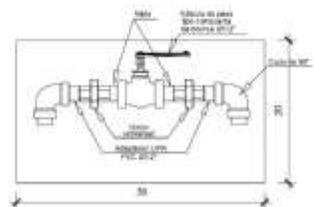
ELEVACIÓN

ESCALA: 1/10



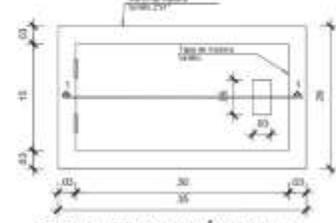
CORTE 1-1

ESCALA: 1/5



DETALLE A

ESCALA: 1/5



CAJA PARA VÁLVULA

ESCALA: 1/5



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Título: **EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y EXCRETAS HUMANAS DE LA COMUNIDAD NATIVA SANTA CLARA, YARINACOCHA, CORONEL PORTILLO, UCA YALI - 2022**

Plan: DISEÑO DE LBS CON ARRASTRE HIDRÁULICO	Departamento: UCAYALI	Estado: BIKICADA
Autores: VIRNA VICTORIA GARCIA BARDALES JOSEPH JORDAN GARCIA RUIZ	Provincia: CORONEL PORTILLO	Fecha: FEBRERO - 2022
	Dirección: YARINACOCHA	Logo: UBS-05
Asesor: MSC. RINO FELIX DEPAZ CELI	Localidad: CC.BE. SANTA CLARA	Código: 19/20

