

UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

**FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA
CIVIL**

**DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE
AGUA POTABLE, PARA SU INCIDENCIA EN LA
CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN DEL
CASERÍO DE MISQUIS, DISTRITO DE FRÍAS,
PROVINCIA DE AYABACA, REGIÓN PIURA – 2022**

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

AUTOR

LALUPU VILCHERREZ, JOSE MANUEL

ORCID: 0000-0002-2147-0082

ASESOR

LEON DE LOS RIOS, GONZALO MIGUEL

ORCID: 0000-0002-1666-830X

CHIMBOTE – PERÚ

2022

1. Título de la tesis.

Diseño del sistema de abastecimiento de agua potable, para su incidencia en la condición sanitaria de la población del caserío de Misquis, distrito de Frías, provincia de Ayabaca, región Piura – 2022

2. Equipo de Trabajo

Autor

Lalupú Vilcherrez, José Manuel

ORCID: 0000-0002-2143-0082

Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, Estudiante de Pregrado,

Chimbote, Perú

Asesor

Mgtr. León De Los Ríos, Gonzalo Miguel

ORCID: 0000-0002-1666-830X

Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, Facultad de Ciencias e

Ingeniería, Escuela Profesional de Ingeniería Civil, Chimbote, Perú

Presidente

Mgtr. Sotelo Urbano, Johanna del Carmen

ORCID ID: 0000-0001-9298-4059

Miembro

Mgtr. Lázaro Díaz, Saúl Heysen

ORCID ID: 0000-0002-7569-9106

Miembro

Mgtr. Bada Alayo, Delva Flor

ORCID ID: 0000-0002-8238-679X

3. Hoja de firma del jurado y asesor

Mgtr. Sotelo Urbano, Johanna del Carmen

Presidente

Mgtr. Lázaro Díaz, Saúl Heysen

Miembro

Mgtr. Bada Alayo, Delva Flor

Miembro

Mgtr. León De Los Ríos, Gonzalo Miguel

Asesor

4. Hoja de agradecimiento y/o dedicatoria

Agradecimiento

Agradecer primeramente a Dios por permitirme la vida, y a mi mayor motivo mis queridos padres y familiares que me brindaron su apoyo incondicional y emocional para concluir esta bonita etapa de mi carrera profesional.

Agradecer a la Universidad Uladech y a todos los docentes que me formaron como profesional y por ende a mi asesor, Mgtr. Gonzalo Miguel León De Los Ríos, por ser guía del presente trabajo de investigación, a su disposición de guiarme y corregirme con sus conocimientos.

Dedicatoria

A Dios, guiador de mi camino, por estar siempre a mi lado a pesar de mis tropiezos, desafíos y decisiones difíciles, pero aun en medio de las dificultades, él puede ayudarme afrontar los obstáculos con Fe y Esperanza.

A mis padres: Lalupú Zapata, Hermeregildo y Vilcherrez Aquino, Margarita, por su amor y apoyo moral, por la educación y valores inculcados para ser de mí una mejor persona.

5. Resumen y abstract

Resumen

El presente informe de investigación dispuso un alcance para la población y futuros investigaciones, presenta como **enunciado del problema** ¿El diseño del sistema de abastecimiento de agua potable del caserío de Misquis, distrito de Frías, provincia de Ayabaca, región Piura, mejorará la incidencia en la condición sanitaria de la población– 2022?, tuvo como **objetivo general**: Diseñar el sistema de abastecimiento de agua potable, para su incidencia en la condición sanitaria de la población del caserío de Misquis, distrito de Frías, provincia de Ayabaca, región Piura – 2022. Su **metodología** empleada fue de tipo correlacional, de corte transversal y de nivel cuantitativa, el diseño fue no experimental; como **resultado** se obtuvo por un sistema de abastecimiento de agua por gravedad sin tratamiento; Se realizó el diseño hidráulico de la línea de conducción y se obtuvo como resultado lo siguiente tendrá un $Q = 0.60$ lt/seg, $V = 1.54$ m/seg, $\varnothing = 1\ 1/2''$, presión de 20.44 m.c.a, para la red de distribución tiene una $V = 0.86$ m/s y una línea de aducción tiene una $L = 120.00$ m, $\varnothing = 2$ pulg y de clase-10, tipo PVC. Se realizó el diseño hidráulico del reservorio apoyado para el sistema de agua potable, este tendrá una capacidad de 15m^3 , por lo tanto, Se **concluye** que el diseño cumple con los parámetros establecidos en la normativa y se propone como mejora un diseño del sistema de abastecimiento de agua potable.

Palabras clave: diseño del sistema de abastecimiento, condición sanitaria, reservorio.

Summary

This research report provided a scope for the population and future research, presents as a statement of the problem ¿The design of the drinking water supply system of the village of Misquis, district of Frías, province of Ayabaca, Piura region, will improve the incidence in the health condition of the population – 2022?, had as a general objective: Design the drinking water supply system, for its impact on the health condition of the population of the village of Misquis, district of Frías, province of Ayabaca, Piura region – 2022. Its methodology used was correlational, cross-sectional and quantitative, the design was non-experimental; as a result, it was obtained by a gravity water supply system without treatment; The hydraulic design of the conduction line was carried out and the following was obtained as a result: it will have a $Q = 0.60$ lt/sec, $V = 1.54$ m/sec, $\varnothing = 1 \frac{1}{2}$ ", pressure of 20.44 m.c.a, for the network of distribution has a $V = 0.86$ m/s and an adduction line has a $L = 120.00$ m, $\varnothing = 2$ inches and class-10, PVC type. The hydraulic design of the reservoir supported for the drinking water system was carried out, this will have a capacity of 15m^3 , therefore, it is concluded that the design complies with the parameters established in the regulations and a design of the supply system is proposed as an improvement. of drinking water.

Keywords: supply system design, sanitary condition, reservoir.

6. Contenido

1. Título de la tesis	ii
2. Equipo de Trabajo.....	iii
3. Hoja de firma del jurado y asesor	iv
4. Hoja de agradecimiento y/o dedicatoria.....	v
5. Resumen y abstract	vii
6. Contenido	ix
7. Índice de gráficos, tablas y cuadros	xiv
I. Introducción.....	1
II. Revisión de la literatura	3
2.1. Antecedentes.....	3
2.1.1. Antecedentes Internacionales	3
2.1.2. Antecedentes Nacionales.....	4
2.1.3. Antecedentes Locales.....	7
2.2. Bases teóricas de la investigación	9
2.2.1. Diseño del sistema de abastecimiento de agua potable	9
2.2.1.1. Diseño	9
2.2.1.2. Sistema	9
2.2.1.3. Agua	9
2.2.1.4. Agua potable	9
2.2.1.5. Fuente de Agua	10
2.2.1.5.1. Tipos de fuentes.....	10
a) Fuentes de lluvia	10
b) Fuentes superficiales.....	11
c) Fuentes subterráneas	11

2.2.1.6.	Manantial.....	11
2.2.1.7.	Dotación	12
	a) Consumo doméstico.....	12
	b) Consumo público	12
	c) Consumo comercial	13
2.2.1.8.	Periodo de diseño	13
2.2.1.9.	Población de diseño.....	13
	2.2.1.9.1. Métodos de cálculo para la población de diseño	14
	a) Métodos analíticos	14
	b) Método aritmético.....	14
	c) Método racional	14
2.2.1.10.	Población futura	14
2.2.1.11.	Variaciones periódicas de consumo	15
	a) Consumo promedio diario anual (Q_m)	15
	b) Consumo máximo diario (Q_{md}).....	16
	c) Consumo máximo horario (Q_{mh}).....	16
2.2.1.12.	Caudal	16
2.2.1.13.	Sistema de abastecimiento de agua potable	16
	2.2.1.13.1. Sistemas de abastecimiento por gravedad	17
	2.2.1.13.2. Sistemas de abastecimiento por bombeo	17
	2.2.1.13.3. Sistemas de abastecimiento por aguas pluviales	18
2.2.1.14.	Componentes del sistema de abastecimiento	18
	2.2.1.14.1. Captación.....	18
	2.2.1.14.2. Tipos de captación:.....	18
	a) Captación de ladera.....	18
	b) Captación de fondo	18

2.2.1.15.	Cámara húmeda.....	19
2.2.1.16.	Cámara seca	19
2.2.1.17.	Zona de afloramiento	19
2.2.1.18.	Estudio del agua	19
2.2.1.19.	Línea de conducción.	19
2.2.1.19.1.	Tipo de tubería.....	20
2.2.1.19.2.	Clase de tubería	20
2.2.1.19.3.	Sección de diámetros de la tubería	20
2.2.1.19.4.	Línea de gradiente hidráulica.....	20
2.2.1.19.5.	Velocidad.....	20
2.2.1.19.6.	Presión	21
2.2.1.19.7.	Válvula de purga.....	21
2.2.1.19.8.	Válvula de aire.....	21
2.2.1.19.9.	Cámara rompe presión.....	21
2.2.1.20.	Reservorio.	22
a)	Tipos de reservorios.....	22
•	Reservorios elevados.....	22
•	Reservorios apoyados:	22
•	Reservorios enterrados	22
b)	Ubicación del reservorio	23
c)	Capacidad de almacenamiento.....	23
•	Volumen de regulación	23
•	Volumen contra incendio	23
•	Volumen de reserva.....	23
2.2.1.21.	Línea de aducción	24
a)	Pérdida de carga.....	24

b) Diámetro	24
c) Velocidad	24
d) Presión	24
2.2.1.22. Red de distribución.	25
2.2.1.22.1. Tipos de redes de distribución.	25
a) Redes ramificadas	25
b) Redes malladas	25
c) Redes mixtas	25
2.2.1.23. Conexiones domiciliarias	25
2.2.2. Incidencia en la condición sanitaria.....	26
2.2.2.1. Factores para la mejora en la condición sanitaria	26
a) Calidad del agua.....	26
b) Cobertura de agua	26
c) Cantidad de agua.....	26
d) Continuidad de agua	26
2.2.2.2. Factores que afectan la condición Sanitaria	27
2.2.2.3. Condición sanitaria.....	27
III. Hipótesis.....	28
IV. Metodología.	29
4.1. Diseño de la investigación.....	29
4.2. Población y muestra.....	30
4.2.1. Población	30
4.2.2. Muestra	30
4.3. Definición y operacionalización de variables	31
4.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.	33
4.5. Plan de análisis.....	34

4.6. Matriz de consistencia.....	36
4.7. Principios éticos.....	38
V. Resultados	40
5.1. Resultados.....	40
5.2. Análisis de Resultados	52
VI. Conclusiones	53
Aspectos complementarios	54
Referencias bibliográficas	55
ANEXOS.....	64

7. Índice de gráficos, tablas y cuadros

Índice de gráficos

<i>Gráfico 01:</i> Algoritmo de selección de agua en zona rural... ..	40
<i>Gráfico 02:</i> Condición sanitaria (Cobertura de agua)	47
<i>Gráfico 03:</i> Condición sanitaria (Cantidad de agua).....	48
<i>Gráfico 04:</i> Condición sanitaria (Continuidad del servicio)	49
<i>Gráfico 05:</i> Condición sanitaria (Calidad del agua).....	50

Índice de tablas

<i>Tabla N°01:</i> Parámetros de diseño.....	41
<i>Tabla N°02:</i> Diseño de la cámara de captación.....	41
<i>Tabla N°03:</i> Cálculo de caudales... ..	42
<i>Tabla N°04:</i> Diseño hidráulico de la Línea de conducción... ..	43
<i>Tabla N°05:</i> Diseño de reservorio... ..	44
<i>Tabla N°07:</i> Cálculo de la línea de aducción y red de distribución de tipo abierta ..	45

Índice de cuadros

<i>Cuadro N°01:</i> Definición y operacionalización de variables.....	31
<i>Cuadro N°02:</i> Matriz de consistencia... ..	36
<i>Cuadro N°03:</i> Encuesta de cobertura de agua potable.....	47
<i>Cuadro N°04:</i> Encuesta de cantidad de agua.....	48
<i>Cuadro N°05:</i> Encuesta de continuidad del servicio.....	49
<i>Cuadro N°06:</i> Encuesta de calidad del agua.....	50

I. Introducción.

En el contenido de este proyecto se ejecutó el diseño del sistema de agua, con el propósito de abastecer a la comunidad del caserío Misquis. En primer lugar es imposible pensar en un escenario de manera que no involucre este recurso siendo así un elemento esencial para la comunidad, a diferencia de las comunidades rurales que ya es un recurso escaso, por ende los habitantes de los caseríos se abastecen con fuentes de ríos, mientras que en otras poblaciones son de manantiales, de manera que implicará un valor esencial para llevar a cabo estudios y sobre todo obedecer las normas, permitiendo favorecer la calidad del consumo humano (9). En cuanto a el caserío de Misquis recientemente carece con el servicio, por estas razones los habitantes de Misquis requieren el suministro de agua, en vista de que es un bien esencial para su consumo, debido a que por el momento se abastecen de agua que lo adquieren desde un canal, quebradilla siendo así no apta para el consumo dado a que no está en condiciones óptimas, por consiguiente no cuenta con el estudio adecuado que se le hace a este líquido primordial, a medida que en la actualidad el nivel de enfermedades a la salud es preocupante. El caserío de Misquis se encuentra ubicado con las coordenadas 9448500.000 N y 611500.000 E, cuenta con 488 habitantes distribuidos en 89 domicilios, estimando una tasa de crecimiento de 0.80 % anual. Actualmente el caserío de Misquis, en cuanto a la ocupación de la población es la agricultura siendo su producción el maíz, tubérculos como la papa, frejoles, entre los frutales la chirimoya en ganadería se dedica a la crianza de vacunos y aves de corral que es la principal actividad económica, el pueblo tiene, un local comunal, un comedor popular, por ende, del mismo modo la población en edad escolar acude a las instituciones de educación inicial, primaria y secundaria, no existe un centro de

salud por lo que las personas que padecen alguna enfermedad acuden al caserío más cercano, Misquis es una de las zonas rurales de Piura, encontrándose completamente desabastecida del suministro de agua, se planteó el **enunciado del problema** ¿El diseño del sistema de abastecimiento de agua potable del caserío de Misquis, distrito de Frías, provincia de Ayabaca, región Piura, mejorará la incidencia en la condición sanitaria de la población – 2022?, por esta razón se determinó el **objetivo general**: Diseñar el sistema de abastecimiento de agua potable, para su incidencia en la condición sanitaria de la población del caserío de Misquis, distrito de Frías, provincia de Ayabaca, región Piura – 2022; tomado como proyecto propuesto el presente estudio se **justificó** desde un criterio técnico, sanitario y social, donde técnicamente se planteó una alternativa de diseño, lo que incide para beneficio de los moradores del caserío de Misquis, por otro lado desde un punto sanitario, abastecer un líquido de calidad óptima para el gasto de toda la población, también se justifica de una forma social, para beneficio a la comunidad Misquis, por lo tanto tiene una **metodología**, fue de tipo correlacional, de corte transversal y de nivel cuantitativa, el diseño es no experimental, la **delimitación temporal** estuvo conformado entre los meses de julio del 2022 a octubre del 2022 y está **delimitada espacialmente** por el caserío de Misquis, distrito de Frías, provincia de Ayabaca, región Piura. La **población** la constituye el sistema abastecimiento de agua potable en zonas rurales, la **muestra** estuvo comprendida por el sistema de abastecimiento de agua potable del caserío de Misquis, Se **concluyó** con un diseño de un sistema de agua por gravedad sin tratamiento, de manera de que se obtuvo como **resultado** el diseño de la captación, como también la línea de conducción, reservorio, línea de aducción y red de distribución, a medida que puedan prestar un servicio eficaz de cobertura de agua.

II. Revisión de la literatura

2.1. Antecedentes

2.1.1. Antecedentes Internacionales

Tal como menciona Alvarado E (1). En su **tesis** titulada “Estudios y diseños del sistema de agua potable del Barrio San Vicente, Parroquia Nambacola, Cantón Gonzanama - 2013”. La presente tesis de investigación tiene como **objetivo general**, realizar el estudio y diseño del sistema de abastecimiento de agua para la población de San Vicente del Cantón Gonzanama, provincia de Loja - 2013, para poder evaluar la situación actual del sector y las necesidades de la comunidad y determinar los efectos positivos, negativos y sugerir sus mejoras, la **metodología** de este proyecto de investigación es de tipo correlacional y de corte transversal, para ello se ha realizado los diseños del sistema de infraestructura hidrológica, hidráulica, proyectada para 20 años, actualmente la comunidad cuenta con 202 habitantes y en su vida útil tendrá una población de 251 habitantes, como **conclusión** de la investigación, se estableció un tipo de sistema de abastecimiento de agua potable por gravedad, la línea de aducción del sistema de agua, se diseñó con tubería de PVC de diámetro de 1” (32 mm), la velocidad se encuentra en el rango de 0.45-2.5 m/s, se instaló válvulas de desagüe, válvulas de aire, tanque rompe presión, para tratar la potabilización del agua del barrio de San Vicente se diseñó una planta de tratamiento, que consta de dos filtros, unidad de cloración y tanque de reserva con capacidad de 15

m³, las conexiones domiciliarias se colocaran en toda la comunidad beneficiaria, con una tubería de 20 mm de diámetro (1/2”).

2.1.2. Antecedentes Nacionales.

Según Usuriaga J (2). En su **tesis** titulada “Diseño del sistema de abastecimiento de agua potable y su incidencia en la condición sanitaria del anexo de Chitiapata, distrito de Chavín, provincia de Chincha, departamento de Ica – 2021” planteó como **objetivo general**: Diseñar el sistema del abastecimiento de agua potable para la mejora de la condición sanitaria de la población del anexo de Chitiapata, distrito de Chavín, provincia de Chincha, departamento de Ica – 2021, el presente proyecto de investigación estuvo justificado, en cierta manera, por la necesidad de mejorar la condición sanitaria en el sistema de abastecimiento de agua potable del anexo de Chitiapata, distrito de Chavín, provincia de Chincha, departamento de Ica. Conjuntamente a ello, la **metodología** fue de tipo correlacional, el nivel cualitativo y cuantitativo, se **concluye** que en Chitiapata no se cuenta con un sistema de abastecimiento de agua potable, el cual se basó en diseñar la captación de manantial de ladera, con un ancho y largo de 1.10 m y alto de 1.10 m, la línea de conducción de 663.00 m de longitud, con diámetro de 1.00 plg, clase 10.00, tipo PVC, el reservorio rectangular de 10.00 m³ , largo 3.00 m, ancho 3.00 m, un línea de aducción de 163 m con diámetro de 1.00 plg, clase 10.00, tipo PVC y la red de distribución que abastecerá a 35.00 viviendas con diámetros de $\frac{3}{4}$ y 1.00 plg, clase 10.00, tipo PVC, los pobladores serán los beneficiados, obtendrán una mejor calidad de vida.

Como expresa Hidalgo C (3). En su **tesis** titulada “Diseño del sistema de abastecimiento de agua potable y su incidencia en la condición sanitaria del centro poblado Irman, distrito Huayan, provincia de Huarmey, región Áncash – 2022” Se determinó el siguiente **objetivo general**: Realizar el diseño del sistema de abastecimiento de agua potable para del centro poblado Irman, distrito Huayan, provincia de Huarmey, región Áncash - 2022. La investigación se justificó porque es necesario evaluar los componentes del sistema del centro poblado y aplicar un diseño el cual sea de mejora, así ya no presentar problemas. La **metodología** es de tipo correlacional porque contaremos con dos variables, las cuales dependieron de sus resultados, se obtuvo dos niveles de investigación, uno será cualitativo, porque definiremos cualidades y el otro cuantitativo, porque aplicaremos formulas. El diseño fue descriptiva no experimental, porque a través de la visualización directa determinaremos la realidad del centro poblado, pero no alteraremos nada, donde nos enfocaremos en tesis ya aprobadas, para que estas nos sirvan como guía a nuestra investigación, en esta investigación se tuvo que aplicar instrumentos que nos ayuden al diseño del sistema de agua potable del centro poblado Irman, distrito de Huayan, provincia de Huarmey - Áncash y su incidencia en la condición sanitaria de la población 2022. Como **conclusión** de la investigación se obtiene un caudal $Q = 1.20$ lt/seg, de la captación la cual abastecerá a 160.00 personas del centro poblado, en nuestro caso el diseño será en un periodo de 20 años, la cual será hasta el 2042, con una línea de conducción 569.00 m, un reservorio tipo apoyado

con un volumen de 10.00 m³; una línea de aducción 210.00 m y una red de distribución que pueda abastecer a cada habitante, donde gracias a ello se lograra beneficiar al 100% de la población y mejorar su condición sanitaria.

Tomando en cuenta a Castillo S (4). En su **tesis** titulada “Diseño del sistema de abastecimiento de agua potable para la mejora de la condición sanitaria del caserío Molinopampa, distrito de Malvas, provincia de Huarney, región Ancash - 2020.” se tuvo como **objetivo general**: Diseñar el sistema de abastecimiento de agua potable para la mejora de la condición sanitaria del caserío Molinopampa, distrito de Malvas, provincia de Huarney, región Ancash – 2020. La **metodología** tuvo las siguientes características: de Tipo correlacional y trasversal. El Nivel se estableció de carácter cualitativo y exploratorio. El diseño se optó de forma descriptiva no experimental, como **conclusión** de la investigación, se diseñó una captación de ladera, línea de conducción con tubería pvc 1” clase 10, reservorio de 10m³ y red de distribución con tubería pvc 1” y ¾” con velocidades de 0.74m/seg hasta 1.22m/seg, la fuente Chaquimallo tiene un caudal de 2.25 lt/seg. Dicho liquido abastecerá a 252 personas calculadas hasta el año 2040. En lo cual cubrirá a las 68 familias del caserío de Molinopampa.”

2.1.3. Antecedentes Locales.

De acuerdo con García V (5). En su **tesis** titulada “Diseño del servicio de agua potable en el caserío el Lúcumo, distrito de Lagunas, provincia de Ayabaca, departamento de Piura, julio 2020” esta tesis se desarrolló con el **objetivo** de diseñar el servicio de agua potable en el caserío el Lúcumo, distrito de Laguna, provincia de Ayabaca, departamento de Piura, la **metodología** usada para este proyecto de tesis es de tipo no experimental, ya que para el diseño se utilizó la norma técnica RM 192, como **conclusión** de la investigación, el caudal promedio es de 0. 25lt.s, el caudal máximo diario de 0.325 lt/s y el caudal máximo horario de 0.50 lt/s, la línea de conducción será de tubería PVC clase 10, con un diámetro de 1”, con una longitud de $L=762.23$, para las redes de distribución con diámetros de 1” y 3/4”, las velocidades mínimas sonde 11.14 m.c.a y la presión máxima 45.42 m.c.a optando un volumen de almacenamiento del reservorio 10 m³, también se determinó 04 cámaras rompe presión tipo 7, se ubicaron 04 válvulas de purga y 08 válvulas de control, para el proyecto de diseño de abastecimiento de agua en el caserío de Lúcumo, distrito de Lagunas, provincia de Ayabaca, departamento de Piura, con finalidad de que los pobladores del caserío, puedan contar con un mejor suministro de agua potable, mejorando la calidad de vida, y de esta manera disminuya el índice de enfermedades.

Como dice Flores H (6). En su **tesis** titulada “Diseño hidráulico de red de agua potable en el predio de Asiayaco, distrito de Ayabaca, provincia de Ayabaca, Piura - Mayo 2019”, Esta investigación de tesis tiene como **objetivo** general realizar un diseño hidráulico de la red de agua potable en el predio de Asiayaco, distrito de Ayabaca, Provincia de Ayabaca, Piura, para la **metodología** de la investigación el diseño es analítica, descriptiva, no experimental, para esto se hizo un diagnóstico a la población, a las fuentes existentes de suministro de agua, para determinar la causa del problema. Se **concluye** que el caudal máximo diario y el horario $Q_{md}:0.72 \text{ l/s}$ $Q_{mh}:1.1 \text{ l/s}$ y las redes de distribución de 29,4 mm, se ubicaron 12 cámaras rompe presión de tipo 6, cada 50m de desnivel en la línea de conducción, y 19 cámaras rompe presión tipo 7 en la red de distribución, también se diseñó un tanque elevado de 20 m³ de volumen y una altura de 1.54 m de cota de fondo a cota de nivel de agua y $e = 0.20 \text{ m}$ con una caja de válvula respectiva. La presión máxima que arrojó fue de 35.404 m.c.a ubicado en el nodo J-7 y la presión menor es de 5.25 m.c.a ubicado en el nodo J-1, este proyecto tiene como finalidad que los pobladores del caserío, puedan contar con un mejor suministro de agua y un buen diseño hidráulico de red de agua potable en la Localidad Asiayaco.

2.2. Bases teóricas de la investigación

2.2.1. Diseño del sistema de abastecimiento de agua potable.

2.2.1.1. Diseño

Es una técnica de arte, dado que es utilizada en la ingeniería como también en arquitectura y otras disciplinas, teniendo como finalidad de proyectar el aspecto, la actividad y producción de un elemento, de manera que busca dar solución a una cierta problemática (7).

2.2.1.2. Sistema

Se refiere al conjunto de componentes de manera que están vinculados y sistematizados entre sí, por lo tanto, trabajan en unión para una buena actividad, ya sea conceptual o material (8).

2.2.1.3. Agua

Elemento líquido y cristalina que de igual forma suele garantizar la sobrevivencia y procreación de la naturaleza humana en el planeta (9).

2.2.1.4. Agua potable

Es útil para el consumo de los seres humanos que se puede consumir directamente, sin causar riesgos a nuestro organismo, también es utilizado para preparar alimentos, higiene y fines domésticos, es de mucho valor sobre todo esencial para las personas (10).

2.2.1.5. Fuente de Agua

El primer procedimiento para realizar un diseño en un sistema de redes de suministro de agua, primeramente, es seleccionar el manantial de agua, obteniendo una adecuada calidad de este líquido, y así poder generar un caudal de agua en abundancia para suministrar a una localidad, estas clasifican en actuar de su fuente y realizar un adecuado tratamiento a este eficaz líquido, que pueden ser superficiales, subterráneas y pluviales (11).

2.2.1.5.1. Tipos de fuentes

a) Fuentes de lluvia

Se efectúa mediante la preparación de un espacio determinado, para recaudar la sustancia líquida proveniente de la lluvia, siendo muy necesario para el abasto a la comunidad, el sistema de captación del agua de lluvias consta de cuatro pasos a seguir como: captación recolección, interceptor, almacenamiento, normalmente la recepción se da por medio de plateas receptoras que filtran la zona, dando pendiente, esto permitirá hacer fácil su deslizamiento hacia el conducto de agua y cañerías que hacen posible que el caudal se transporte hasta los depósitos de acopio, el agua retirada es procesada por medio de filtros, para un proceso de

desinfección de este elemento muy indispensable para la comunidad (12).

b) Fuentes superficiales

Están constituidas por los ríos, arroyos y lagos, este tipo de fuente es más elemental de emplearse, esto es imprescindible para las obras de toma dispuestas a proceder a extraer del manantial se pueden emplear estructuras de captación muy sencillos utilizando tuberías flexibles de plástico (13).

c) Fuentes subterráneas

Son aquellas que se encuentran en el subsuelo, hasta la zona de saturación, la cantidad y calidad de agua disponible, esta varía según el sitio, se dividen en las siguientes categorías como, captaciones horizontales, correspondientes a zangas, drenes galerías, también hay captaciones verticales, lo comprenden los pozos excavados, perforados y también las captaciones mixtas (14).

2.2.1.6. Manantial

Se le denomina manantial al flujo natural de agua debido a que es nacido de las aguas subterráneas, de modo que sobresalen a la superficie, generalmente en laderas o llanuras, brota

naturalmente entre las piedras o de la tierra por los que discurren (15).

2.2.1.7. Dotación

La dotación viene a ser medida de la cantidad del fluido de agua mediante una determinada cifra de habitantes, tomando en cuenta sus variables de consumo que son utilizadas en los distintos servicios, incluyendo servicios domésticos, públicos, comerciales, por ende, tenemos en cuenta a cada morador. Sus unidades por consiguiente serán (L/Hab/Día). (16)

Dotación por región

- Costa: 50 - 60 l/hab/día
- Sierra: 40 - 50 l/hab/día
- Selva: 60 - 70 l/hab/día

a) Consumo doméstico

Según el uso que se le dé a este vital líquido o de cómo la persona por ende lo utilice, puede ser regado para los jardines en su vivienda, además para el lavado de ropa, como también para la higiene personal, el uso doméstico o los utensilios. (16)

b) Consumo público

Se conoce que es empleado en instituciones como escuelas, además mercados, como también hospitales, centros de salud, del mismo modo las cárceles, etc. A su vez estos consumos varían mucho porque las diferentes identidades publicas le

hacen uso de manera imprecisa, otras consumen más que otras y hay muchas veces que hay un sobreconsumo en forma excesiva por negligencia de los mismos usuarios, ya que los desperdicios en el uso público son causados también por tuberías rotas, llaves o accesorios que a veces tardan mucho tiempo en repararlos. (16)

c) Consumo comercial

El consumo comercial se realiza de acuerdo al uso de agua en supermercados, empresas privadas. (16)

2.2.1.8. Periodo de diseño

Son aquellos que posibilitaran establecer los elementos del suministro de agua. Por esta razón estimado la dotación nos dará acceso a considerar el caudal medio diario, de manera que por consiguiente este a su vez me autorizará evaluar mi (Qmd) y luego el (Qmh), respecto a nuestros parámetros constituidos, el periodo de diseño para el respectivo proyecto será de 20 años. (17)

2.2.1.9. Población de diseño

Es aquel conjunto de individuos que viven en un espacio establecido, por ende, para conocer la estadística actual de una población, se pueden adquirir, mediante los censos realizados por el (INEI), también mediante recolección de informaciones, como encuestas, cuestionarios o fichas, a la comunidad. (17)

2.2.1.9.1. Métodos de cálculo para la población de diseño

a) Métodos analíticos

Es el cálculo en cuanto a la población para un área determinada, se puede ajustar a una curva matemática. Esta curva se ajustará de acuerdo a los valores del censo, así como al periodo de tiempo para el que se miden. (18)

b) Método aritmético

Inicialmente el cálculo en cuanto a la población para un área determinada se puede ajustar a una curva matemática. Esta curva se puede ajustar para que se ajuste a los valores del censo, así como al período de tiempo para el que se miden. (18)

c) Método racional

Este método tiene en cuenta algunos factores de influencia en el incremento poblacional, con respecto al índice en las instituciones educativas como también aspectos socio-económicos o geográficos y culturales. (18)

2.2.1.10. Población futura

Es un aumento demostrativo mediante el cual puede considerarse en un determinado número de poblaciones, teniendo como objetivo analizar a una cierta cantidad de pobladores, de manera que se

tenga bien en claro el tiempo de 20 años que se proyectará el diseño, por ende, para premeditar a la población es indispensable poseer los resultados de las estadísticas tomadas en los tres últimos censos de la población actual, elaborados por el (INEI), por lo tanto, se realizará el cálculo conveniente o efectuando directamente censo a la localidad. (19)

$$pf = Pa(1 + \frac{rt}{100} \dots \dots \dots 1$$

Donde:

Pa: Población inicial (habitantes)

Pf: Población futura (habitantes)

r: Tasa de crecimiento anual (%)

t: Período de diseño (años)

2.2.1.11. Variaciones periódicas de consumo

Para proveer de agua a un centro poblado, es imprescindible contar con las medidas adecuadas, para que el sistema funcione al máximo, sin que afecten factores, como la ganadería, el clima, los hábitos o en cuanto a los desastres naturales (19)

a) Consumo promedio diario anual (Qm)

Es el caudal promedio que se adquiere durante el transcurso del tiempo de una hora durante el periodo de 1 año, podemos trabajarlo teniendo en cuenta el usar el coeficiente (K2) de 2.00.

$$Qm = \frac{pf*d}{86,400 \text{ s/día}} \dots \dots \dots 2$$

Donde:

Q_m = Consumo promedio diario

P_f = Población futura (hab.)

d = Dotación (li/hab./día).

b) Consumo máximo diario (Q_{md})

Se especifica pues el día con mayor gasto del líquido, dado en un tiempo de 365 días del año, para poblaciones rurales se estima un coeficiente de 1.3.

$$Q_{md} = Q_m * K1.....3$$

c) Consumo máximo horario (Q_{mh})

Corresponde al lapso de tiempo en hora de mayor gasto, debido a que se utiliza un factor k_2 lo que incide en (2.0).

$$Q_{mh} = Q_m * K2.....4$$

2.2.1.12. Caudal

Es la afluencia de líquido que fluye a través de un compartimiento o fuente, teniendo en cuenta el flujo de capacidad del líquido transportado. (19).

2.2.1.13. Sistema de abastecimiento de agua potable

Comprende a todos los elementos, hidráulicos y estructurales conectadas entre sí, permitiendo coger, transportar, reservar, desinfectar y aprovisionar este fluido, hacia los manantiales naturales y llevar hasta las viviendas, de los moradores de una

comunidad, caserío o centro poblado rural con población comparativamente densa (20).

2.2.1.13.1. Sistemas de abastecimiento por gravedad

Se refiere a que esta sustancia líquida, desciende por gravedad, a partir de un manantial, transportando el líquido a los usuarios localizados en el punto más bajo del caserío (21).

- **Con tratamiento:** Las fuentes principales de estos sistemas son de aguas superficiales, aquí están las acequias, canales, riachuelos, por lo tanto, notifican estar tratadas pasando por un estudio químico y bacteriológico del agua.
- **Sin tratamiento:** Sus primordiales fuentes son de aguas subterráneas, donde las principales surgen en la superficie.

2.2.1.13.2. Sistemas de abastecimiento por bombeo

Son aquellas fuentes de manera que se hayan en las cotas más bajas según como se encuentre la topografía del terreno, por esta razón se necesitará un equipo de bombeo para transportar la sustancia líquida, hasta la fuente de almacenamiento, dependerá si requiere realizar un tratamiento de acuerdo según sus características, que pueden ser con o sin tratamiento (22).

2.2.1.13.3. Sistemas de abastecimiento por aguas pluviales

Consiste en captar el agua proveniente de la lluvia, para que luego sea llevada a un reservorio y pase por un proceso de desinfección (23).

2.2.1.14. Componentes del sistema de abastecimiento

2.2.1.14.1. Captación.

Según Zambrano H (24). Es aquel elemento que recolecta y almacena el agua que proviene de distintas fuentes, para el uso de cada habitante de una población. La sustancia líquida es recogida de una cuenca, posteriormente es llevada a reservorios para incrementar su caudal, para un buen suministro hacia las viviendas.

2.2.1.14.2. Tipos de captación:

- a) Captación de ladera: En primer lugar, para su diseño se debe saber el caudal máximo de la captación, con el propósito de obtener en sí los diámetros de ingreso a la cámara de humedad para el posible diseño. (25).
- b) Captación de fondo: Teniendo en cuenta que para su diseño se debe conocer en primer lugar el caudal del afloramiento del subsuelo, como segundo aspecto conocer la calidad del agua de manera que no se encuentre estancado este vital líquido.

2.2.1.15. Cámara húmeda

Es aquel elemento que sirve por ende para regular el consumo a utilizarse.

2.2.1.16. Cámara seca

Es aquel elemento apto para conservar el buen estado de la válvula de control.

2.2.1.17. Zona de afloramiento

Es aquel proceso donde aflora el agua procedente de los grandes volúmenes de agua (Acuíferos), por lo general son aguas muy ricas en nutrientes que por consiguiente ascienden a la superficie (26).

2.2.1.18. Estudio del agua

Son aquellos análisis que son utilizadas en una estadística menor, de modo que dentro de este tipo de estudios se puede incluir color, como también sabor, temperatura y por consiguiente la turbiedad, que proveen datos concretos con relación al estado de contaminación y descomposición del líquido, utilizando, químicos desinfectantes como el cloro, el dióxido de cloro (27).

2.2.1.19. Línea de conducción.

En primer lugar, es aquel recorrido que sigue aquel fluido en principio desde el punto de captación de ladera y finalmente hasta el reservorio (28).

2.2.1.19.1. Tipo de tubería

- a) Tubería PVC: Elemento, utilizado en instalaciones de abastecimiento de agua, su función es transportar el líquido, tiene como características físicas su liviandad, dureza al deterioro y son muy fáciles para ser instaladas. (28)

2.2.1.19.2. Clase de tubería

Elementos que posibilitan habilitar las peculiaridades de conexiones para obras de saneamiento, estos materiales están elaborados de acuerdo a la NTP, dependiendo su tipología, características y usos. (28).

2.2.1.19.3. Sección de diámetros de la tubería.

Se especifica que el diámetro mínimo es de $\frac{3}{4}$ " en sistemas rurales. (29).

2.2.1.19.4. Línea de gradiente hidráulica

Se hallará en la superficie del suelo, sitios más graves, de modo que se logrará modificar el diámetro de manera que mejore dicha pendiente. (29)

2.2.1.19.5. Velocidad

Velocidad que se transportará en la línea de conducción, de tal manera que va a depender del diámetro, pendiente y caudal. (29)

2.2.1.19.6. Presión

La presión por ende representara la afluencia de energía comprendida en el líquido. Se determinará mediante la ecuación de Bernoulli. (30)

2.2.1.19.7. Válvula de purga

Esta estructura para su aplicación se realiza en cotas bajas, la implementación de estas instalaciones nos ayudará a retirar la suciedad acumulada que se lleva el agua a través de la tubería. (30)

2.2.1.19.8. Válvula de aire

La implementación de estas estructuras es importante debido a que favorecerá el flujo de este vital líquido y así evitando daños a las tuberías, así evitamos que se acumule el aire y por ende para no tener pérdidas de presión (30)

2.2.1.19.9. Cámara rompe presión

Se utiliza cuando hay mucha diferencia de nivel desde la fuente de la captación y ciertos puntos a su distancia del recorrido en la línea de conducción, lo que puede crear una presión superior al máximo, que puede soportan una tubería (31).

2.2.1.20. Reservorio.

Es aquella estructura que en primer lugar cumple una función muy importante y a su vez será diseñada de acuerdo a la cantidad de habitantes que tenemos en un pueblo, de manera que esta estructura en primer aspecto almacenará la sustancia proveniente de la fuente a través de la línea de conducción (31).

a) Tipos de reservorios

- Reservorios elevados: Suele apoyarse en columnas o pilares, del mismo modo en columnas geoméricamente cilíndricas al igual que esféricas, ambos se hacen cuando el reservorio pues necesitaría de una potencia de energía externa con el objetivo a que el caudal logre llegar a las viviendas.
- Reservorios apoyados: Este elemento tiene dos formas para ser diseñada, una de ellas es circular pero más utilizada es la rectangular, se aplican sobre el área del suelo, debido a que se ha empleado en las zonas plenamente rurales y con una forma geométrica rectangular (32).
- Reservorios enterrados: Es conocido como el nombre de cisterna por que se encuentra debajo del suelo y la mayoría son diseñadas en una forma geométrica rectangular, de modo que esta estructura es muy beneficioso porque conserva el agua a una temperatura de variación.

b) Ubicación del reservorio

Se deben situar en espacios amplios, por consiguiente, debe incluir también un perímetro cercado que imposibilite el libre acceso a dicha infraestructura. (32).

c) Capacidad de almacenamiento

Su actividad principal es aprovisionar agua para el gasto humano, por ende, con presiones apropiadas y con el caudal necesario, también se debe de tener en cuenta los cambios horarios de consumo registrada las 24 horas del día (32).

Tipos de volumen

- Volumen de regulación: Tiene como fin liberar presiones altas a la red de distribución, encontrándose cotas altas o distancias, respecto a la población.
- Volumen contra incendio: Debe considerarse un volumen mínimo de tal manera ante cualquier desastre o situación, se debe de tener su propio volumen de almacenamiento ante incendios en los locales o centros comerciales.
- Volumen de reserva: Me permitirá reservar un buen caudal de líquido, de manera que sea útil para suministrar el sistema, en un tiempo establecido.

2.2.1.21. Línea de aducción

Está compuesto por tuberías que transportan el fluido desde un reservorio de almacenamiento, para después ser distribuido hacia la red de distribución.

a) Pérdida de carga

Es la disipación de potencia para reducir la fuerza contra el flujo del líquido del tramo de las tuberías, teniendo en cuenta que estas pueden ser lineales, friccionales y singulares. (33)

b) Diámetro

El diámetro a aplicarse debe ser aquel que refuerce el fluido y del mismo modo la presión de la red. (33)

c) Velocidad

La velocidad transportada por el conducto tiene una categoría establecida, tomando en cuenta que las velocidades serán de 0.6 m/seg la mínima y además de 5 m/seg su máxima (33)

d) Presión

Es el porcentaje como también se conoce como la cantidad de fuerza contenida en un volumen de agua. Esta presión encontrada siendo de ayuda nos permitirá elegir el tipo de tubería el cual se trabajará y además con su diámetro obtenido. (33)

2.2.1.22. Red de distribución.

Es la unión de tuberías de manera que se utilizan en primer lugar para conducir el fluido desde el origen de captación y finalmente hasta las viviendas, con el propósito de satisfacer sus demandas de agua. (33).

2.2.1.22.1. Tipos de redes de distribución.

- a) Redes ramificadas: Es aquella estructura que acopla a todas las tuberías de distintos tipos por estas razones para que se traslade a la vivienda a través de un solo conducto. (34)
- b) Redes malladas: son redes de estructuras unificadas, en vista de que van conectándose los distintos puntos de interconexiones para el gasto humano, a través de muchos conductos de agua.
- c) Redes mixtas: En primer lugar, es la conexión de dos redes con el único propósito de transportar el fluido para las viviendas.

2.2.1.23. Conexiones domiciliarias

Son aquellas instalaciones que se realizan a través de un sistema de tuberías y accesorios, distribuyéndose primeramente desde la red y por consiguiente conectándose hacia el interior de la casa. Por lo tanto, las conexiones constan de los siguientes elementos a utilizar, el dispositivo de toma, luego el aparato de conducción siendo así

el de control, de manera que está establecido por una válvula de compuerta. (35).

2.2.2. Incidencia en la condición sanitaria

2.2.2.1. Factores para la mejora en la condición sanitaria

a) Calidad del agua

Se describe a las situaciones y características tanto físicas, químicas y biológicas en que se haya el agua, en su fase normal o de causar modificaciones por el accionar de los seres humanos, siendo libre de sustancias contaminantes que trasladen sensaciones sensoriales para su consumo. (36).

b) Cobertura de agua

Se detalla a un mejor servicio del sistema de agua, y que sea apta para todos hogares, de tal manera que se reduzcan enfermedades y también tengan una mejor calidad de vida.

c) Cantidad de agua

Es masa del fluido de manera que se provee a los hogares, esta cantidad dependerá de donde captemos el líquido para los sistemas rurales.

d) Continuidad de agua

La distribución, dependerá de un determinado tiempo de tal manera que sea diaria.

2.2.2.2. Factores que afectan la condición Sanitaria.

Los factores que afectan a la población son debido a que el periodo de diseño del sistema de agua ya cumplió su vida útil de diseño, por ende, su infraestructura no es la adecuada, pues por esta razón el acceso del fluido es inadecuada, lo que afecta a la población por tener un índice alto de contaminación, de tal manera que causará enfermedades a la salud (37).

2.2.2.3. Condición sanitaria

Son aquellas condiciones en la que se encuentra una localidad, optando en llevar a acciones de precaución para reglamentar e inspeccionar las circunstancias sanitarias del lugar, de manera que garantice una mejor calidad de vida (37).

III. Hipótesis

No aplica por que la investigación es descriptiva.

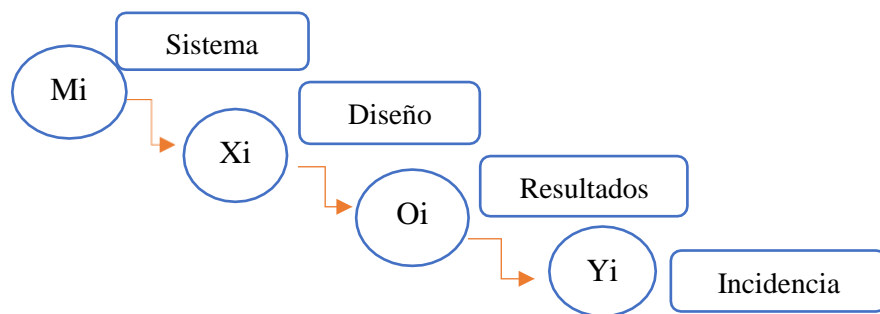
IV. Metodología.

4.1. Diseño de la investigación

La investigación fue de tipo correlacional, de corte transversal ya que se busca explicar y describir las variables, el diseño del sistema del abastecimiento y la condición sanitaria de la población, y de corte transversal por que estudia los datos obtenidos en un tiempo definido.

El nivel de investigación; fue cuantitativa, puesto que se emplea diseños a través de fórmulas matemáticas, al igual que se tiene que realizar técnicas, instrumentos de recolección de información, y finalmente de acuerdo a su evaluación pues se determinará su diseño.

El diseño fue no experimental, debido a que se reúne información en una fase de tiempo, puesto que se emplea las técnicas e instrumentos, por lo tanto, sin variar sus variables, por consiguiente, se visualiza los fenómenos en vista de un contexto natural para luego ser analizados.



donde:

Mi: Sistema de abastecimiento de agua potable del caserío Misquis, distrito de Frías, provincia de Ayabaca, región Piura.

Xi: Diseño del sistema de abastecimiento de agua potable.

Oi: Resultados.

Yi: Incidencia en la condición sanitaria de la población.

4.2. Población y muestra.

4.2.1. Población

Para la presente investigación la población estuvo conformado por todos los diseños de Agua Potable en las zonas rurales de la provincia de Ayabaca.

4.2.2. Muestra

La muestra de esta investigación estuvo establecida por el sistema de abastecimiento de agua potable del caserío de Misquis, distrito de Frías, provincia de Ayabaca, región Piura.

4.3. Definición y operacionalización de variables

Cuadro N°01: Cuadro de Operación de Variables

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición
<p>(Variable independiente)</p> <p>Diseño del sistema de abastecimiento de agua potable.</p>	<p>Es un sistema de obras de ingeniería, hidráulicas y estructurales conectadas entre sí, permitiendo coger, transportar, reservar, desinfectar y aprovisionar este fluido, hacia los manantiales naturales y llevar hasta las viviendas, de los moradores de una comunidad, caserío o centro poblado rural con población comparativamente densa (10).</p>	<p>Se diseñó el sistema de abastecimiento de agua potable del caserío Misquis, haciendo uso de las normas del reglamento nacional de edificaciones.</p>	Captación	Tipo de captación	Nominal
				Caudal	Intervalo
				Zona de afloramiento	Intervalo
				Cámara húmeda	Intervalo
				Cámara seca	Intervalo
			Línea de conducción	Línea de gradiente hidráulica	Nominal
				Tipo de tubería	Intervalo
				Clase de tubería	Intervalo
				Sección de diámetros de la tubería	Intervalo
				Velocidad	Intervalo
				Presión	Intervalo
				Válvulas	Nominal
			Reservorio	Cámara rompe presión	Nominal
				Tipos de reservorio	Nominal
				Ubicación del reservorio	Nominal
			Línea de aducción	Capacidad de almacenamiento	Nominal
				Perdida de carga	Intervalo
Diámetro	Intervalo				
Velocidad	Intervalo				
	Presión	Intervalo			

			Red de distribución	Tipos de red	Nominal
				Conexiones domiciliarias	Nominal
(Variable dependiente) Condición sanitaria	Son aquellas condiciones en la que se encuentra una localidad, optando en llevar a efecto acciones de precaución para reglamentar e inspeccionar las circunstancias sanitarias del lugar, de manera que garantice una mejor calidad de vida (17).	Se realizó encuestas y fichas técnicas utilizando información del caserío.	Cobertura de agua	Viviendas conectadas a la red	Nominal
			Cantidad de agua	Caudal	Intervalo
			Continuidad del servicio	Tiempo de trabajo de la fuente	Nominal
			Calidad del agua	Análisis y bacteriológico del agua	Intervalo

Fuente: Elaboración propia - 2022

4.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.

4.4.1. Técnicas

En primer lugar, para la ejecución de la presente tesis se utiliza la técnica de la encuesta, observación directa y análisis documental. Se llevó a cabo visitas al caserío para reconocer la problemática a través de cuestionarios, fichas técnicas y protocolos, del mismo modo nos permitió hacer el diseño del sistema de abastecimiento de agua potable del caserío de Misquis y obtener la incidencia en la condición sanitaria de la población a estudiar.

4.4.2. Instrumentos

4.4.2.1. Fichas técnicas

Está constituido por recolección de datos que son obtenidas mediante las visitas al caserío de estudio, en el que se describirá las características de la zona, por ende, servirá para el diseño del suministro de agua potable del caserío Misquis.

4.4.2.2. Guía de observación

Se constata de una manera visual a modo de conformidad la existencia de la fuente de agua y se realiza el aforo correspondiente para determinar el caudal, que servirá para el diseño del sistema de agua potable del caserío de Misquis.

4.4.2.3. Cuestionarios

Establecido por la recopilación de información mediante un formulario de preguntas normalizadas, dónde se recogió la información básica en el caserío de Misquis como: población, número de viviendas, enfermedades.

4.4.2.4. Protocolo de estudio

Es la documentación formal que especifica los resultados obtenidos en el caserío de estudio, basándose en:

- Estudio de Agua. Consiste en el estudio físico, químico y bacteriológico del agua que permitirá saber y tener la confianza de la fuente elegida.
- Estudio de suelos

4.5. Plan de análisis.

Se realizó la visita de campo al caserío de Misquis, presentando el respectivo permiso a la autoridad de dicha localidad para realizar el proyecto de investigación, por lo consiguiente se llevó a cabo la aplicación de fichas técnicas, encuestas aplicadas en campo, lo cual podemos definir la situación del caserío Misquis, con todos los datos establecidos, también se aplicó el estudio de análisis del agua. Se obtiene los datos de campo y se procederá en gabinete para la obtención de planos y diseño del sistema de abastecimiento de agua. Se aplicó los diseños cumpliendo con los reglamentos vigentes de cada elemento, sobre los datos obtenidos en la presente investigación ya que se comprende lo siguiente:

En el análisis descripto sobre la situación actual, de los datos observados fue de manera directa, donde describió el sistema de abastecimiento de agua potable del caserío de Misquis, distrito de Frías, provincia de Ayabaca, departamento Piura. Se utilizó técnicas estadísticas descriptivas que permitan a través de indicadores cuantitativos la mejora significativa de la condición sanitaria ya que el principal objetivo es diseñar el sistema de abastecimiento de agua potable en el centro poblado de Misquis, distrito de Frías, provincia de Ayabaca, región Piura y su incidencia en la condición sanitaria.

4.6. Matriz de consistencia.

Cuadro N°02: Cuadro de Matriz de consistencia

Diseño del sistema de abastecimiento de agua potable, para su incidencia en la condición sanitaria de la población del caserío de Misquis, distrito de Frías, provincia de Ayabaca, región Piura – 2022				
Problema	Objetivo	Marco teórico y conceptual	Metodología	Bibliografía
Enunciado del problema	Objetivo general	Antecedentes	Tipo de la investigación	(38). Echevarría J. Universidad de Piura. [Internet].; 2016 [citado el 08 de julio 2022]. disponible en: https://www.udep.edu.pe/hoy/2016/03/el-problema-es-el-desabastecimiento-no-la-falta-de-agua/ .
¿El diseño del sistema de abastecimiento de agua potable del caserío de Misquis, distrito de Frías, provincia de Ayabaca, región Piura, mejorará la incidencia en la condición sanitaria de la población – 2022?	Diseñar el sistema de abastecimiento de agua potable, para su incidencia en la condición sanitaria de la población del caserío de Misquis, distrito de Frías, provincia de Ayabaca, región Piura – 2022.	Internacionales Nacionales Locales	La investigación a realizar fue de tipo correlacional, de corte transversal ya que se busca explicar y describir las variables, el diseño del sistema del abastecimiento y la condición sanitaria de la población, y de corte transversal por que estudia los datos obtenidos en un tiempo definido.	
Caracterización del problema	Objetivos específicos	Bases teóricas	Nivel y Diseño de la investigación	(39). Fondo de Cooperación Para el Desarrollo Social - Foncodes. Agua con calidad para la población rural. [Internet].; 2016 [citado el 08 de julio 2022]. disponible en:
La Organización de las Naciones Unidas a nivel mundial declaró alrededor de 783 millones de habitantes no tienen agua potable 11% de la población mundial, según la (ONU). En el año	Establecer el tipo del sistema de abastecimiento de agua potable del caserío de Misquis,	. Diseño . Sistema . Agua . Agua potable	El nivel de investigación; fue cuantitativa, puesto que se emplea diseños a través de fórmulas	

<p>2020, 5800 millones de habitantes ya contaban con un servicio adecuado de suministro de agua para que pueda ser consumido por la población (38).</p> <p>Según el Fondo de Cooperación Para el Desarrollo Social - Foncodes (39). A nivel nacional de nuestro territorio peruano, según el (INEI), emitió un informe técnico, el cual fue elaborado con todos los resultados de la Encuesta Nacional de Programas Presupuestales (ENAPRES), durante la etapa de noviembre 2018 - octubre 2019, nos dice que el 90,7% de la población ya cuenta con un servicio de agua por red pública. Por otro lado, de este total, el 94,9% de la población en zonas urbanas ya tienen un servicio de agua, mientras que el 24,7% de los habitantes en zonas rurales no tienen acceso al servicio de abastecimiento de agua por red pública (38).</p> <p>En la región Piura, los resultados estadísticos no son favorables, ya que cerca del 20% de los habitantes no cuentan con este líquido primordial (INEI), esto es crítico ya que se debería tener el 100% de acceso, o por lo menos el 75% en todos los lugares.</p>	<p>distrito de Frías, provincia de Ayabaca, región Piura – 2022.</p> <p>Realizar el diseño del sistema de abastecimiento de agua potable del caserío de Misquis, distrito de Frías, provincia de Ayabaca, región Piura – 2022.</p> <p>Determinar la incidencia en la condición sanitaria de la población del caserío de Misquis, distrito de Frías, provincia de Ayabaca, región Piura – 2022.</p>	<ul style="list-style-type: none"> . Fuentes de agua . Manantial . Afloramiento . Dotación . Sistema de abastecimiento. . Captación . Conducción . Planta de tratamiento . Reservorio . Tipos de reservorio . Conexiones domiciliarias . Factores a tomar en cuenta para la mejora en la condición sanitaria. . Calidad del agua . Factores que afectan la condición sanitaria 	<p>matemáticas, al igual que se tiene que realizar técnicas, instrumentos de recolección de información, y finalmente de acuerdo a su evaluación pues se determinará su diseño.</p> <p>El diseño fue no experimental, debido a que se reúne información en una fase de tiempo, puesto que se emplea las técnicas e instrumentos, por lo tanto, sin variar sus variables, por consiguiente, se visualiza los fenómenos en vista de un contexto natural para luego ser analizados.</p>	<p>https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/1277904/Agua%20M%C3%A1s%20Agua%20con%20calidad%20para%20la%20poblaci%C3%B3n%20rural.pdf</p>
---	--	--	--	--

Fuente: Elaboración propia - 2022

4.7. Principios éticos.

4.7.1. Responsabilidad ambiental.

Se tomó en cuenta el impacto ambiental, no afectando la zona de estudio del proyecto, se planteó alternativas con la población de tal forma que no se den casos de contaminación.

4.7.2. Ética para la solución de los resultados

El proyecto de investigación se realizó con datos reales tomando en cuenta los estudios a realizar, por tal motivo, los resultados de la investigación son certeros y por ende utilizados de la mejor manera, en conjunto con las normas vigentes para obtener todos los detalles para el diseño del sistema de abastecimiento de agua potable del centro poblado de Misquis distrito de Ayabaca, provincia de Ayabaca, región Piura – 2022, teniendo en cuenta los principios éticos siendo esenciales porque tiene prioridad los aspectos morales y científicos donde prevalece la veracidad.

4.7.3. Ética para el inicio y final del recojo de información.

Primeramente, se llevó a cabo las coordinaciones respectivas con la autoridad del caserío de Misquis, de una manera muy respetuosa sobre los permisos solicitados, además se informará que todos los datos recolectados de la zona o de los moradores será con previo consentimiento con la finalidad de poder realizar el presente proyecto de investigación que será para beneficio de la localidad de una manera

muy respetuosa sobre los permisos solicitados para la realización de nuestra investigación.

V. Resultados

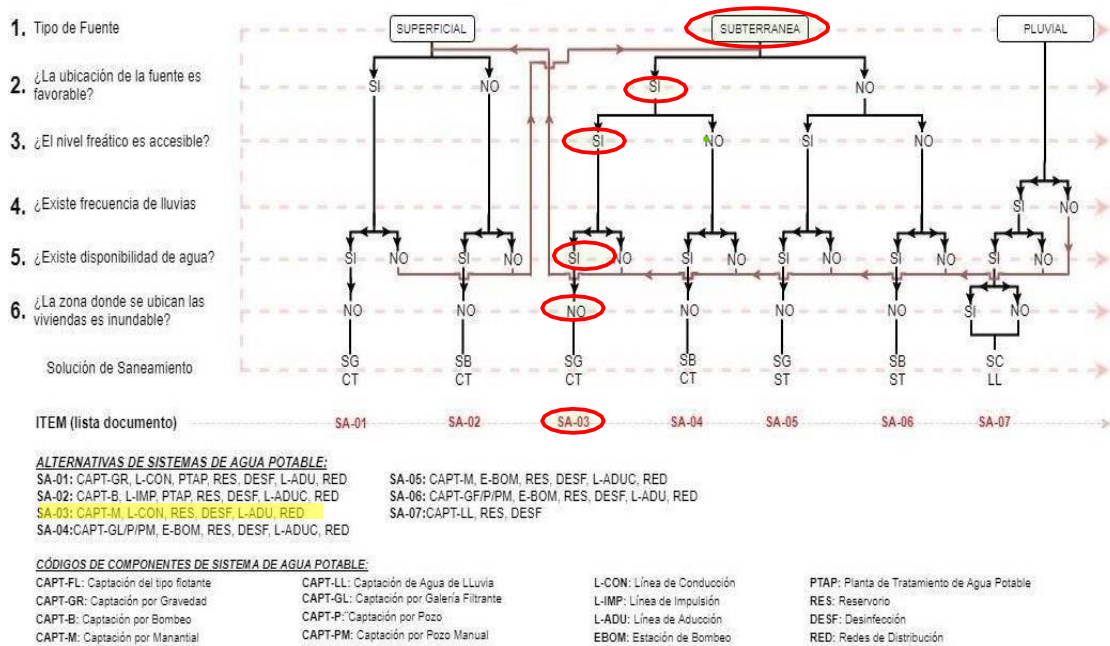
5.1. Resultados

Mediante la información recopilada en el caserío se determinaron los resultados del diseño de sistema de agua del caserío de Misquis.

En respuesta a mi objetivo N°1:

Establecer el tipo de sistema de abastecimiento de agua potable en el caserío de Misquis, distrito de Frías, Provincia de Ayabaca, región Piura – 2022.

Gráfico 01: Algoritmo de selección de agua en zona rural.



Fuente: RM 192 – 2018 – Opciones Tecnológicas

En el trabajo de tesis se estableció un sistema de agua por gravedad siendo así sin tratamiento por esta razón el diseño en si es de un sistema SA – 03.

En respuesta a mi objetivo N°2:

Realizar el diseño del sistema de abastecimiento de agua potable en el caserío de Misquis, distrito de Frías, Provincia de Ayabaca, región Piura – 2022.

Tabla N°01: Parámetros de diseño

Descripción	Resultado
Nº de domicilios	89
Nº de hab. por hogar	5
Periodo de diseño	20 años
Dotación de agua	80 lt/hab/día
Tasa de crecimiento	0.80 %
Población actual 2022	488 hab.
Población futura 2042	566 hab.
Nº de viviendas 2042	566 hab.

Fuente: Elaboración propia 2022

Tabla N°02: Diseño de la cámara de captación

Elemento	Indicadores	Datos
Captación	Tipo de captación	Captación de ladera y concentrado
	Altitud	1528.75 msnm.
	Caudal máximo diario	0.56 lt/seg
	Gasto de la fuente	0.60 lt/seg
	Ancho de la pantalla (b)	1m
	Distancia entre el punto de afloramiento y la cámara húmeda (L)	1.55 m
	Altura de la cámara húmeda (Ht)	1 m
	Diámetro de la canastilla	3 pulg
	Longitud de canastilla	20 cm
	Número de ranuras	65
	Velocidad	0.60 m/s
	Tubería de rebose y limpieza (d)	2 pulg
	Número de orificios	4

Fuente: Elaboración propia 2022

Tabla N°03: Cálculo de caudales

Cálculo de caudal de diseño	Indicadores	Datos
	Caudal máximo diario (Qmd)	0.56 lt/s
	Caudal máximo horario (Qmh)	1 lt/s
	Caudal promedio (Qp)	0.43 lt/s
	Caudal de la fuente	0.60 lt/s

Fuente: Elaboración propia 2022

Tabla N°04: Diseño hidráulico de la línea de conducción

TRAMO	Longitud Tomada (m)	COTA TERRENO		Q Diseño (l/s)	Diferencia de cotas	Pérdida de carga unitaria disponible (m/m)	Diámetro calculado (pulg)	Diámetro comercial (pulg)	Velocidad (m/s)	Pérdida de carga unitaria (m/m)	Pérdida de carga unitaria tramo (m)	Cota piezométrica(msnm)		Presión (m)
		Inicial	Final									Inicial	Final	
CAP-RESERV	1303.615	1558.75	1517.17	0.60	41.58	0.032	1.33	1 ½	1.54	0.016	21.14	1558.75	1537.61	20.44

Fuente: Elaboración propia 2022

Tabla N°05: Diseño de reservorio

Componente	Indicadores	Datos
Reservorio	Tipo de Reservorio	Apoyado
	Volumen del reservorio	15 m ³
	Forma	Circular
	Volumen de regulación	11.32 m ³
	Volumen de reserva	1.36 m ³
	Ancho de la pared	5.5 m
	Altura del agua adoptada	1.40 m
	Borde libre	0.40 m
	Altura total del tanque	1.80 m
	Tiempo de llenado	8.33 hrs.

Fuente: Elaboración propia 2022

Tabla N°06: Cálculo de la línea de aducción y red de distribución de tipo abierta

Tramo	Gasto (Lps)		Longitud (m)	Diámetro(pulg)		Pérdida de Carga		Velocidad (m/s)	Cota Piezométrica (msnm)		Cota de Terreno (msnm)		Presión (m)	
	Tramo	Diseño		$\text{Ø}=1.5xQ^{.5}$	Diam(pulg)	Unitario	Tramo		Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final
RES. - A	0.13589	1.51181	284.82000	1.84434	2	0.01361	3.87585	0.86	1514.77000	1510.89415	1514.17000	1495.00000	0.60000	15.89415
A-B	0.10192	1.37592	129.67000	1.75949	2	0.01143	1.48239	0.86	1510.89415	1509.41176	1495.00000	1492.00000	15.89415	17.41176
A-C	0.16987	1.27400	92.43000	1.69307	2	0.00991	0.91643	0.86	1510.89415	1509.97772	1495.00000	1494.00000	15.89415	15.97772
C-D	0.35672	1.10413	236.47000	1.57617	2	0.00761	1.79925	0.86	1509.97772	1508.17847	1494.00000	1493.00000	15.97772	15.17847
C-E	0.30576	0.74741	159.83000	1.29680	1 ½	0.01499	2.39530	0.86	1509.97772	1507.58242	1494.00000	1491.00000	15.97772	16.58242
E-F	0.00000	0.44165	61.10000	0.99686	1	0.04072	2.48787	0.86	1507.58242	1505.09454	1491.00000	1475.00000	16.58242	30.09454
F-G	0.06795	0.44165	132.64000	0.99686	1	0.04072	5.40084	0.86	1505.09454	1499.69370	1475.00000	1482.50000	30.09454	17.19370
E-H	0.01699	0.37371	63.91000	0.91697	1	0.02989	1.91046	0.86	1507.58242	1505.67196	1491.00000	1490.00000	16.58242	15.67196
H-I	0.03397	0.35672	54.53000	0.89589	1	0.02743	1.49564	0.86	1505.67196	1504.17632	1490.00000	1495.50000	15.67196	8.67632
H-J	0.01699	0.32275	73.13000	0.85216	1	0.02279	1.66677	0.86	1505.67196	1504.00519	1490.00000	1487.50000	15.67196	16.50519
J-K	0.03397	0.30576	49.59000	0.82943	1	0.02062	1.02267	0.86	1504.00519	1502.98252	1487.50000	1487.00000	16.50519	15.98252
J-L	0.18685	0.27179	479.34000	0.78200	1	0.01658	7.94972	0.86	1504.00519	1496.05547	1487.50000	1467.00000	16.50519	29.05547
L-M	0.05096	0.08493	52.26000	0.43715	¾	0.00782	0.40854	0.86	1496.05547	1495.64693	1467.00000	1460.00000	29.05547	35.64693
L-N	0.03397	0.03397	49.70000	0.27648	¾	0.00144	0.07132	0.86	1496.05547	1495.98415	1467.00000	1482.00000	29.05547	13.98415
			1919.42000											

Fuente: Elaboración propia 2022

En respuesta a mi objetivo N°3:

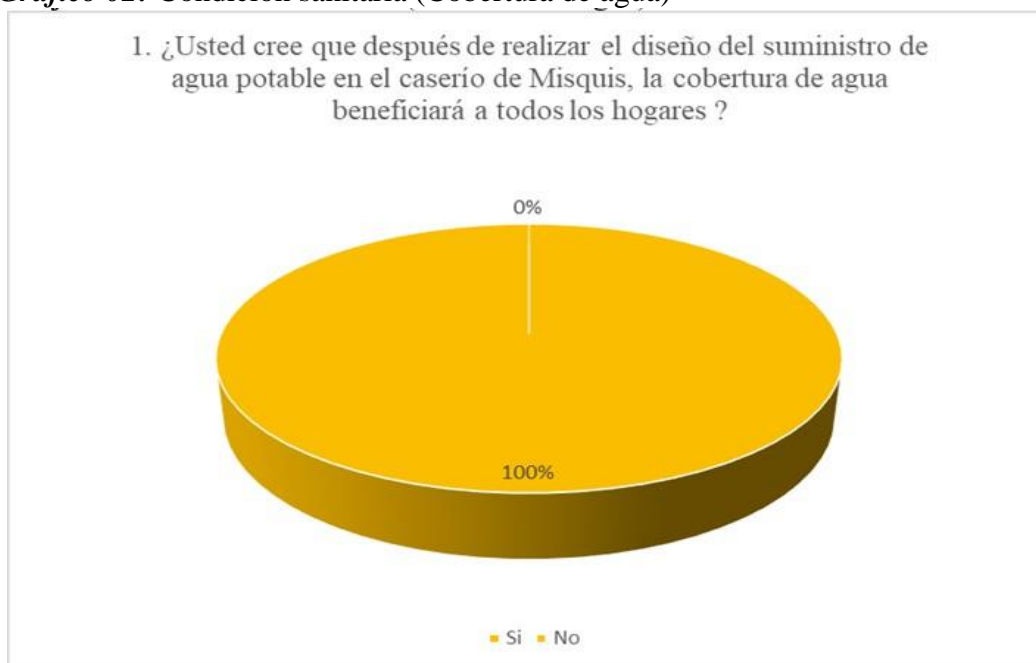
Determinar la incidencia en la condición sanitaria en el caserío de Misquis, provincia de Ayabaca, región Piura – 2022.

Cuestionario 01

Preguntas	SI	NO
1.¿Usted cree que después de realizar el diseño del suministro de agua potable en el caserío de Misquis, la cobertura de agua beneficiará a todos los hogares?	X	
2. Después de realizar el diseño del suministro de agua potable del caserío de Misquis. ¿cree que tendrán una mejor cantidad de agua para su consumo?	X	
3. ¿Usted cree si se realiza el diseño del suministro de agua potable en el caserío Misquis, la continuidad del servicio será durante todo el día?	X	
4. ¿Cree que la calidad del agua mejorará después de realizar el diseño del suministro de agua potable del caserío de Misquis?	X	

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 02: Condición sanitaria (Cobertura de agua)



Fuente: Elaboración propia 2022

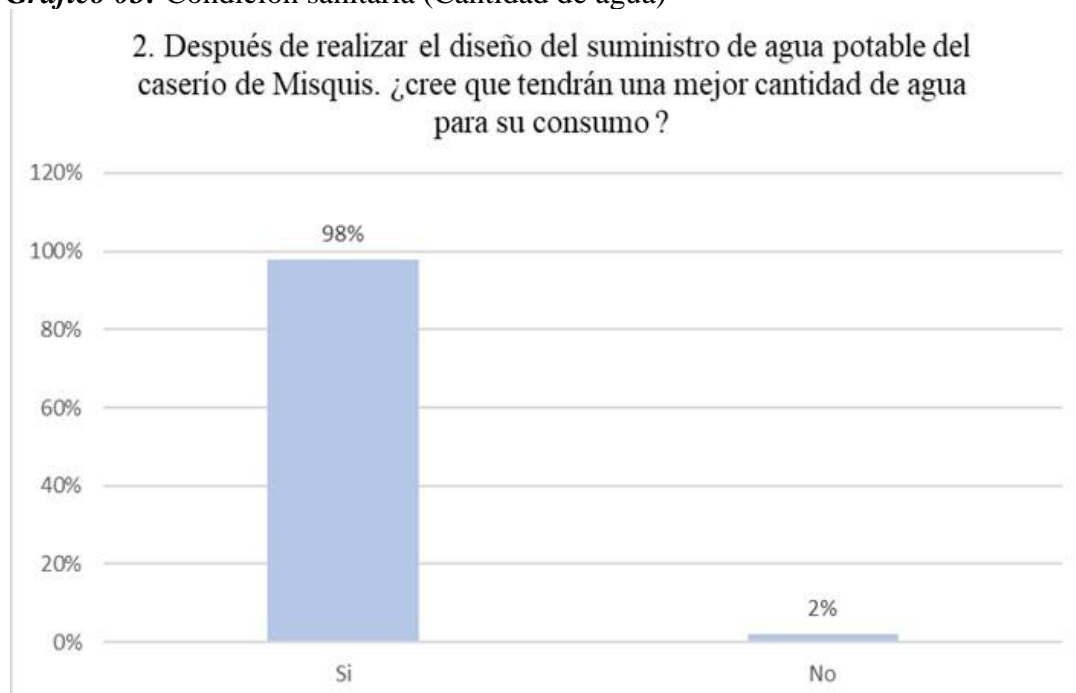
Cuadro N°03: Encuesta de cobertura de agua potable

Descripción	Cantidad	Porcentaje
Si	240	100%
No	0	0%
Total	240	100%

Fuente: Elaboración propia 2022

Análisis: Se especifica que, de 240 habitantes, el 100% de los moradores se verán beneficiados con la cobertura de agua ya que será apta para todos los hogares de tal manera que dispongan de una mejor calidad de vida.

Gráfico 03: Condición sanitaria (Cantidad de agua)



Fuente: Elaboración propia 2022

Cuadro N°04: Encuesta de cantidad de agua

Descripción	Cantidad	Porcentaje
Si	235	98%
No	5	2%
Total	240	100%

Fuente: Elaboración propia 2022

Análisis: Se describe que de 240 pobladores el 98% se verán beneficiados por la cantidad del agua que llegará a sus hogares, ya que el caserío se provee del líquido esencial desde una quebradilla, y no obstante el 2% de la población detalla que el caudal del líquido que llegará a sus hogares será mínimo.

Gráfico 04: Condición sanitaria (Continuidad del servicio)



Fuente: Elaboración propia 2022

Cuadro N°05: Encuesta de continuidad del servicio

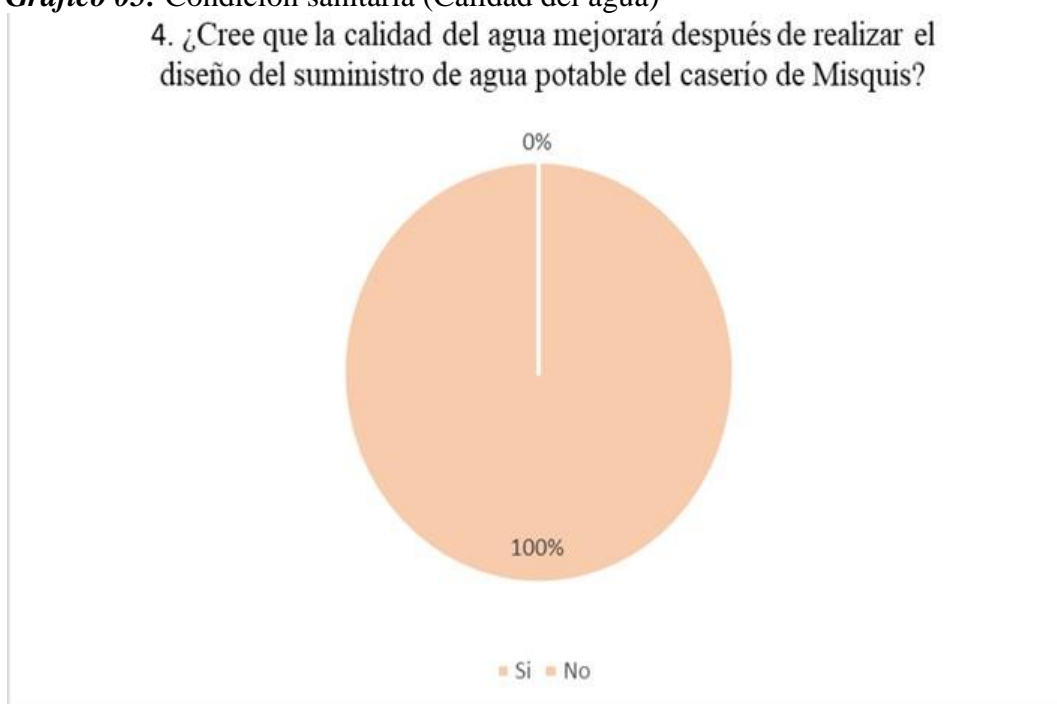
Descripción	Cantidad	Porcentaje
Si	220	92%
No	20	8%
Total	240	100%

Fuente: Elaboración propia 2022

Análisis: Se precisa que de 240 moradores el 92 %, tiende a que la continuidad del agua que llegue al caserío sea continuó de manera diaria las 24 horas, y el 8% de la población por consiguiente detalla que la continuidad del agua sea solo por días.

Gráfico 05: Condición sanitaria (Calidad del agua)

4. ¿Cree que la calidad del agua mejorará después de realizar el diseño del suministro de agua potable del caserío de Misquis?



Fuente: Elaboración propia 2022

Cuadro N°06: Encuesta de calidad del agua

descripción	Cantidad	Porcentaje
Si	240	100%
No	0	0%
Total	240	100%

Fuente: Elaboración propia 2022

Análisis: Se detalla que de 240 personas el 100% a especificado que la calidad de agua que llegará a sus viviendas será apta para el consumo humano de tal manera que en las fuentes de agua no suelen estar contaminados, y esto va evitar daños a la salud.

Por ende, el 100% de las viviendas entrevistadas manifiestan que el diseño de sistema de agua para el caserío Misquis, influenciará en mejorar las condiciones de vida, ya que también dependerá de los pobladores a medida que les den un buen uso y mantenimiento a las infraestructuras, para evitar posibles daños y esto mejore sus condiciones de vida.

5.2. Análisis de Resultados

Se especifica el diseño de la cámara de captación de ladera y concentrado, logrando los resultados siguientes: $Q_{md} = 0.56$ lt/seg, de tal manera tiene un caudal de la fuente de 0.60 lt/seg, teniendo en cuenta lo decretado en la norma.

Se ha planteado el cálculo de la línea de conducción, se obtuvo $Q = 0.60$ lt/seg, de modo que se logró los siguientes resultados, teniendo una velocidad de 1.54 m/seg, lo que incide en que la presión fue menor de 50 m.c.a. por consiguiente, se trabajó con una tubería clase 10.

Se diseñó el reservorio, comprende un $Vol = 15$ m³ y es de forma rectangular tiene un $Vol. reg. = 11.32$ m³, también un $Vol. res. = 1.36$ m³

En la red de distribución se beneficiarán 89 viviendas, por lo tanto, se destinaron tuberías con $\varnothing = 1''$ y $1 \frac{1}{2}''$ y de clase 10 por ende se especifican las presiones menores de 50 m.c.a.; por consiguiente, tiene una velocidad de 0.86 m/s, y una línea de aducción tiene una longitud de 120.00 m.

El caserío Misquis por lo tanto necesita de este vital líquido para su consumo, ya que los moradores presentan malestar a su salud a secuela de no tener una red de agua y de calidad como lo instituye la (O M S.)

VI. Conclusiones

Se concluye en elegir un sistema de agua potable de manera que es por gravedad, debido a que se ha tenido en cuenta la topografía del terreno, entre los puntos captación y el reservorio de tal manera que abastezca al caserío Misquis.

El diseño del proyecto de agua por consiguiente va a beneficiar a 89 viviendas, del mismo modo se diseñó la captación de ladera, obteniendo un caudal de fuente de 0.60 lt/seg, teniendo también un $Q_{md} = 0.56$ lt/seg, tiene un Ancho de la pantalla de 1.00 m., en cuanto a la distancia del punto de afloramiento a la cámara húmeda su medida obtenida es 1.55m, y con respecto a la altura de cámara húmeda es de 1.00 m y por lo tanto su diámetro de la canastilla es de 3 pulg, con una velocidad 0.60 m/s, de acuerdo al diseño de la línea de conducción, su $Q = 0.60$ lt/seg, Longitud: 1303.615m , una $V = 1.54$ m/seg, $\varnothing = 1 \frac{1}{2}$ " y una presión de 20.44, por consiguiente el reservorio de almacenamiento es apoyado, debido a que tiene un volumen de 15 m^3 , tiene un ancho de pared de 5.5 m, a medida de que tiene una altura de agua de 1.40 m y su borde libre siendo 0.40 m, además en la red de distribución se utilizó tubos de PVC de tipo 10, $\varnothing = 1$ " y $1 \frac{1}{2}$ ".

Por último, se concluye teniendo en cuenta la condición sanitaria en centro poblado de Misquis, dado que a la deficiencia en la adquisición del líquido procedente de las quebradillas ocasionando malestar, dado que está expuesto a elementos contaminantes.

Aspectos complementarios

Recomendaciones

Para establecer un sistema de diseño de agua debe estimarse también la información brindada por el caserío, las fuentes más cercanas, optando también en tener en cuenta un apropiado cuidado del sistema de agua para preservar dichas estructuras durante su periodo de vida útil.

Se sugiere en el caso de los cálculos debe fundamentarse mediante las normas, también sobre el del análisis del agua y el suelo deben ser elaborados por especialistas de manera para avalar los estudios, además se debe poner válvulas de purga y aire, sobre las cotas elevadas y bajas de la línea de conducción, de manera que por lo tanto podamos expulsar las arenas y aire de la tubería.

Predisponer el avance del proyecto para que el caserío de Misquis obtenga una mejor condición sanitaria y sobre todo evitar enfermedades y de tal manera adquirir agua de calidad.

Referencias bibliográficas

- (1) Alvarado E. Estudios y diseños del sistema de agua potable del barrio San Vicente, parroquia Nambacola, cantón Gonzanamá. [Tesis para optar el título profesional]. Loja: Universidad Técnica Particular de Loja; 2013. [citado el 08 de julio 2022] disponible en: <https://www.udocz.com/apuntes/2358/tesis-utplr-estudios-y-disenos-del-sistema-de-agua-potable-del-barrio-san-vicente-parroquia-nambacola-canton-gonzanama>
- (2) Usuriaga J. Diseño del sistema de abastecimiento de agua potable y su incidencia en la condición sanitaria del anexo de Chitiapata, distrito de Chavín, provincia de Chincha, departamento de Ica-2021. [tesis para optar el título profesional]. Chimbote: Universidad los Ángeles de Chimbote; 2021. [citado el 08 de julio 2022] disponible en: <http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/22076>
- (3) Hidalgo C. Diseño del sistema de abastecimiento de agua potable y su incidencia en la condición sanitaria del Centro Poblado Irman, distrito Huayan, provincia de Huarney, región Áncash - 2022 [Tesis para optar el título profesional]. Chimbote: Universidad Los Ángeles de Chimbote.; 2022. [citado el 08 de julio 2022] disponible en: <http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/27167>
- (4) Castillo S. Diseño del sistema de abastecimiento de agua potable para la mejora de la condición sanitaria del caserío Molinopampa, distrito de Malvas, provincia de Huarney, región Ancash – 2020 [Tesis para optar el título profesional]. Chimbote: Universidad Los Ángeles de Chimbote.; 2022. [citado el 08 de julio

2022] disponible en: [file:///C:/Users/A515-55G-76ZM/Downloads/CAPTACION_DE_AGUA_POTABLE_CASTILLO_SUA_REZ_DENIS%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/A515-55G-76ZM/Downloads/CAPTACION_DE_AGUA_POTABLE_CASTILLO_SUA_REZ_DENIS%20(1).pdf)

- (5) García V. Diseño del servicio de agua potable en el caserío el Lúcumo, distrito de Lagunas, provincia de Ayabaca, departamento Piura. [Tesis para optar el título profesional]. Piura: Universidad Católica los Ángeles de Chimbote; 2020. [citado el 08 de julio 2022] disponible en:
<http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/19324>
- (6) Flores Z. Diseño hidráulico de red de agua potable, en el predio de Asiyaco, distrito Ayabaca, provincia de Ayabaca, Piura. [Tesis para optar el título profesional]. Piura: Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote; 2019. [citado el 08 del julio 2022]. Disponible en:
<http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13032/13202/FLORES%20ZAPATA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- (7) Eames C. ¿Qué es diseño? [Internet]. Extracto textual del libro Eames Design;2010[Citado el 16 de julio 2022]. Disponible en:
<https://www.scielo.cl/pdf/arq/n49/art10.pdf>
- (8) Equipo editorial, Etecé. ¿Qué es un sistema? [Internet]. Última edición;2021. [Citado el 16 de julio 2022]. Disponible en: <https://concepto.de/sistema/>
- (9) Jiménez J. Manual para el diseño de sistemas de agua potable y alcantarillado sanitario. [citado el 16 de julio 2022] Disponible en:

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

- (10) Agua Potable - Concepto, obtención y características [Internet]. Concepto. [citado el 16 de julio 2022 J]. Disponible en: <https://concepto.de/agua-potable/>
- (11) Barreto Dillon L. ¿Sabes qué son los sistemas de abastecimiento de agua? | SSWM- ¡Encuentre herramientas para el saneamiento sostenible y la gestión del agua! [Internet]. Sswm.info. 2022 [citado el 16 de julio de 2022]. Disponible en: <https://sswm.info/es/gass-perspective-es/acerca-de-esta-herramienta/%C2%BFsabes-qu%C3%A9-son-los-sistemas-de-abastecimiento-de-agua%3F>
- (12) Braga R. Diseño del sistema de abastecimiento de agua potable en la comunidad nativa Bethel, distrito de Callería, provincia coronel Portillo, región Ucayali, para su incidencia en la condición sanitaria de la población. [Tesis de pregrado]. Chimbote: Universidad Católica los Ángeles de Chimbote; 2021. [Citado el 16 de julio 2022]. Disponible en: <http://repositorio.uladech.edu.pe/xmlui/handle/20.500.13032/23774>
- (13) Miguel A. Evaluación fisicoquímica de la calidad del agua superficial en el centro poblado de Sacsamarca, región Ayacucho, Perú. [Tesis para optar el grado de magister]. Ayacucho: Pontificia Universidad Católica del Perú; 2018. [Citado el 16 de julio 2022]. Disponible en: https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/12256/MENDOZA_FUENTES_MIGUEL_AGUA_SUPERFICIAL.pdf;jsessionid=19F1F1DE9EF1E767FC28C62D8EEDA763?sequence=1

- (14) Carbajal E. Diseño del sistema de abastecimiento de agua potable y su incidencia en la condición sanitaria del caserío Huarca, distrito Yungay, provincia Yungay, región Ancash. [Tesis de pregrado]. Chimbote: Universidad Católica los Ángeles de Chimbote; 2018. [Citado el 16 de julio 2022]. Disponible en: <https://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/22141>
- (15) Rodríguez G. Calidad del agua de fuentes de manantial en la zona básica de salud de Sigüenza. [Internet]. Revista Española de salud pública, 2003. [Citado el 16 de julio 2022]. Disponible en: https://www.scielosp.org/article/ssm/content/raw/?resource_ssm_path=/media/assets/resp/v77n3/original9.pdf
- (16) Comisión Nacional del Agua “CONAGUA.” Manual de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento “Datos básicos para proyectos de agua potable y alcantarillado” [Internet] 2015 [Citado el 17 de Julio del 2022]. Disponible en: [ftp://ftp.conagua.gob.mx/Mapas/libros pdf 2007/Desinfección para Sistemas de Agua Potable y Saneamiento.pdf](ftp://ftp.conagua.gob.mx/Mapas/libros%20pdf%202007/Desinfecci%C3%B3n%20para%20Sistemas%20de%20Agua%20Potable%20y%20Saneamiento.pdf)
- (17) Doroteo C. Diseño del sistema de agua potable, conexiones domiciliarias y alcantarillado del asentamiento humano “Los Pollitos” – Ica, usando los programas watercad y sewerCAD. [Tesis para optar el título profesional]. Lima: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas;2014. [Citado el 16 de julio 2022].
Disponible en:
<https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/581935/?sequence=1>

- (18) Sernaqué V. Diseño de los servicios de agua potable del centro poblado punta Arena margen izquierda del río Piura, distrito de Tambogrande, provincia y departamento de Piura, enero 2019. [Tesis para optar el título profesional]. Piura: Universidad Católica los Ángeles de Chimbote;2019. [Citado el 16 de julio 2022]. Disponible en:
http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13032/11650/DISENAR_PROBLEMA_SERNAQUE_VALLADOLID_YURICO_JHAMPIERO.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- (19) Agurto C. Diseño del sistema de abastecimiento de agua potable, para determinar la incidencia de la condición sanitaria de la población en el caserío de Huarupampa, distrito Cáceres del Perú, provincia del santa, departamento de Áncash - 2022. [Tesis para optar el título profesional]. Chimbote: Universidad Católica los Ángeles de Chimbote;2022. [Citado el 16 de julio 2022]. Disponible en:
https://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13032/28303/ABASTECIMIENTO_CAPTACION_AGURTO_%20CABANILLAS_%20NADIA_%20EVELIN1.pdf?sequence=3&isAllowed=y
- (20) Cesar M. Diseño del sistema de abastecimiento de agua potable y su incidencia en la condición sanitaria del caserío Huarca, distrito Yungay, provincia Yungay, región Ancash. [Tesis de pregrado]. Piura: Universidad Nacional de Piura; 2019. [Citado el 16 de julio 2022]. Disponible en: <file:///C:/Users/A515-55G-76ZM/Downloads/CIV-CAL-CAS-2019.pdf>

- (21) Lester A. Diseño del sistema de abastecimiento de agua por gravedad y bombeo, para el caserío Xeabaj II, aldea Chiquisis, y por gravedad, para la aldea Tzamjuyub del municipio de Santa Catarina Ixtahuacán, departamento de Sololá. [Tesis de pregrado]. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala; 2008. [Citado el 16 de julio 2022]. Disponible en: http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/08/08_2941_C.pdf
- (22) José A. Diseño del sistema de agua potable por bombeo para la colonia Romec y diseño del instituto de san José Chacayá, Sololá [Tesis de pregrado]. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala; 2007. [Citado el 16 de julio 2022]. Disponible en: http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/08/08_2755_C.pdf
- (23) Leyning H. Sistema de aprovechamiento de agua de lluvia para el abastecimiento de agua potable en el caserío la Florida, Huasmín, Celendin, Cajamarca. [Tesis para optar el título profesional]. Cajamarca: Universidad Privada del Norte; 2014. [Citado el 16 de julio 2022]. Disponible en: <https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/6814/Hern%C3%A1ndez%20Malca%20Leyning.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- (24) Zambrano C. Diseño del sistema de abastecimiento de agua potable en el distrito de Santa Rosa de Alto Yanajanca, provincia de Marañón, departamento de Huánuco. [Tesis para optar título], Samborondón, Ecuador: Universidad de Especialidades Espíritu Santo; 2017. [citado el 16 de julio 2022]. disponible en: <http://repositorio.uees.edu.ec/handle/123456789/644>
- (25) Villafuerte M. Diseño de Captación, Conducción Principal, Proyecto De Riego Cariacu - Romerillos [Internet] 2010 [Citado el 16 de julio del 2022]. Disponible

en: <http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/2666/T-PUCE-3426.pdf;sequence=1>

- (26) Glosario. Definición de Afloramiento - Diccionario de Medio ambiente 74 acuático [Internet]. 2007 [Citado el 16 de julio 2022]. Disponible en: <http://divulgacion.plocan.eu/category/afloramientos/>
- (27) Romero P. Tratamientos utilizados en potabilización de agua [Internet]. Sistemamid.com. [citado el 16 de julio 2022]. Disponible en: <https://www.sistemamid.com/panel/uploads/biblioteca/1/13/32/894>.
- (28) Paredes J. Guía para la identificación, formulación y evaluación social de proyectos de saneamiento básico en el ámbito rural, a nivel de perfil [Internet]. [citado el 16 de julio 2022]. Disponible en: https://books.google.com.pe/books/about/Guía_para_la_identificación_formulaci.html?id=wQAftAEACAAJ&redir_esc=y
- (29) Erick J. Diseño del sistema de agua potable y eliminación de excretas en el sector chiqueros, distrito suyo, provincia Ayabaca, región Piura. [Tesis de pregrado]. Piura: Universidad Nacional de Piura; 2018. [Citado el 16 de julio 2022]. Disponible en: <https://repositorio.unp.edu.pe/bitstream/handle/UNP/1244/CIV-CAR-LIZ-18.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- (30) Nadia C. Tratamiento de agua para consumo humano. [Tesis para optar título], Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2011. [citado el 16 de julio 2022]. Disponible en: https://revistas.ulima.edu.pe/index.php/Ingenieria_industrial/article/view/232/2

- (31) Serrano A. Proyecto de un sistema de abastecimiento de agua potable en Togo [Tesis para optar título], Togo, España: Universidad Carlos III de Madrid; 2017. [citado el 16 de julio 2022]. Disponible en: https://e-archivo.uc3m.es/bitstream/handle/10016/5469/PFC_Jesus_Serrano_Alonso.pdf
- (32) Santi L. Sistema de abastecimiento de agua potable en el centro poblado Tutín - El Cenepa - Condorcanqui - Amazonas, [Tesis para optar el título]. Amazonas, Perú: Universidad Nacional Agraria La Molina; 2016. [citado el 16 de julio 2022]. Disponible en: <https://1library.co/document/qo3od0mq-sistema-abastecimiento-potable-poblado-tutin-cenepa-condorcanqui-amazonas.html>
- (33) Reto R. Líneas de Conducción. Scribd. [Seriado en Línea] 2011 [citado el 17 de julio 2022]. Disponible en: <https://es.scribd.com/doc/55239266/Lineas-de-Conduccion-Informe>.
- (34) Lossio M. Sistema de abastecimiento de agua potable para cuatro poblados rurales del distrito de Lancones [Tesis para optar título]. Piura, Perú: Universidad de Piura; 2012. [citado el 17 de julio 2022]. disponible en: <https://pirhua.udep.edu.pe/handle/11042/2053>
- (35) Aprisac. Manual de procedimientos técnicos en saneamiento rural. [citado el 17 de julio 2022]. Disponible en: <http://www.minsa.gob.pe/publicaciones/aprisabac/44.pdf>.
- (36) Meléndez G, Ojeda G. Posibles soluciones a la problemática de falta de acceso a servicios de agua y saneamiento en zonas vulnerables de Lima Metropolitana. [Tesis de postgrado]. Lima: Universidad de San Martín de Porres; 2020. [Citado

el 18 de julio 2022]. Disponible en:

https://repositorio.usmp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12727/6871/mel%20a9ndez_aga-ojeda_bgc.pdf?sequence=3&isAllowed=y

(37) Organización Mundial de la Salud y OPS. Agua potable y saneamiento:

Latinoamérica y el Caribe 2020. OECD; 2020 [citado el 18 de julio 2022].

Disponible en: <https://www.paho.org/es/temas/agua-saneamiento>

(38) Echevarría J. Universidad de Piura. [Internet].; 2016 [citado el 08 de julio 2022].

disponible en: <https://www.udep.edu.pe/hoy/2016/03/el-problema-es-el-desabastecimiento-no-la-falta-de-agua/>.

(39) Fondo de Cooperación Para el Desarrollo Social - Foncodes. Agua con calidad para la población rural. [Internet].; 2016 [citado el 08 de julio 2022]. disponible

en:

[https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/1277904/Agua%20M%C3%A1s%20-](https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/1277904/Agua%20M%C3%A1s%20)

[%20Agua%20con%20calidad%20para%20la%20poblaci%C3%B3n%20rural.pdf](https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/1277904/Agua%20M%C3%A1s%20-%20Agua%20con%20calidad%20para%20la%20poblaci%C3%B3n%20rural.pdf)

ANEXOS

ANEXO 1: Estudio de agua



UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA
FACULTAD DE INGENIERÍA PESQUERA
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

urb. Miraflores-Campus Universitario S2N- Castilla-Piura
Teléfonos: (073)-284700- (073)-285251
labocontrol@unp.edu.pe



INFORME DE ENSAYO N° 0194-2022

SOLICITANTE : BACH. LALUPÚ VILCHERREZ JOSÉ MANUEL
DOMICILIO LEGAL : ---
PROYECTO DE TESIS : Diseño Del Sistema De Abastecimiento De Agua Potable, Para Su Incidencia En La Condición Sanitaria De La Población Del Caserío De Misquis, Distrito De Frías, Provincia De Ayabaca, Región Piura – 2022
CONTIDAD DE MUESTRA : 07 litros
MUESTREO : Realizado por el solicitante y Alcanzado a Laboratorio
IDENTIFICACION DE MUESTRA : Localidad/Caserío: Misquis, Distrito De Frías, Provincia de Ayabaca
CAPTACION /Manantial : Misquis; Caudal de Aforo Q=0.60 Lt/seg
UBICACIÓN : Localidad/Caserío: Misquis: E 610500, N 9448250; Altitud 1528.75 msnm
FORMA DE PRESENTACION : Refrigerado en Botellas de Polipropileno con tapa Rosca
DOCUMENTOS NORMATIVOS : OS 004 - 2017- MINAM. Reglamento de Calidad del Agua para Potabilización
ENSAYOS REALIZADOS EN : Laboratorio de Ensayos Físicoquímicos
Laboratorio de Ensayos Instrumentales
Laboratorio de Ensayos Microbiológicos
FECHA DE RECEPCION : 05-09-2022
FECHA DE INICIO DE ENSAYO :05-09-2022
FECHA DE TEMINO DE ENSAYO :13-09-2022

ENSAYOS	RESULTADOS	ESPECIFICACIONES LM.I'CDS (O<M - 2017)
CALIDAD ORGANOLEPTICA		
Turbiedad (UNT)	3,3	5
pH (und. pH)	7,7	6,5 a 8,5
Conductividad (µS/cm)	76	1500
Solidos disueltos totales (mg/L)	25,8	1000
Cloruros (mg/L)	18,2	250
Sulfatos (mg/L)	14,20	250
Oxígeno disuelto mínimo (mg/L)	5,5	-6
DQO (mg/l)	6	10
Amonio (mg/L)	0,07	1,5
Hierro (mg/L)	0,002	0,3
Manganeso (mg/L)	0,04	0,4
INORGANICOS		
Arsénico (mg/L)	<0,001	0,01
Nitratos (NO ₂) (mg/l)	0,08	1,5
Nitritos (NO ₁)	7	50
Cadmio (mg/L)	0,001	0,003
MICROBIOLOGICO Y PARASITOLOGICOS		
Vibrio cholerae (Presencia)	AUSENCIA	AUSENCIA
Coliformes totales (NMP/100ml)	2X1CJI	50
Coliformes termo tolerantes (NMP/100ml)	1x12	20
Escherichia coli (UFC/100ml)	0,00	0,00
Huevos de helmintos (IN°org/100ml)	0,00	0,00
Organismos de vida libre (IN°OIQ/L)	0,00	0,00

METODO:

Conductividad : SMFWW-APHA-AWWA-WEF Pal 251 O B. 22nd Ed.
pH : MENW-APHA-AWWA-WEF Pal 4500-H 6 22nd Ed.
Solidos disueltos : SMEWW-APHA-AWW A-WEF Pal ~ C. 22nd Ed.
Cloruros : SMFWW-APHA-AWWA-WEF Pon -4500 Cl 8. 22nd Ed.
Orgánicos : SMFNW-APHA-AWWA-WEF Pal 310 C. 22nd Ed
Sulfatos : SMF: WW-APHA-AWWA-WEF Pal. OIS00-5042- E. 22nd Ed.
Minerales : Spectroquant. Test en cubetas (Inte. voo de medido0.001-0.5 mg/l)
Nitritos : SMEWW-APHA-AWWA-WEF PAL *500-NO₂-E. 2314 Ed.
Bacterias heterótrofas : SMEWW-APHA-AWWA-WEFPON 9215 B. 22nd Ed
Coliformes y Escherichia coli : ISO 9306-1 Cromacult@. Deteccion and enumeration
Huevos helmintos y organismos de vida libre : Manual de técnicas de parasitología y bacteriología de laboratorio. OMS.Pag.3-16

Piura 13 de setiembre 202



Página 1/1

ANEXO 2. Mecánica de suelos.



Ing. José Cobeña Urbina
Geólogo - Geotécnico - Reg. CIP N°160230
CONSULTORIA - LABORATORIO - ENSAYOS
Geología - Geotecnia - Geofísica


ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION PARA PROYECTO HIDRÁULICO

DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE, PARA SU
INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN DEL
CASERÍO DE MISQUIS, DISTRITO DE FRÍAS, PROVINCIA DE AYABACA,
REGIÓN PIURA – 2022

SEPTIEMBRE 2022

 511 968913000

 jcobena@gmail.com

 Carretera a Los Ejidos km 2.5
Mz. N° lote 02 - Los Ejidos del Norte - Piura



ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS PARA EL
DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE, PARA SU
INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN DEL CASERÍO
DE MISQUIS, DISTRITO DE FRÍAS, PROVINCIA DE AYABACA, REGIÓN PIURA -
2022

CONTENIDO

- 1.0.- GENERALIDADES
 - 1.1.- Objetivo del Estudio
 - 1.2.- Metodología de Trabajo
 - 1.3.- Caracterización física del Área de Estudio
- 2.0.- EVALUACION GEOTECNICA DEL AREA DE ESTUDIO
 - 2.1 -Descripción Visual De Suelos
 - 2.2.- Nivel Napa freática
 - 2.3.- Resultados de los Ensayos de Laboratorio
 - 2.4.- Características Geotécnicas
- 3.0.- DETERMINACIÓN DE LA CAPACIDAD PORTANTE
 - 3.1.- Metodología de Cálculo.
 - 3.2.- Presión Portante Admisible
 - 3.4.- Asentamientos
- 4.0.- CONCLUSIONES
- 5.0.- RECOMENDACIONES
- 6.0.- OBSERVACIONES
- 7.0.- TESTIMONIO FOTOGRÁFICO
- 8.0.- ANEXOS
 - PLANOS
 - PERFILES ESTRATIGRAFICOS
 - CERTIFICADOS DE LABORATORIO
 - HOJAS DE CÁLCULO


JOSÉ COBENA URBINA
ING. GEÓLOGO CIP N° 60230
ESPECIALISTA EN GEOTECNIA

Página 1

1.0.- GENERALIDADES

El presente informe de estudio de mecánica de suelos del proyecto DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO DE MISQUIS, fue ejecutado por el suscrito a solicitud de: JOSÉ MANUEL LALUPU VILCHERREZ

1.1.- Objetivo Del Estudio

El objetivo principal es Estudio es presentar las características físicas – mecánicas y parámetros geotécnicos de los materiales en el área del proyecto. También es un objetivo calcular la capacidad admisible de carga para cimentación de una cámara de captación, reservorio tipo apoyado.

1.2.- Metodología De Trabajo

Para la realización del presente trabajo se ha establecido el siguiente esquema:

- a. Reconocimiento del terreno con fines de programar las excavaciones.
- b. Excavación de 02 pozos hasta 3.00 m. de profundidad
- c. Obtención de muestras disturbadas del suelo.
- d. Ensayos de laboratorio y obtención de parámetros Físicos
- e. Cálculos de capacidad portante, admisible y asentamientos inmediatos
- f. Redacción del informe
- g. Los Estudios están realizados en concordancia con la Norma E-050 de Suelos y Cimentaciones del Reglamento Nacional de Construcciones.

1.3.- Caracterización física del Área De Estudio

El área de estudio, comprende el trazo en el cual, estarán ubicados los componentes del DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO DE MISQUIS, geográficamente se ubica en el distrito de Frías de la provincia de Ayabaca departamento de Piura



Figura N°01.- Ubicación Provincia y Distrito de frías

(Handwritten signature)

JOSÉ COBENA URBINA
 ING. GEÓLOGO CIP N° 60230
 ESPECIALISTA EN GEOTECNIA

📞 511 968913000

✉️ jcobena@gmail.com

🏠 Carretera a Los Ejidos km 2.5
Mz. ñ lote 02 - Los Ejidos del Norte - Piura

Página 2



Ing. José Cobeña Urbina
Geólogo - Geotécnico - Reg. CIP N°60230
CONSULTORIA - LABORATORIO - ENSAYOS
Geología - Geotecnia - Geofísica

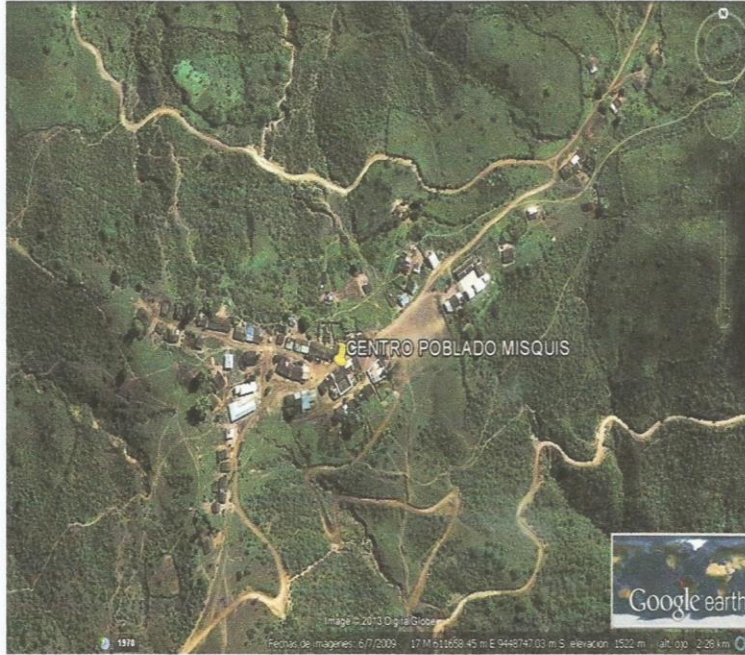



Figura N°02 - Ubicación PROYECTO: DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO DE MISQUIS, DISTRITO DE FRÍAS, PROVINCIA DE AYABACA, REGIÓN PIURA - 2022

J. Cobeña
JOSE COBENA URBINA
ING. GEOL. CIP N° 60230
ESPECIALISTA EN GEOTECNIA

Página 3

511 968913000

 [jacobena@gmail.com](mailto:jcobena@gmail.com)

 Carretera a Los Ejidos km 2.5
Mz. N lote 02 - Los Ejidos del Norte - Piura



Geología: El área de estudio corresponde geomorfológicamente a la denominada Cuenca Para Andina, limitada al Oeste por la Cadena denominada Los Amotapes y por el Este con los contrafuertes Andinos y se caracteriza por su topografía suave con pequeñas colinas y compuestas de materiales de edad Terciaria a Cuaternaria.

Geológicamente el área está constituida por rocas de Edad Terciaria de las Formaciones NNW-SSE, caracterizadas por presentar una litología compuesta por una alternancia de lutitas y areniscas de color marrón y gris verdosa respectivamente; Suprayaciendo a las rocas Terciarias, afloran depósitos Cuaternarios Pleistocénicos constituidos por conglomerados y areniscas de matriz carbonatada, de resistencia media a alta; finalmente se encuentran los depósitos cuaternarios contemporáneos, caracterizados por presentar diversidad, destacando los depósitos aluviales, deluviales y eólicos en proceso de diagénesis.

2.0. - EVALUACION GEOTECNICA DEL AREA DE ESTUDIO

Se siguió las siguientes normativas de la Norma Técnica E050 – Reglamento Nacional De Construcciones

TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN DE CAMPO

MTC E 101 – 2000	Pozos, calicatas, trincheras y zanjas
NTP 339.143:1999	Método de Ensayo Estándar para la Densidad y el Peso Unitario del Suelo In-situ Mediante el Método del Cono de Arena.
NTP 339.150:2001	Descripción e Identificación de Suelos. Procedimiento Visual-Manual.
NTP 339.161:2001	Práctica para la Investigación y Muestreo de Suelos por Perforaciones con Barrena.

Excavación y Auscultación de pozos. Con la finalidad de ubicar los puntos de excavación en el terreno, se realizó un reconocimiento de campo donde se proyectan la construcción de una cámara de captación, reservorio tipo apoyado y se procedió a la excavación de 02 pozos o calicatas de L= 2.0 x a= 1.0 m. hasta los 3.00 m. de profundidad.

Tipos De Muestras. En los pozos excavados se procedió al muestreo de los horizontes estratigráficos representativos obteniéndose muestras disturbadas para los análisis de laboratorio en un peso promedio de 2.5 kg. por muestra.

NTP 339.151 (ASTM D4220)	Prácticas Normalizadas para la Preservación y Transporte de Muestras de Suelos alterada en bolsa de plástico (Mab)
--------------------------	--

Ensayos De Laboratorio. Se realizarán de acuerdo con las normas que se indican en la Tabla N° 2.2.5 E050 suelos y cimentaciones.

NTP 339.126:1998	Métodos para la reducción de las muestras de campo a tamaños de muestras de ensayo.
NTP 339.127:1998	Método de ensayo para determinar el contenido de humedad de un suelo.
NTP 339.128:1998	Método de ensayo para el análisis granulométrico.
NTP 339.129:1998	Método de ensayo para determinar el límite líquido, límite plástico, e índice de plasticidad de suelos.
NTP 339.131:1998	Método de ensayo para determinar el peso específico relativo de sólidos.
NTP 339.132:1998	Método de ensayo para determinar el material que pasa el tamiz N°200
NTP 339.134:1998	Método para la clasificación de suelos con propósitos de ingeniería S.U.C.S
NTP 339.140:1999	Límite de contracción

JOSE COBENA URBINA
ING. GEÓLOGO CIP N° 60230
ESPECIALISTA EN GEOTECNIA

511 968913000

jcobena@gmail.com

Carretera a Los Ejidos km 2.5
Mz. Ñ lote 02 - Los Ejidos del Norte - Piura



NTP 339.141:1999	Relación Humedad-Densidad por método de Proctor Modificado
NTP 339.152:2002	Método de Ensayo Normalizado para la Determinación del Contenido de Sales Solubles en Suelos y Aguas Subterráneas.
NTP 339.177:2002	Método de Ensayo Para la Determinación Cuantitativa de Cloruros solubles en suelos y agua subterránea.
NTP 339.178	Contenido de Sulfatos Solubles en Suelos y Agua Subterránea

Calicata	C-1	C-2
Este (x):	610500	611500
Norte (y):	9448250	9448500
Altitud(z):	1558.75	1517.17

2.1 -Descripción Visual De Suelos

De acuerdo a la descripción visual de las calicatas, se han determinado y clasificado los tipos de suelo y se elaboró los perfiles estratigráficos donde se proyectan la construcción de una cámara de captación, reservorio tipo apoyado.

CALICATA C-1

- 0.00 a 0.30 En las excavaciones realizadas, en la parte superior se presentan Terreno natural, aluvial, Arena mal gradada limosa, grano medio, con gravas 1/2" (10%) de color pardo amarillo claro, con humedad baja, compacidad media, densidad media, baja plástica, NO presenta eflorescencia de sales, ni material orgánico.
- 0.30 – 3.00 Terreno natural, aluvial, Arena mal gradada arcillosa grano fino a medio con inclusión de gravas 1" (2%), de color pardo amarillo, con humedad baja, compacidad alta, densidad alta, baja plástica, NO presenta eflorescencia de sales, ni material orgánico.

CALICATA C-2

- 0.00 a 0.30 En las excavaciones realizadas, en la parte superior se presentan Terreno natural, aluvial, Arena mal gradada limosa, grano medio, con gravas 1/2" (10%) de color pardo amarillo claro, con humedad baja, compacidad media, densidad media, baja plástica, NO presenta eflorescencia de sales, ni material orgánico.
- 0.30 – 3.00 Terreno natural, aluvial, Arena mal gradada arcillosa grano fino a medio con inclusión de gravas 1" (2%), de color pardo amarillo, con humedad baja, compacidad alta, densidad alta, baja plástica, NO presenta eflorescencia de sales, ni material orgánico.

2.2.- Nivel Napa freática

En las excavaciones de las 02 calicatas no se observó el nivel de napa freática hasta los 3.00 m de profundidad.

2.3.- Resultados de los Ensayos de Laboratorio

Contenido de Humedad Natural (w): De acuerdo a los ensayos realizados, se han podido establecer rangos de humedad natural de acuerdo al tipo de suelo y a la profundidad, pero generalmente son de bajo a regular porcentaje de humedad.

☎ 511 968913000

✉ jcobena@gmail.com

🏠 Carretera a Los Ejidos del Norte - Plura
Mz. Ñ lote 02 - Los Ejidos del Norte - Plura


JOSÉ COBEÑA URBINA
ING. GEÓLOGO CIP N° 60230
ESPECIALISTA EN GEOTECNIA



N° Ensayo	Prof.	CONTENIDO HUMEDAD w %
C-1	0.30 – 3.00	4.91
C-2	0.30 – 3.00	4.80

Peso Volumétrico Suelo Seco: el ensayo muestra valores, en función a su contenido de humedad y compactación natural.

N° Ensayo	Prof.	DENSIDAD NATURAL gr/cm ³	PESO ESPECIFICO gr/cm ³
C-1	0.30 – 3.00	1.64	2.581
C-2	0.30 – 3.00	1.63	2.574

Análisis granulométrico por tamizado: Este ensayo realizado utilizando mallas de acuerdo a las normas ASTM, mediante lavado o en seco permite identificar el tipo de suelo y clasificar de acuerdo al tamaño de los granos.

N° Ensayo	Prof.	% grava	% arena	% finos
C-1	0.30 – 3.00	4.29	85.99	9.72
C-2	0.30 – 3.00	2.01	87.62	10.36


Límite de Consistencia: Con las fracciones que pasan el tamiz N° 40, se realizaron ensayos de límites de consistencia de las muestras determinación de límite líquido (ASTM 423-66), determinación de límite plástico (ASTM D424-59), e índice de plasticidad.

N° Ensayo	Prof.	% wL	% wP	% Ip
C-1	0.30 – 3.00	26.00	20.53	5.47
C-2	0.30 – 3.00	27.20	20.00	7.20

Densidad Máxima y Humedad Óptima: Estas propiedades de los suelos naturales se han obtenido mediante el método de Compactación Proctor modificado y los resultados muestran los siguientes valores para los suelos limo-arenosos y arcillosos

Densidad Máxima	1.69 gr/cm ³
Humedad Óptima	9.50 %

Contenido de sales agresivas al concreto. Los suelos con alto contenido de cloruros son agresivos para el concreto reforzado. Estos iones se disuelven en el concreto. A concentraciones mayores que 0.06 % por peso del concreto se iniciará la corrosión en el acero de refuerzo. Concentraciones de iones de sulfato por encima de 150 ppm (1.5%) se consideran dañinos al concreto. El sulfato de magnesio es agresivo con el concreto en concentraciones por encima de 300 ppm (3%).


JOSÉ COBENA URBINA
 ING. GEÓLOGO CIP N° 60230
 ESPECIALISTA EN GEOTECNIA

Página 6



Resultados de agresividad del suelo

Ident.	Prof. Muestra	Cloruros % Cl ⁻³	Sulfatos % SO ₄ ⁻⁴	Tipo de suelo
C-1 M1	0.30 – 3.00	0.05	0.05	Arena limosa
C-2	0.30 – 3.00	0.06	0.04	Arena limosa

Los resultados obtenidos en el Análisis Químico de Sales Agresivas al Concreto nos indican que existe baja agresividad de los sulfatos al concreto y baja de los cloruros al fierro; por lo tanto, se recomienda el uso del cemento Portland Tipo I, de preferencia MS en la cimentación.

3.0.- DETERMINACIÓN DE LA CAPACIDAD PORTANTE

• Análisis de la cimentación: Mediante este proceso se busca establecer la resistencia del terreno de fundación bajo la cimentación del DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN DEL CASERÍO DE MISQUIS, DISTRITO DE FRÍAS, PROVINCIA DE AYABACA, REGIÓN PIURA – 2022

3.1.- Metodología De Cálculo.

Tipo De Estructura Desconocida (Zapatas o cimientos corridos)
Dimensiones Projectadas (B) Desconocido Se toma B > 1.00 m.
Profundidad De Cimentación (Df) Desde 1.00 m hasta 3.00 m.

DATOS ENSAYO CORTE DIRECTO

Muestra	calicatas
Descripción	ARENA
Tangente (tgφ)	0.58
Angulo fricción interna (φ)	20.2
Cohesión (c) Kgr/cm2	0.07
Peso volumétrico gr/cm3	1.64

Para un diseño adecuado no solo es imprescindible conocer y prever todas combinaciones de cargas que tendrá nuestra edificación sino también es de suma importancia entender la interacción suelo estructura y las reacciones del mismo ante la presencia de elementos mecánicos. Entender la interacción suelo-estructura lleva implícita una serie de pruebas de laboratorio, éstas a su vez nos muestran resultados (o parámetros) que nos son de gran utilidad al momento de calcular la deformación y capacidad de carga última del suelo.

Las cimentaciones son elementos que se encuentran en la base de las estructuras, se utilizan para transmitir las cargas de la estructura al suelo en que se apoyan, las cuales se diseñan para evitar la falla a corte del suelo que viene a ser el flujo plástico y/o una expulsión de suelo por debajo de la cimentación, y por otro lado para evitar el asentamiento excesivo del suelo bajo las cargas de la estructura.

Capacidad de carga: Nos referimos al concepto de capacidad de carga cuando deseamos conocer la capacidad al corte que puede resistir el suelo. Debemos saber que el esfuerzo sobre el suelo, como concepto, es una idealización sobre la manera en que se aplica fuerza sobre una fracción de área. La idealización se da porque la masa de suelo es una suma de fracciones sólida, líquida y de vacíos, por lo que la fuerza aplicada puede distribuirse en cualquier fracción de suelo.

JOSE COBENA URBINA
ING. GEÓLOGO CIP N° 60230
ESPECIALISTA EN GEOTECNIA

511 968913000

jcobena@gmail.com

Carretera a Los Ejidos km 2.5
Mz. Ñ lote 02 - Los Ejidos del Norte - Piura



3.2.- Presión Portante Admisible

Fórmula de Terzaghi

Karl von Terzaghi (1943) propuso una fórmula sencilla para la carga máxima que podría soportar una cimentación continua con carga vertical centrada, apoyada sobre la superficie de un suelo dada por:

$$P_u/b = q * N_q + c * N_c + \gamma b/2 * N_\gamma$$

Donde:

- pu, carga vertical máxima por unidad de longitud.
- q, sobrecarga sobre el terreno adyacente a la cimentación. C, cohesión del terreno.
- b, ancho transversal de la cimentación
- γ, peso específico efectivo del terreno.
- Nq, Nc, Nγ, coeficientes dependientes de ángulo de rozamiento interno

Anteriormente Prandtl (1920) había resuelto el problema para una cimentación de longitud infinita y ancho b sobre un terreno arcilloso con ángulo de rozamiento nulo y peso despreciable, obteniendo:

$$N_c, N_q, N_\gamma = (2 + \pi) 1, 1 \quad p_u/b = (2 + \pi) c + q$$

La fórmula de Terzaghi por tanto generaliza el cálculo de Prandtl para la capacidad portante a corto plazo. La fórmula es aplicable tanto al largo plazo como a corto plazo:

Capacidad portante a corto plazo o no-drenada. En este caso se puede tomar $N_q = 1$ y se puede despreciar el peso del terreno, pero debe tomarse como cohesión como la resistencia al corte no drenada $c = c_D$

Capacidad portante a largo plazo o drenada. En este caso se toma la cohesión como resistencia al corte drenado, y debe considerarse las variables como función del ángulo de rozamiento interno.

Capacidad Admisible del terreno (Qadm)

La Tensión Admisible del Terreno se determina en función de los parámetros que definen la resistencia a la rotura de los suelos para las cargas principales tales como el peso propio y sobrecargas; las fórmulas de capacidad de carga quedan afectadas por un coeficiente de seguridad igual o mayor de 3. Calculada la capacidad de última de carga para las áreas en estudio. Se calcula la capacidad admisible de carga o Presión de trabajo mediante la fórmula: $q_{adm} = q_{ult} / F_s$


JOSE COBENA URBINA
ING. GEÓLOGO CIP N° 60230
ESPECIALISTA EN GEOTECNIA

Página 8



ZAPATAS B = 1.20 m-C1

Df m	Qd		Qadm (kg/cm ²)	
	t/m ²	kg/cm ²	Estático	Dinámico
0.50	20.22	2.02	0.67	0.69
1.00	22.13	2.21	0.73	0.77
1.50	25.04	2.50	0.83	0.86
2.00	27.41	2.74	0.91	0.95
2.50	30.77	3.07	1.02	1.10
3.00	34.68	3.46	1.15	1.20

ZAPATAS B = 1.20 m-C2

Df m	Qd		Qadm (kg/cm ²)	
	t/m ²	kg/cm ²	Estático	Dinámico
0.50	22.25	2.22	0.74	0.78
1.00	23.65	2.36	0.78	0.80
1.50	25.56	2.55	0.85	0.88
2.00	28.93	2.89	0.96	1.01
2.50	31.29	3.12	1.04	1.07
3.00	32.20	3.22	1.07	1.10

3.3.- Asentamientos

Para el análisis de cimentaciones tenemos los Llamados Asentamientos Totales y los Asentamientos Diferenciales, de los cuales los asentamientos diferenciales son los que podrían comprometer la seguridad de la estructura si sobrepasa lo que dice la Norma E-050 de Suelos y Cimentaciones, que es el asentamiento máximo tolerable para estructuras de este tipo.

En los análisis de cimentación, se distinguen dos clases de asentamientos, asentamientos totales y diferenciales, de los cuales, estos últimos son los que podrían comprometer la seguridad de la estructura. La presión admisible por asentamiento, es aquella que al ser aplicada por una cimentación

de tamaño específico, produce un asentamiento tolerable por la estructura, que, en nuestro caso, no debe sobrepasar 1" (2.54 cm).

El asentamiento elástico inicial según la teoría de la elasticidad (Lambe y Withman, 1969) puede determinarse por medio de la siguiente relación:

$$S_i = \frac{qB(1-\mu^2)}{E_s} I_f$$

En el análisis de Asentamiento inmediato se ha considerado los valores en base a la caracterización geotécnica y estado de compactación del suelo más desfavorable recomendados por J. Bowles; y estos son PERMISIBLES menores a 2.54 cm (1")

JOSE COBENA URBINA
ING. GEÓLOGO CIP N° 60230
ESPECIALISTA EN GEOTECNIA

Página 9



ZAPATAS B = 1.20 m - C1

Df m	Se (cm)	
	C. Rígida	C. Flexible
0.50	0.16	0.10
1.00	0.18	0.12
1.50	0.20	0.13
2.00	0.24	0.15
2.50	0.27	0.18
3.00	0.30	0.19

ZAPATAS B = 1.20 m - C2

Df m	Se (cm)	
	C. Rígida	C. Flexible
0.50	0.15	0.19
1.00	0.18	0.22
1.50	0.20	0.25
2.00	0.23	0.29
2.50	0.27	0.33
3.00	0.29	0.36


4.0.- CONCLUSIONES


De la Investigación geotécnica en DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN DEL CASERÍO DE MISQUIS, DISTRITO DE FRÍAS, PROVINCIA DE AYABACA, REGIÓN PIURA - 2022, en base a excavación de 02 calicatas y ensayos efectuados a las muestras representativas se concluye:

- 1.- En las excavaciones en la zona de estudio se han observado materiales homogéneos constituidos
 - 0.00 a 0.30 En las excavaciones realizadas, en la parte superior se presentan Terreno natural, aluvial, Arena mal gradada limosa, grano medio, con gravas 1/2" (10%) de color pardo amarillo claro, con humedad baja, compacidad media, densidad media, baja plástica, NO presenta eflorescencia de sales, ni material orgánico.
 - 0.30 - 3.00 Terreno natural, aluvial, Arena mal gradada arcillosa grano fino a medio con inclusión de gravas 1" (2%), de color pardo amarillo, con humedad baja, compacidad alta, densidad alta, baja plástica, NO presenta eflorescencia de sales, ni material orgánico.
- 2.- El nivel freático No se encontró en las calicatas excavadas hasta los 3.00 m. de profundidad.
- 3.- La capacidad portante calculada para suelos para el caso de cimentación de zapatas cuadradas B > 1.20 m. es $Q_{adm} = 0.95 \text{ kg/cm}^2$.
- 4.- De acuerdo a los cálculos se estiman Asentamientos menores a 2.54 cm. (1") se consideran normales


JOSE COBENA URBINA
ING. GEÓLOGO CIP N° 60230
ESPECIALISTA EN GEOTECNIA

511 968913000

 jcobena@gmail.com

 Carretera a Los Ejidos km 2.5
Mz. N° lote 02 - Los Ejidos del Norte - Piura

Página 10

- 5.- Los suelos arenosos ensayados presentan bajo contenido de cloruros, sulfatos y sales solubles.
- 6.- El tipo de suelo encontrado está conformado por arenas compactas.

5.0.- RECOMENDACIONES

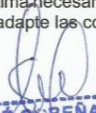
1. Para la cimentación se deberán tener en cuenta los siguientes lineamientos:
 - El nivel de cimentación recomendado será mayor a 1.50 m. el que puede ser variado de acuerdo al criterio del especialista del diseño estructural.
 - En primer lugar, se deberá cortar y eliminar el suelo natural generalmente arenoso hasta la profundidad de 1.70 m. en el lugar de las zapatas o cimientos.
 - El suelo natural encontrado se comportará como sub-rasante, por lo que se escarificará $e=0.10$ m y compactará al 95% de la Máxima Densidad Seca del ensayo Proctor Modificado (ASTM-D1557).
 - Seguidamente, se realizará el mejoramiento del terreno de fundación para evitar asentamientos, colocar una capa de material tipo hormigón de espesor $e=0.20$ m. compactado al 98% de la Máxima Densidad Seca del ensayo Proctor Modificado hasta completar el nivel de cimentación de 1.50 m.
2. Para la construcción de losas de pisos y veredas, se deberán tener en cuenta los siguientes lineamientos:
 - En primer lugar, se deberá cortar y eliminar hasta la profundidad de 0.15 m. suelo de relleno o elementos extraños.
 - El suelo natural superficial encontrado se comportará como sub-rasante, por lo que se escarificará y compactará en capas de 0.15 m. al 95% de la Máxima Densidad Seca del ensayo Proctor Modificado (ASTM-D1557) hasta completar el nivel de desplante.
 - Seguidamente, se colocará una capa de afirmado tipo base granular (IP < 4 %) compactado en capas al 98% de la Máxima Densidad Seca del ensayo Proctor Modificado de hasta completar el nivel de terreno superficial de + 0.15 m.)
3. De acuerdo al tipo de suelo encontrado conformado (arcilloso), durante los trabajos de excavación de zanjas en ningún caso deben permitirse excavaciones verticales o subverticales y menos en "negativo".
4. Los cortes al terreno no deben dejarse al descubierto durante mucho tiempo; es así como una vez realizada la excavación si se anticipa un período largo de tiempo entre la cimentación, deberá disponerse polietileno de alto calibre y color negro, cubriendo las caras expuestas para conservar la humedad natural del suelo. En casos críticos en donde deban ser expuestas las superficies de las excavaciones a la acción del clima, deberá recubrirse la cara con un mortero fluido que prevenga la aparición de grietas o fisuras y prevenir entibados anclados al terreno temporalmente para evitar accidentes.
5. Para la construcción del relleno de zanjas, se puede usar material sobrante de las excavaciones siempre y cuando este no sea material con contenido de materia orgánica y escombros de antiguas construcciones.
6. En caso de detectarse agrietamientos, fisuras, grietas de tensión, asentamientos o movimientos del terreno durante la etapa de excavaciones o cortes, deberá retirarse inmediatamente todo el personal de la obra a otro sector considerado seguro y darse aviso al Ingeniero Geotecnista.



7. Todos los materiales de suelo, residuos y desechos sólidos que se consideren como sobrantes de los trabajos de construcción de la cimentación deberán ser dispuestos de manera adecuada en lugares destinados por las autoridades municipales para tal fin, tales como el relleno sanitario y los botaderos de escombros autorizados. Estos sobrantes no podrán, en modo alguno, ser arrojado sobre cauces, sitios inestables o como relleno de otras excavaciones cercanas.
8. Considerar que los terrenos en estudio son afectados por lluvias intensas hay que diseñar drenaje pluvial adecuado para que el agua no infiltre a los cimientos, veredas o losas. Así mismo se debe evitar el regado excesivo de jardines para evitar infiltración por debajo de estructuras de concreto.
9. Para los materiales de préstamo o canteras hay que tener en cuenta las propiedades físicas y mecánicas de dichos materiales y las siguientes normas de construcción: Materiales granulares debidamente compactados a humedad óptima y densidad máxima no menos del 98% de la densidad máxima obtenida por el método de laboratorio, será tolerado como mínimo el 90% en puntos aislados, pero siempre en la media aritmética en cada 9 puntos. El control de compactación se realizará cada 100 m² del área compactada y preparada adoptando los criterios establecidos. Compactar en capas con espesores menores a 0.20 m. El material de préstamo deberá estar constituida por gravas menores de 2" mezcladas con arenas con poco o nada de finos. La granulometría de estos materiales deberá estar comprendida entre las dos primeras de las seis granulometrías indicadas en la Tabla de las especificaciones AASHTO M- 147.

6.0.- OBSERVACIONES

- i. El presente estudio es válido sólo para el área investigada.
- ii. Las conclusiones y recomendaciones incluidas en este informe, así como la descripción generalizada del perfil del suelo que presenta, están basados en el programa de exploración de campo descrito en la sección respectiva. De acuerdo a la práctica usual de la Ingeniería de Suelos, dicho programa se considera adecuado, tanto en el número de calicatas como en la profundidad de éstas, para la ubicación del terreno estudiado, su extensión y el tipo de estructura de la que se trata. Sin embargo, por la naturaleza misma de los suelos encontrados, en los que siendo necesario generalizar la información obtenida en las calicatas a toda el área del proyecto, no siempre es posible tener seguridad total acerca de la información obtenida. Por lo tanto, se recomienda, que en el caso poco probable que durante la construcción se observan suelos con características diferentes a las indicadas en este informe, se notifique de inmediato al Proyectista para efectuar las correcciones necesarias.
- iii. Todas las consideraciones incluidas en este estudio se basan en una interpretación razonable de los reconocimientos efectuados, por lo que, dado el carácter puntual de los mismos, resultaría interesante comprobar durante la ejecución de los trabajos constructivos que los resultados son generalizables al conjunto de los terrenos afectados por la edificación. No son descartables, por tanto, variaciones respecto a las hipótesis aquí consideradas, por lo que se estima necesaria la supervisión de las obras por un técnico competente, que corrobore o adapte las conclusiones aquí incluidas.


JOSÉ COBENA URBINA
ING. GEÓLOGO CIP N° 60230
ESPECIALISTA EN GEOTECNIA

Página 12



Ing. José Cobena Urbina
CONSULTORIA - LABORATORIO - ENSAYOS
Geología - Geotecnia - Geofísica

INFORME DE ANALISIS QUIMICOS

Proyecto:	DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO DE MISQUIZ, DISTRITO DE FRÍAS, PROVINCIA DE AYABACA, REGIÓN PIURA - 2022		
Cliente:	JOSÉ MANUEL LALUPU VILCHERREZ		
Ubicación:	MISQUIZ, DISTRITO DE FRÍAS, PROVINCIA DE AYABACA, REGIÓN PIURA		
Fecha:	28/08/2022	Tipo de Medio agresivo:	Suelo

Determinación	Código Muestra	Prof. Muestra	Ion Cloruro	Ion Sulfato	Sales Solubles Totales	pH
Presencia de:			CL ⁻³	SO ₄ ⁻⁴	SST	
Unidades	Nº	M	%	%	%	U
001	C-1	0.30 - 3.00	0.05	0.05	0.09	6.5
002	C-2	0.30 - 3.00	0.06	0.04	0.1	6.6

JOSE COBENA URBINA
ING. GEÓLOGO CIP N° 60230
ESPECIALISTA EN GEOTECNIA

☎ 511 968913000

✉ jcobena@gmail.com

🏠 Carretera a Los Ejidos km 2.5
Mz. ñ lote 02 - Los Ejidos del Norte - Piura



Ing. José Cobeña Urbina

CONSULTORIA - LABORATORIO - ENSAYOS
Geología - Geotecnia - Geofísica

PESO VOLUMETRICO

Proyecto :	DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO DE MISQUIZ, DISTRITO DE FRÍAS, PROVINCIA DE AYABACA, REGIÓN PIURA - 2022
Solicita:	JOSÉ MANUEL LALUPU VILCHERREZ
Ubicación:	MISQUIZ, DISTRITO DE FRÍAS, PROVINCIA DE AYABACA, REGIÓN PIURA - 2022
Fecha :	28/08/2022

Calicata	Profundidad	PESO VOLUMETRICO (ASTM-T191-61)			
		Peso Molde	Peso	Volumen	g _d
		+ Muestra	Molde	Anillo	
Gr	Gr	cm ³	gr/cm ³		
C-1	0.30 - 3.00	311.20	55.00	156.00	1.64
C-2	0.30 - 3.00	305.50	50.00	156.50	1.63

JOSÉ COBEÑA URBINA
ING. GEÓLOGO CIP N° 60230
ESPECIALISTA EN GEOTECNIA

☎ 511 968913000

✉ jcobena@gmail.com

🏠 Carretera a Los Ejidos km 2.5
Mz. N° lote 02 - Los Ejidos del Norte - Piura



Ing. José Cobeña Urbina

CONSULTORIA - LABORATORIO - ENSAYOS
Geología - Geotecnia - Geofísica

REGISTRO DE EXPLORACION GEOTECNICA

Proyecto: DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO DE MISQUIZ, DISTRITO DE FRÍAS, PROVINCIA DE AYABACA, REGIÓN PIURA - 2022									
Cliente: JOSÉ MANUEL LALUPU VILCHERREZ							Fecha: 28/08/22		
Localiz.: MISQUIZ, DISTRITO DE FRÍAS, PROVINCIA DE AYABACA, REGIÓN PIURA									
Este (x): 610500		Lota Superf.: 1558.75		Registro: J. Cobeña U.		Excavación N° C-1			
Norte (y): 9448250		Prior. N.F.:		Responsable: J. Cobeña U.					
Elev.	Prof.	Tope	Esp.	N.F.	Tipo de Suelo		Mtra. N°	Descripción e identificación de suelos (Procedimiento visual - manual) NTP 339.150 (ASTM D 2488)	
					Simbolo	SUCS			
74.9	0.10							Terreno natural, aluvial, Arena mal gradada limosa, grano medio, con gravas 1/2" (10%) de color pardo amarillo claro, con humedad baja, compacidad media, densidad media, bajaplastica, NO presenta eflorescencia de sales, ni material organico.	
74.8	0.20								
74.7	0.30	0.30	0.30			SC-SM		Terreno natural, aluvial, Arena mal gradada arcillosa grano fino a medio con inclusion de gravas 1" (2%), de color pardo amarillo, con humedad baja, compacidad alta, densidad alta, baja plastica, NO presenta eflorescencia de sales, ni material organico.	
74.6	0.40								
74.5	0.50								
74.4	0.60								
74.3	0.70								
74.2	0.80								
74.1	0.90								
74.0	1.00								
73.9	1.10								
73.8	1.20								
73.7	1.30								
73.6	1.40								
73.5	1.50								
73.4	1.60								
73.3	1.70								
73.2	1.80								
73.1	1.90								
73.0	2.00								
72.9	2.10								
72.8	2.20								
72.7	2.30	2.25	2.25	N.P.					
72.6	2.40								
72.5	2.50								
72.4	2.60								
72.3	2.70								
72.2	2.80								
72.1	2.90								
72.0	3.00								


JOSÉ COBEÑA URBINA
 ING. GEOLOGO CIP N° 60230
 ESPECIALISTA EN GEOTECNIA

☎ 511 968913000

✉ jcobena@gmail.com

🏠 Carretera a Los Ejidos km 2.5
Mz. N lote 02 - Los Ejidos del Norte - Piura



Ing. José Cobeña Urbina
 CONSULTORIA - LABORATORIO - ENSAYOS
 Geología - Geotecnia - Geofísica


REPORTE DE INVESTIGACION GEOLOGICA

DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO DE MEXQUIL, DISTRITO DE FRIAS, PROVINCIA DE ATABALA, REGION PIURA - 2022										
PROYECTO DE INVESTIGACION GEOLOGICA										
LOCALIDAD: MEXQUIL, DISTRITO DE FRIAS, PROVINCIA DE ATABALA, REGION PIURA										
FECHA: 2022/07/27										
ENCARGADO: J. LOPEZ U.										
ENCARGADO: J. LOPEZ U.										
CIV	PROF.	LOJE	ESP.	R.F.	TIPO DE SUELO	USO	USO	USO	USO	DESCRIPCION DE LAS CONDICIONES DEL TERRENO (PROFUNDIDADES EN METROS)
74.7	0.10									
74.8	0.20									
74.7	0.30	0.60	0.60		SC-SM					Terreno natural, aluvial, Arena mal gradada limosa, grano medio, con gravas 1/2" (10%) de color pardo amarillo claro, con humedad baja, compacidad media, densidad media, bajaplastica, NO presenta eflorescencia de sales, ni material organico.
74.6	0.40									
74.5	0.50									
74.4	0.60									
74.3	0.70									
74.2	0.80									
74.1	0.90									
74.0	1.00									
73.9	1.10									
73.8	1.20									
73.7	1.30									
73.6	1.40									
73.5	1.50									
73.4	1.60									
73.3	1.70									
73.2	1.80									
73.1	1.90									
73.0	2.00	2.00	1.70	N.P.						
72.9	2.10									
72.8	2.20									
72.7	2.30									
72.6	2.40									
72.5	2.50									
72.4	2.60									
72.3	2.70									
72.2	2.80									
72.1	2.90									
72.0	3.00									


JOSE COBENA URBINA
 ING. GEÓLOGO CIP N° 80230
 ESPECIALISTA EN GEOTECNIA

511 968913000

 jacobena@gmail.com

 Carretera a Los Ejidos km 2.5
 Mz. N° lote 02 - Los Ejidos del Norte - Piura



Ing. José Cobeña Urbina
CONSULTORIA - LABORATORIO - ENSAYOS
Geología - Geotecnia - Geofísica

PESO ESPECIFICO

Proyecto :	DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO DE MISQUIZ, DISTRITO DE FRÍAS, PROVINCIA DE AYABACA, REGIÓN PIURA - 2022
Solicita:	JOSÉ MANUEL LALUPU VILCHERREZ
Ubicación:	MISQUIZ, DISTRITO DE FRÍAS, PROVINCIA DE AYABACA, REGIÓN PIURA
Fecha :	28/08/2022

Calicata	Profundidad m	Peso	Volumen	g _s gr/cm ³
		Muestra grs.	Despejado cc	
C-1	0.30 - 3.00	555.0	215.0	2.581
C-2	0.30 - 3.00	605.0	235.0	2.574


JOSE COBENA URBINA
ING GEÓLOGO CIP N° 60230
ESPECIALISTA EN GEOTECNIA

☎ 511 968913000

✉ jcobena@gmail.com

🏠 Carretera a Los Ejidos km 2.5
Mz. ñ lote 02 - Los Ejidos del Norte - Piura



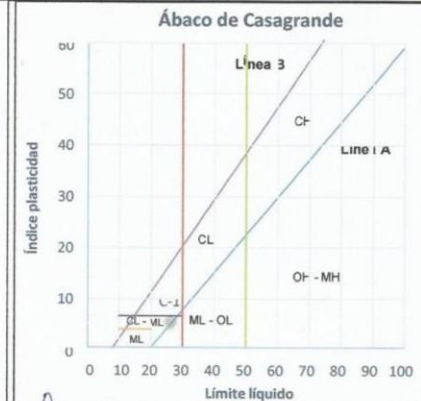
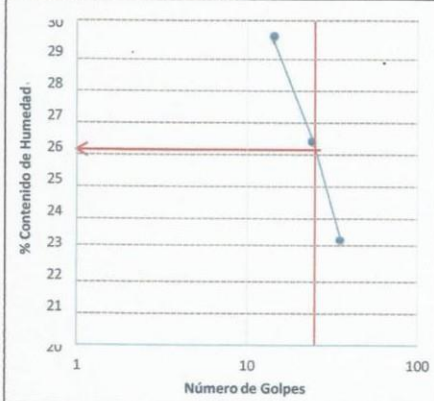
Ing. José Cobeña Urbina

Geólogo - Geotécnico - Reg. CIP N°60230

CONSULTORIA - LABORATORIO - ENSAYOS
Geología - Geotecnia - Geofísica

Limites de Consistencia

Proyecto :		DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL MISQUIZ, DISTRITO DE FRÍAS, PROVINCIA DE AYABACA, REGIÓN PIURA – 2022				
Cliente :		JOSÉ MANUEL LALUPU VILCHERREZ	Fecha : 28/08/2022			
Ubicación :		MISQUIZ, DISTRITO DE FRÍAS, PROVINCIA DE AYABACA, REGIÓN PIURA				
LIMITE LIQUIDO		NORMA TECNICA ASTM D423-66				
1	TaraN°	1	2	3	Ubic. cata	
2	Peso de la Tara (grs.)	10.00	10.50	10.30	Nº cata	C-1
3	Peso Suelo Húm. + Tara (grs.)	38.50	40.20	38.90	Nº Muestra	M-1
4	Peso Suelo Seco + Tara (grs.)	32.00	34.00	33.50	Interv. Prof.	0.30 – 3.00
5	Peso del Agua (3) - (4) (grs.)	6.50	6.20	5.40	Descripción	ARENA LIM
6	Peso Suelo Seco (4) - (2) (grs.)	22.00	23.50	23.20	G. Plasticidad	BAJA
7	Humedad (5) / (6) x 100 (%)	29.55	26.38	23.28	Clasif. ASSTHO	A-2-4
8	N°. De Golpes	14	24	35	Clasif. SUCS	SP-SC
LIMITE PLASTICO		NORMA TECNICA ASTM D424-59				
1	TaraN°	4A	5A		Humedad Natural (w %)	5.00
2	Peso de la Tara (grs.)	6.70	6.60		Limite Liquido (LL %)	26.00
3	Peso Suelo Húm.o + Tara (grs.)	9.00	9.00		Limite Plastico (L.P %)	20.53
4	Peso Suelo Seco + Tara (grs.)	8.60	8.60		Indice de Plasticidad (IP %)	5.47
5	Peso del Agua (3) - (4) (grs.)	0.40	0.40		Indice consistencia (Ic/CR)	3.84
6	Peso Suelo Seco (4) - (2) (grs.)	1.90	2.00		Indice liquidez (IL)	-2.84
7	Humedad (5) / (6) x 100 (%)	21.05	20.00		Indice compresión (Cc)	0.14
Promedio de Limite Plástico :		20.53			Contracción lineal (CL %)	2.57

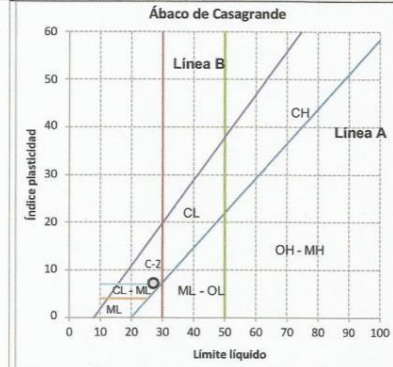
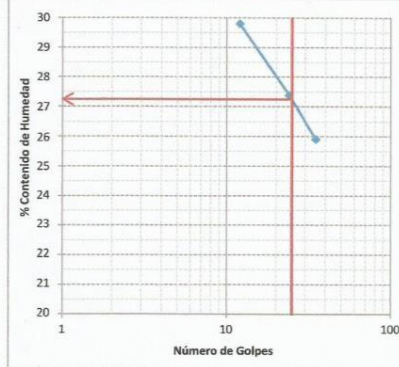


José Cobeña Urbina
JOSE COBENA URBINA
ING. GEÓLOGO CIP N° 60230
ESPECIALISTA EN GEOTECNIA



Limites de Consistencia

Proyecto :		DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL MISQUIZ, DISTRITO DE FRÍAS, PROVINCIA DE AYABACA, REGIÓN PIURA – 2022			
Cliente :		JOSÉ MANUEL LALUPU VILCHERREZ		Fecha : 28/08/2022	
Ubicación :		MISQUIZ, DISTRITO DE FRÍAS, PROVINCIA DE AYABACA, REGIÓN PIURA			
LIMITE LIQUIDO		NORMA TECNICA ASTM D423-66			
1	TaraN°	2	3	4	Ubic. cata
2	Peso de la Tara (grs.)	9.50	9.00	9.20	Nº cata
3	Peso Suelo Húm. + Tara (grs.)	41.30	38.30	44.20	Nº Muestra
4	Peso Suelo Seco + Tara (grs.)	34.00	32.00	37.00	Interv. Prof.
5	Peso del Agua (3) - (4) (grs.)	7.30	6.30	7.20	Descripción
6	Peso Suelo Seco (4) - (2) (grs.)	24.50	23.00	27.80	G. Plasticidad
7	Humedad (5) / (6) x 100 (%)	29.80	27.39	25.90	Clasif. ASSTHO
8	N°. De Golpes	12	24	35	Clasif. SUCS
LIMITE PLASTICO		NORMA TECNICA ASTM D424-59			
1	TaraN°	5a	6a	Humedad Natural (w %)	
2	Peso de la Tara (grs.)	8.60	8.50	Limite Liquido (L.L %)	
3	Peso Suelo Húm.o + Tara (grs.)	9.80	9.70	Limite Plastico (L.P %)	
4	Peso Suelo Seco + Tara (grs.)	9.60	9.50	Indice de Plasticidad (I.P. %)	
5	Peso del Agua (3) - (4) (grs.)	0.20	0.20	Indice consistencia (Ic - C.R.)	
6	Peso Suelo Seco (4) - (2) (grs.)	1.00	1.00	Indice de liquidez (IL)	
7	Humedad (5) / (6) x 100 (%)	20.00	20.00	Indice de compresión (Cc)	
Promedio de Límite Plástico :		20.00		Contracción lineal (CL %)	
				3.38	



J. Cobeña Urbina
JOSÉ COBEÑA URBINA
ING. GEÓLOGO CIP N° 60230
ESPECIALISTA EN GEOTECNIA

☎ 511 968913000

✉ jcobena@gmail.com

🏠 Carretera a Los Ejidos km 2.5
Mz. ñ lote 02 - Los Ejidos del Norte - Piura



Contenido de Humedad Natural

Proyecto :	DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO DE MISQUIZ, DISTRITO DE FRÍAS, PROVINCIA DE AYABACA, REGIÓN PIURA - 2022
Solicita:	JOSÉ MANUEL LALUPU VILCHERREZ
Ubicación:	MISQUIZ, DISTRITO DE FRÍAS, PROVINCIA DE AYABACA, REGIÓN PIURA
Fecha :	28/08/22

Calicata	Muestra	PESO DEL RECIPIENTE (Gr.) +			PESO (Gr.)		W %
		SUELO HUMEDO	SUELO SECO	VACIO	AGUA	SUELO SECO	
C-1	0.30 - 3.00	228.0	219.9	55.0	8.1	164.9	4.91
C-2	0.30 - 3.00	341.9	329.0	60.0	12.9	269.0	4.80


JOSÉ COBEÑA URBINA
ING. GEÓLOGO CIP N° 60230
ESPECIALISTA EN GEOTECNIA

☎ 511 968913000

✉ jcobena@gmail.com

🏠 Carretera a Los Ejidos km 2.5
Mz. R lote 02 - Los Ejidos del Norte - Piura



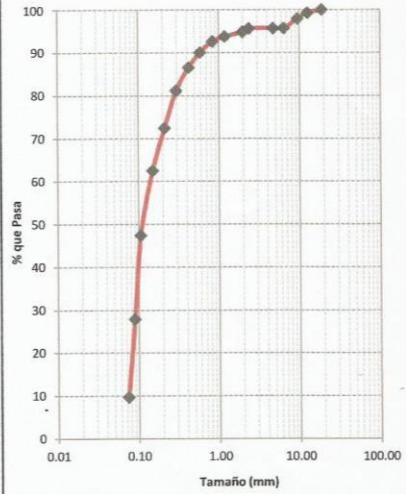
Ing. José Cobeña Urbina

CONSULTORIA - LABORATORIO - ENSAYOS
Geología - Geotecnia - Geofísica

ENSAYO MECANICO POR TAMIZADO (U.S.C.S.)

Proyecto : DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO DE MISQUIZ, DISTRITO DE FRIAS, PROVINCIA DE AYABACA, REGIÓN PIURA - 2022
Solicita: JOSÉ MANUEL LALUPE VILCHERREZ Fecha : 28/08/2022
Ubicación: MISQUIZ, DISTRITO DE FRIAS, PROVINCIA DE AYABACA, REGIÓN PIURA

TAMIZ		DATOS Y RESULTADOS		
Estandar N°	Tamaño mm.	Peso parcial grs.	% Retenido	% Que Pasa
5" n.n	127.060			
3"	76.200			
2"	50.800			
1 1/2"	38.100			
1"	25.400			
3/4"	19.050			100.00
1/2"	12.700	7.90	0.77	99.23
3/8"	9.520	13.80	1.34	97.89
1/4"	6.500	22.50	2.18	95.71
Nº4	4.760	0.00	0.00	95.71
" 8	2.380	0.60	0.06	95.65
" 10	2.000	8.50	0.83	94.83
" 16	1.190	11.00	1.07	93.76
" 20	0.840	11.20	1.09	92.67
" 30	0.590	26.50	2.57	90.10
" 40	0.426	36.20	3.51	86.58
" 50	0.297	55.80	5.42	81.17
" 70	0.212	89.70	8.71	72.46
" 100	0.150	102.50	9.95	62.50
" 140	0.106	155.20	15.07	47.44
" 170	0.089	201.50	19.56	27.87
" 200	0.074	187.00	18.16	9.72
(-Nº 200)	< 0.074	100.10	9.72	0.00



CLASIFICACION DE SUELO	
Nº calicata	C-1
Nº Muestra	M-1
Ubic. Calicata	0.30 - 3.00
Desc. suelo	ARENA LIMOSA
ANALISIS GRANULOMETRICO	
Bloques > 63 mm	0.00
Grava Gruesa < 63 mm	0.00
Grava Media < 20 mm	0.00
Grava Fina < 6.3 mm	4.29
Arena. Gruesa < 2 mm	0.88
Arena Media < 0.63 mm	22.37
Arena Fina < 0.2 mm	62.74
Finos < 0.063 mm	9.72
% pasa la malla Nº200	9.72
% pasa la malla Nº40	86.58
% pasa la malla Nº10	94.83
% pasa la malla Nº4	95.71
Total Gravas %	4.29
Total Arenas %	85.99
Total Limos - Arcillas %	9.72
D60 (mm):	0.14
D30 (mm):	0.09
D10 (efectivo mm):	0.07
Coef. de uniformidad (Cu):	1.92
Grado de curvatura (Cc):	0.78
P.Muestra (gr)	1030.0
P.M.S.F. (gr)	929.90
Cont. Total %	100.00

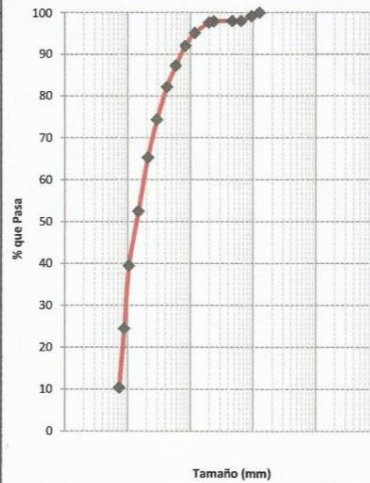
José Cobeña Urbina
JOSÉ COBEÑA URBINA
ING. GEÓLOGO CIP N° 60230
ESPECIALISTA EN GEOTECNIA



ENSAYO MECANICO POR TAMIZADO (U.S.C.S.)

Proyecto : DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO DE MISQUIZ, DISTRITO DE FRIAS, PROVINCIA DE AYABACA, REGIÓN PIURA - 2022
Solicita: JOSÉ MANUEL LALUPU VILCHERREZ | Fecha : 28/08/2022
Ubicación: MISQUIZ, DISTRITO DE FRIAS, PROVINCIA DE AYABACA, REGIÓN PIURA

TAMIZ		DATOS Y RESULTADOS		
Estandar N°	Tamaño mm.	Peso parcial grs.	% Retenido	% Que Pasa
5" n.n	127.060			100.00
3"	76.200			99.14
2"	50.800			97.99
1 1/2"	38.100			97.99
1"	25.400			97.88
3/4"	19.050			97.58
1/2"	12.700			95.14
3/8"	9.520	6.60	0.86	92.10
1/4"	6.500	8.90	1.16	87.31
N°4	4.760	0.00	0.00	82.18
" 8	2.380	0.80	0.10	74.43
" 10	2.000	2.30	0.30	65.35
" 16	1.190	18.80	2.44	52.56
" 20	0.840	23.40	3.04	39.44
" 30	0.590	36.90	4.79	
" 40	0.426	39.50	5.13	
" 50	0.297	59.70	7.75	
" 70	0.212	69.90	9.08	
" 100	0.150	98.50	12.79	
" 140	0.106	101.00	13.12	
" 170	0.089	115.10	14.95	
" 200	0.074	108.80	14.13	
(-N° 200)	< 0.074	79.80	10.36	0.00



N° calicata		C-2		CLASIFICACION DE SUELO	
N° Muestra	M-1	0.30 - 3.00	% pasa la malla N°200	10.36	Clasificación ASSTHO A-2-4
Ubic. Calicata			% pasa la malla N°40	82.18	Clasificación SUCS SP-SC
Desc. suelo	ARENA LIMOSA		% pasa la malla N°10	97.58	
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO			% pasa la malla N°4	97.99	P.Muestra (gr)
Bloques > 63 mm	0.00	Total Gravas %	2.01	770.0	
Grava Gruesa < 63 mm	0.00	Total Arenas %	87.62		
Grava Media < 20 mm	0.00	Total Limos - Arcillas %	10.36	P.M.S.F. (gr)	
Grava Fina < 6.3 mm	2.01	D60 (mm):	0.19	690.20	
Arena. Gruesa < 2 mm	0.40	D30 (mm):	0.10		
Arena Media < 0.63 mm	32.23	D10 (Efectivo mm):		Cont. Total %	
Arena Fina < 0.2 mm	54.99	Coef. de uniformidad (Cu):		100.00	
Finos < 0.063 mm	10.36	Grado de curvatura (Cc):			

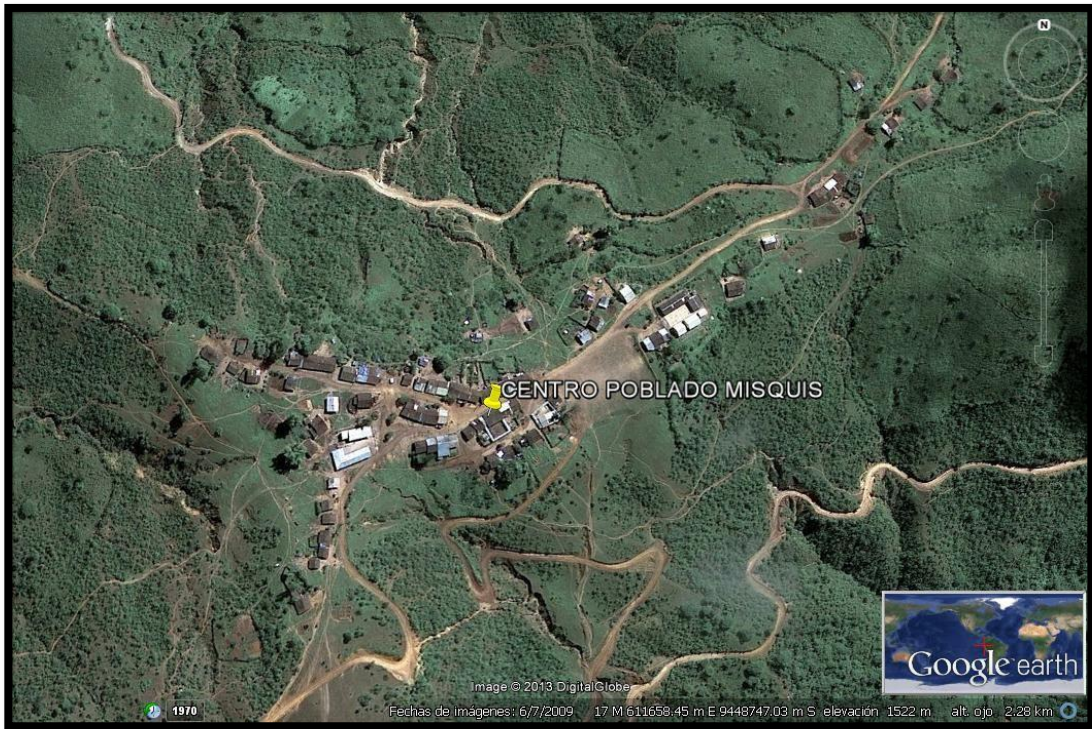
JCU
JOSÉ COBENA URBINA
ING. GEÓLOGO CIP N° 60230
ESPECIALISTA EN GEOTECNIA

☎ 511 968913000

✉ jcobena@gmail.com

🏠 Carretera a Los Ejidos km 2.5
Mz. Ñ lote 02 - Los Ejidos del Norte - Piura

ANEXO 3: Panel fotográfico



Fotografía 1: Se puede apreciar en la vista satelital la ubicación del caserío Misquis



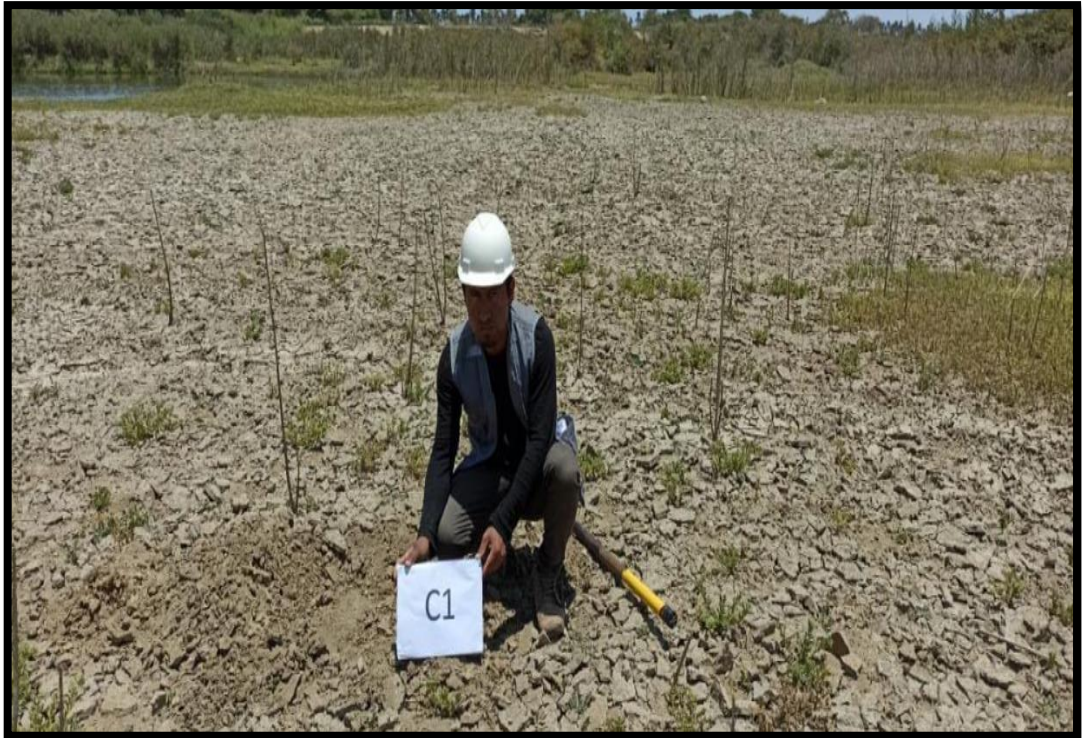
Fotografía 2: Se puede apreciar la vista panorámica del caserío Misquis.



Fotografía 3: Pobladores del caserío Misquiz transportando ropa previamente lavada en la quebradilla ubicada en la zona.



Fotografía 4: Se muestra el lugar de la red de distribución, por donde pasará el sistema de agua potable.



Fotografía 5: Ubicación de C1 para el punto de captación



Fotografía 6: Ubicación de C2 para el reservorio.



Fotografía 7: Recolección de datos, lugar donde se instalará el reservorio de almacenamiento.



Fotografía 8: Recolección de datos, lugar de la línea de conducción



Fotografía 9: Aplicación de encuestas al caserío de Misquis.



Fotografía 10: Se realiza el afloramiento en el manantial



Fotografía 11: Vista panorámica del caserío Misquiz, distrito de Frías, provincia de Ayabaca, región Piura - 2022

Fuente: Elaboración propia

Anexo 4: Cronograma de actividades

Cronograma de actividades																	
Nº	Actividades	Año 2022															
		Julio				Agosto				Septiembre				Octubre			
		Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4
1	Elaboración del proyecto																
2	Revisión del proyecto por el jurado de investigación																
3	Aprobación del proyecto por el Jurado de Investigación																
4	Exposición del proyecto al Jurado de Investigación																
5	Mejora del marco teórico																
6	Redacción de la revisión de la literatura																
7	Elaboración del consentimiento informado																
8	Ejecución de la metodología																
9	Resultados de la investigación																
10	Conclusiones y recomendaciones																
11	Redacción del pre informe de investigación																
12	Redacción del informe final																
13	Aprobación del informe final Por el jurado de investigación																
14	Presentación de ponencia en eventos científicos																
15	Redacción de artículo científico																

Fuente: Elaboración propia - 2022

Anexo 5: Presupuesto

Presupuesto desembolsable (Estudiante)			
Categoría	Base	% o Número	Total (S/.)
Suministros			
• Impresiones	1.00	100	100.00
• Fotocopias	0.20	100	20.00
• Empastado	40.00	1	40.00
• Papel bond A-4 (500 hojas)	30.00	1	30.00
• Lapiceros	3.00	4	12.00
Servicios			
• Uso de Turnitin	50.00	2	100.00
Sub total			302.00
Gastos de viaje			
• Pasajes para recolectar información	90.00	2	180.00
Sub total			180.00
Total de presupuesto desembolsable			482.00
Presupuesto no desembolsable (Universidad)			
Categoría	Base	% ó Número	Total (S/.)
Servicios			
• Uso de Internet (Laboratorio de Aprendizaje Digital - LAD)	30.00	4	120.00
• Búsqueda de información en base de datos	35.00	2	70.00
• Soporte informático (Módulo de Investigación del ERP University - MOIC)	40.00	4	160.00
• Publicación de artículo en repositorio institucional	50.00	1	50.00
Sub total			400.00
Recurso humano			
• Asesoría personalizada (5 horas por semana)	63.00	4	252.00
Sub total			252.00
Total de presupuesto no desembolsable			652.00
Total (S/.)			1134.00

Fuente: Elaboración propia - 2022


Ficha 03: Diseño hidráulico del Reservorio de Almacenamiento.

Proyecto	Diseño del sistema de abastecimiento de agua potable, para su incidencia en la condición sanitaria de la población del caserío de Misquis, distrito de Frias, provincia de Ayabaca, región Piura – 2022								
Tesista	Bach. Lalupú Vilcherrez, José Manuel								
Asesor	Mgtr. León De Los Ríos, Gonzalo Miguel								
Localidad	Misquis	Distrito	Ayabaca	Provincia	Ayabaca	Departamento	Piura	Fecha	
Diseño hidráulico del Reservorio de Almacenamiento.									
Datos			Dimensionamiento hidráulico						
Población futura		Ancho de la pared (b)	Altura del agua (h)	Bordo libre (B.L)	altura total (H)				
Dotación									
Consumo promedio anual (Qm) lts									
Volumen del Reservorio (25% Qmd)									

Fuente: Elaboración propia 2022.


 ROBERTO
 AGURTO LABAN
 Ingeniero Civil
 CIP N° 177103


 ROMARIO H. JARAMEZ MECHATÓ
 Ingeniero Civil
 CIP N° 238260
 CONSULTOR


 JUAN JOSE
 AQUINO LACHIRA
 Ingeniero Civil
 CIP N° 271479

Ficha 04: Diseño hidráulico de la Red de Distribución.

Proyecto	Diseño del sistema de abastecimiento de agua potable, para su incidencia en la condición sanitaria de la población del caserío de Misquis, distrito de Frías, provincia de Ayabaca, región Piura – 2022																	
Tesista	Bach. Lalupú Vilcherrez, José Manuel																	
Asesor	Mgtr. León De Los Ríos, Gonzalo Miguel																	
Localidad	Misquis	Distrito	Ayabaca	Provincia	Ayabaca	Departamento	Piura	Fecha										
Diseño hidráulico de la Red de Distribución.																		
TRAMO	Longitud Tomada (m)	COTA TERRENO		Q Diseño (l/s)	Diferencia de cotas	Perdida de carga unitaria disponible (m/m)	Diámetro calculado (pulg)	Diámetro comercial (pulg)	Velocidad (m/s)	Perdida de carga unitaria (m/m)	Tipo de tubería	C	Cota piezométrica (msn m)		Presión (m)	Clase de tubería	OBSERVACIONES	
		Inicial	Final										Inicial	Final				


Fuente: Elaboración propia 2022

Rosendo Acurto Laban
 ROSENDO ACURTO LABAN
 Ingeniero Civil
 CIP N° 16700


Romario R. J. Méchato
 ROMARIO R. J. MARCHATO
 Ingeniero Civil
 CIP N° 238260
 CONSULTOR

Juan José Aquino Lachira
 JUAN JOSÉ AQUINO LACHIRA
 Ingeniero Civil
 CIP N° 271479


Padrón de beneficiarios

Proyecto	Diseño del Sistema de abastecimiento de agua potable, para su incidencia en la condición sanitaria de la población del caserío de Misquis, distrito de Frías, provincia de Ayabaca, región Piura – 2022				 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ANGELES CHIMBOTE
Localidad:	Distrito:	Provincia:	Región:	Fecha:	
Misquis	Frías	Ayabaca	Piura	16/08/2022	
Nº	Nombre y Apellidos	Edad	Nº Integrantes de la familia	Firma	
1	Marguito Sando Sando	45	3		
2	Rodolfo Huaman Sanchez	43	4		
3	Agustino Aquino Marcelo	55	5		
4	Rogelio Ronday Nina	47	3		
5	Wilder Guaranichuro Morab	68	8		
6	Marcos Masula Morales	78	7		
7	Paula Pantasma Sandra	88	7		
8	Andrea Sando Nina	90	2		
9	Angel Andres Santez Paz	51	2		
10	Juan Jose Niño Pantoja	28	3		
11	Adela Sernaquis Galicia	26	4		
12	Darwin Martinez Gutierrez	35	2		
13	Blas Garcia Galicia	20	3		
14	Teodoro Panto Nina	43	5		
15	Dorothy Tiahunan Zapata	35	3		
16	Francisco Prado Yelabunuen	28	4		
17	Hernegildo Zapata Sandoval	46	5		
18	Eugenio Sales Huaman	57	4		
19	Roberto Prado Ortiz	55	3		
20	Frady Puyido Huaman	33	2		


Padrón de beneficiarios

Proyecto	Diseño del Sistema de abastecimiento de agua potable, para su incidencia en la condición sanitaria de la población del caserío de Misquis, distrito de Frías, provincia de Ayabaca, región Piura – 2022				 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ANGELES CHIMBOTE
Localidad:	Distrito:	Provincia:	Región:	Fecha:	
Misquis	Frías	Ayabaca	Piura	16/08/2022	
Nº	Nombre y Apellidos	Edad	Nº Integrantes de la familia	Firma	
1	Cules Areco Román	28	2		
2	Antonio Arevala Roy	30	4		
3	Nancy Daymundo Tihuanan	55	5		
4	Vivida Quirós Salazar	42	1		
5	Santos Quirós Sánchez	41	7		
6	Benjamin Carranza Huamán	39	5		
7	Andrés Suárez Pantaleón	43	4		
8	Julio Tichiatuana Guaman	20	2		
9	Rosa Raymundo Gonzales	21	3		
10	Diana Esteban Chacon	32	4		
11	Rosa Romero Rojas	32	5		
12	Soní Gasta Taldo	49	3		
13	Hilkebando Eto Nimy	47	2		
14	Esteban Mima Zapata	36	4		
15	Irma Yanariela Díaz	27	5		
16	Andrea Mejía Carranza	25	6		
17	Wilma Espinoza Cortés	47	8		
18	Cayetano Mejía Mima	52	5		
19	Esperanza Cavalle Encarnación	87	3		
20	Leuldo Gonzales Rivas	59	4		



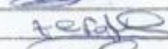




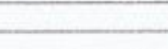
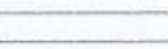

Padrón de beneficiarios

Proyecto	Diseño del Sistema de abastecimiento de agua potable, para su incidencia en la condición sanitaria de la población del caserío de Misquis, distrito de Frías, provincia de Ayabaca, región Piura – 2022				 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CHIMBOTE
Localidad:	Distrito:	Provincia:	Región:	Fecha:	
Misquis	Frías	Ayabaca	Piura	16/08/2022	
Nº	Nombre y Apellidos	Edad	Nº Integrantes de la familia	Firma	
1	Sauro Guano Guano	90	11		
2	Glucos Gabo Castilla	86	8		
3	July Sasumayo Orco	41	7		
4	Wilson Indu Zurigo Lopez	45	5		
5	Elda Karulo Marzal	77	10		
6	Romero Calchaco Calchaco	69	8		
7	Ronaldito Cuervo Gomez	80	12		
8	Yandira Lopez Aguirre	76	9		
9	Asipon Ruymanza Chis	68	7		
10	Alejandra Alayo Alvarez	79	9		
11	Josi Arturo Alvarez Alayo	81	8		
12	Capitana Poma Zurigo	45	5		
13	Celyonda Mercedes Valera	85	12		
14	Pamela Huancas Churruarín	22	3		
15	Leandro Huaman Cortez	32	4		
16	Jules Parizaco Cca	69	8		
17	Socorzo Enciso Diaz	83	9		
18	Trago Matam Perez	45	6		
19	Romero Ronaldito Juary Alchato	77	10		
20	Junca Farfan Piller	65	8		

Padrón de beneficiarios

Proyecto		Diseño del Sistema de abastecimiento de agua potable, para su incidencia en la condición sanitaria de la población del caserío de Misquis, distrito de Frias, provincia de Ayabaca, región Piura – 2022			 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CHIMBOTE				
Localidad:	Misquis	Distrito:	Frias	Provincia:	Ayabaca	Región:	Piura	Fecha:	16/08/2022
Nº	Nombre y Apellidos	Edad	Nº Integrantes de la familia	Firma					
1	Rissa Guaman Tumb	81	11						
2	Elena Jaumilla Gallo	60	6						
3	Catalina Guaman Guisano	80	7						
4	Nally Coronado Gallo	82	10						
5	Rosa Sonda Condore	79	8						
6	Andrés Luis Fichihuanca Tumb	69	7						
7	Diana Anayima Pangulima	93	13						
8	Celso Panguilima Mosa	51	5						
9	Segundo Antonia Tolo Algamau	84	12						
10	José Algamau Berrito	67	6						
11	Luis Bachuega Pinedo	66	9						
12	Santos Lora Ruiz	36	4						
13	Eulim Adunaga Chupihuanca	88	12						
14	Sara del pilar Fichihuanca Berrito	65	7						
15	José Mendoza Velazquez	63	3						
16	María del Pilar Salero Lopez	88	8						
17	Elsa Huanca Tumb	87	9						
18	Teodoro Huanca Huancas	35	4						
19	Julio Sosa Lopez Parizaca	46	5						
20	Pancho Antang Huancas Jaramayo	85	8						

Padrón de beneficiarios

Proyecto	Diseño del Sistema de abastecimiento de agua potable, para su incidencia en la condición sanitaria de la población del caserío de Misquis, distrito de Frías, provincia de Ayabaca, región Piura – 2022				 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ANGELES CHIMBOTE				
Localidad:	<i>Misquis</i>	Distrito:	<i>Frías</i>	Provincia:	<i>Ayabaca</i>	Región:	<i>Piura</i>	Fecha:	<i>16/08/2022</i>
Nº	Nombre y Apellidos	Edad	Nº Integrantes de la familia	Firma					
1	<i>Jaba Calle Merino</i>	<i>77</i>	<i>12</i>						
2	<i>Meria del Pilar Rivas Rangeloma</i>	<i>65</i>	<i>11</i>						
3	<i>Sor Juana Rosendo Raymond</i>	<i>39</i>	<i>5</i>						
4	<i>Rosendo Filadelfo Jara</i>	<i>68</i>	<i>10</i>						
5	<i>Cosmimo Ramos Huancas</i>	<i>23</i>	<i>3</i>						
6	<i>Yeluz Yathuano Torres</i>	<i>89</i>	<i>8</i>						
7	<i>Juan Seminario Galvan</i>	<i>45</i>	<i>7</i>						
8	<i>Celestina Huancas Anostavo</i>	<i>36</i>	<i>4</i>						
9	<i>Manuel Andrés Soto Ríos</i>	<i>77</i>	<i>7</i>						
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									

Cuestionario 01

Proyecto	Diseño del sistema de abastecimiento de agua potable, para su incidencia en la condición sanitaria de la población del caserío de Misquis, distrito de Frías, provincia de Ayabaca, región Piura – 2022								
Tesista	Bach. Lalupú Vilcherrez, José Manuel								
Asesor	Mgr. León De Los Ríos, Gonzalo Miguel								
Localidad	Misquis	Distrito	Ayabaca	Provincia	Ayabaca	Departamento	Piura	Fecha	
Estimado participante, a continuación, se le detallan preguntas, referidas al Diseño del sistema de abastecimiento de agua potable del caserío Misquis, responda las preguntas que crea conveniente responder, la información brindada es confidencial. Marque con una X.									
Preguntas							SI	NO	
1. ¿Usted cree que después de realizar el diseño del suministro de agua potable en el caserío de Misquis, la cobertura de agua beneficiará a todos los hogares?							X		
2. Después de realizar el diseño del suministro de agua potable del caserío de Misquis. ¿cree que tendrán una mejor cantidad de agua para su consumo?							X		
3. ¿Usted cree si se realiza el diseño del suministro de agua potable en el caserío Misquis, la continuidad del servicio será durante todo el día?							X		
4. ¿Cree que la calidad del agua mejorará después de realizar el diseño del suministro de agua potable del caserío de Misquis?							X		

Fuente: Elaboración propia-2022

Roberto
 ROBERTO
 AGUIRTO LARREA
 Ingeniero Civil
 CIP N° 17 7203

Romario
 ROMARIO E. J. MECHATO
 Ingeniero Civil
 CIP N° 238285
 CONSULTOR

Juan José
 JUAN JOSÉ
 AQUINO LACRERA
 Ingeniero Civil
 CIP N° 27 1479

Anexo 7: Consentimiento informado.



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

PROTOCOLO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA ENTREVISTAS

(Ingeniería y tecnología)

Estimado participante

Le pedimos su apoyo en la realización de una investigación en **Ingeniería y tecnología**, conducida por **Lalupú Vilcherrez, José Manuel**, que es parte de la universidad católica Los Ángeles de Chimbote. La investigación denominada:

Diseño del sistema de abastecimiento de agua potable, para su incidencia en la condición sanitaria de la población del caserío de Misquis, distrito de Frías, provincia de Ayabaca, región Piura – 2022

- La entrevista durará aproximadamente 20 minutos y todo lo que usted diga será tratado de manera anónima.
- La información brindada será grabada (si fuera necesario) y utilizada para esta investigación.
- Su participación es totalmente voluntaria. Usted puede detener su participación en cualquier momento si se siente afectado; así como dejar de responder alguna interrogante que le incomode. Si tiene alguna pregunta durante la entrevista, puede hacerla en el momento que mejor le parezca.
- Si tiene alguna consulta sobre la investigación o quiere saber sobre los resultados obtenidos, puede comunicarse al siguiente correo electrónico: lalupuvilcherrezmanuel@gmail.com o al número de celular: 962192316. Así como con el comité de ética de la investigación de la universidad al correo electrónico wrbios@uladec.pe.

Complete la siguiente información en caso desee participar

Nombre completo	Ramón Raymundo Quroz
Firma del participante	
Firma del investigador	
Fecha	15/08/2022

COMITÉ INSTITUCIONAL DE ETICA DE INVESTIGACION – ULADec CATOLICA



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

Carta s/n° - 2022-ULADECH CATÓLICA

Sr(o):

Presente. -

De mi consideración:

Es un placer dirigirme a usted para expresar mi cordial saludo e informarle que soy estudiante de la Escuela Profesional de Ingeniería de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote. El motivo de la presente tiene por finalidad presentarme, **José Manuel, Lalupú Vilcherrez**, con código de matrícula N° **0801141033**, de la Carrera Profesional de Ingeniería Civil, quién solicita autorización para ejecutar de manera remota o virtual, el proyecto de investigación titulado "Diseño del sistema de abastecimiento de agua potable, para su incidencia en la condición sanitaria de la población del caserío de Misquis, distrito de Frías, provincia de Ayabaca, región Piura - 2022" durante los meses de julio hasta octubre del presente año.

Por este motivo, mucho agradeceré me brinde el acceso y las facilidades a fin de ejecutar satisfactoriamente mi investigación la misma que redundará en beneficio de su Institución. En espera de su amable atención, quedo de usted.

Atentamente,

JOSÉ MANUEL LALUPÚ VILCHERREZ

DNI: 77281333

PRESIDENTE DE LA JUNTA VECINAL



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

PROTOCOLO DE ASENTIMIENTO INFORMADO

(Ingeniería y Tecnología)

Mi nombre es **José Manuel, Lalupú Vilcherrez**, y estoy haciendo mi investigación, la participación de cada uno de ustedes es voluntaria.

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

- Tu participación es totalmente voluntaria. Si en algún momento ya no quieres seguir participando, puedes decírmelo y volverás a tus actividades.
- La conversación que tendremos será de 10 minutos máximos.
- En la investigación no se usará tu nombre, por lo que tu identidad será anónima.
- Tus padres ya han sido informados sobre mi investigación y están de acuerdo con que participes si tú también lo deseas.

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

"Diseño del sistema de abastecimiento de agua potable, para su incidencia en la condición sanitaria de la población del caserío de Misquis, distrito de Frías, provincia de Ayabaca, región Piura – 2022"	<input checked="" type="checkbox"/>	No
---	-------------------------------------	----

Fecha: 15/08/2022

COMITÉ INSTITUCIONAL DE ETICA DE INVESTIGACION – ULADEC CATOLICA

DECLARACION JURADA

Yo, LALUPÚ VILCHERREZ, JOSÉ MANUEL, identificado con DNI:77281333, en condición de bachiller de la Facultad de Ingeniería, escuela de Ingeniería Civil de la universidad católica los ángeles de Chimbote, con celular N°:962192316 y correo electrónico lalupuvilcherrezmanuel@gmail.com declaro bajo juramento que:

Soy autor de la tesis: Diseño del sistema de abastecimiento de agua potable, para su incidencia en la condición sanitaria de la población del caserío de Misquis, distrito de frías, provincia de Ayabaca, región Piura – 2022. La misma que presento para optar mi título profesional de ingeniero civil.

Declaro que la tesis presentada, no ha sido publicada ni mucho menos presentada anteriormente para la obtención de ningún grado académico previo o título profesional, como también puedo decir que la tesis elaborada no ha sido plagiada, se ha respetado la normativa de la universidad y la ética profesional como investigador.

En FE y por lo expuesto, mediante la presente asumo frente a la UNIVERSIDAD cualquier responsabilidad que pudiera derivarse por la autoría, originalidad y veracidad del contenido de la tesis.

Chimbote 22 de septiembre del 20222

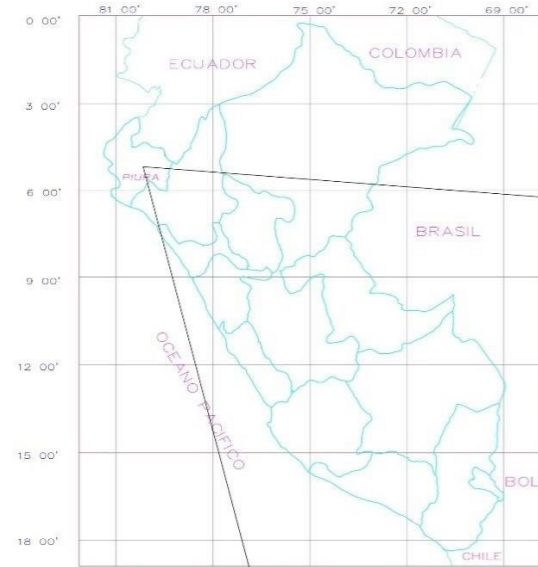


LALUPÚ VILCHERREZ, JOSÉ MANUEL

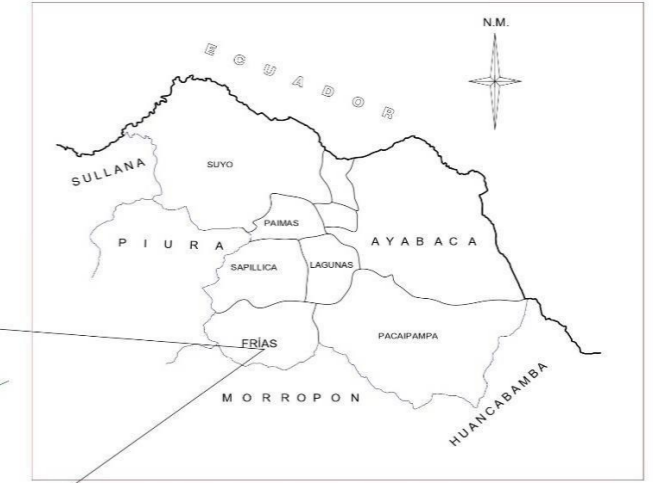
DNI:77281333



ANEXO 8. Planos



REPUBLICA DEL PERU



PROVINCIA DE AYABACA

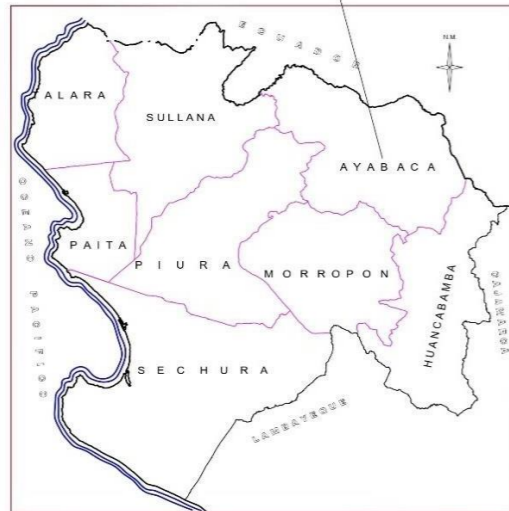
PROV. PIURA

DIST. SAPILICA

DIST. LAGUNAS

DIST. PACAPAMPA

LEYENDA	
	TROCHA CARROSABLE
	CAMINO DE HERRADURA
	UBICACION DE CASERIOS
	UBICACION DEL DISTRITO DE FRIAS
	RIOS
	LIMITACION DISTRITAL



DEPARTAMENTO DE PIURA

PROV. CHULUCANAS

DISTRITO DE FRIAS

PROV. MORROPON



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE CHIMBOTE	
Proyecto: DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN DEL CASERÍO MISQUIS DISTRITO DE FRIAS, PROVINCIA DE AYABACA REGION PIURA - 2022	
Ubicación: PIURA Región: AYABACA Dist.: FRIAS Local: MISQUIS	
Contiene: PLANO DE UBICACIÓN	Fecha: setiembre del 2022
Facultad/ Especialidad: ING. CIVIL	Elaborado por: JOSÉ MANUEL LALUPU VILCHERREZ
Escala: 1/1000	Docente: MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS
LAMINA N° PU-01	

CENTRO POBLADO MISQUIS



N 9449000.000

N 9449000.000

N 9449000.000

N 9449000.000

N 9448500.000

N 9448500.000

N 9448500.000

N 9448500.000

E 6105000.000

E 6110000.000

E 6115000.000

E 6120000.000

E 6105000.000

E 6110000.000

E 6115000.000

E 6120000.000

CAPTACION EN MANANTIAL			
TPO DE CAPTACION	MINANTIAL	USO	USO
ORFED	ORFED	ORFED	ORFED
ORFED	ORFED	ORFED	ORFED
ORFED	ORFED	ORFED	ORFED

RESERVOIR			
USO	USO	USO	USO
USO	USO	USO	USO
USO	USO	USO	USO
USO	USO	USO	USO

LEYENDA

- LOTE ENUMERADO
- CERCO
- CURVAS DE NIVEL
- BM
- CAMINO
- POSTES DE MADERA
- POSTES DE CONCRETO

UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE CHIMBOTE

Proyecto: DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN DEL CASERIO MISQUIS, DISTRITO DE PRÍAS, PROVINCIA DE AYABACA, REGIÓN PIURA - 2012

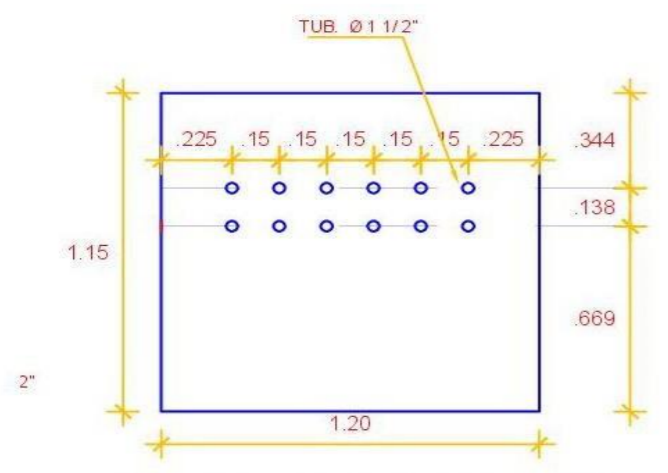
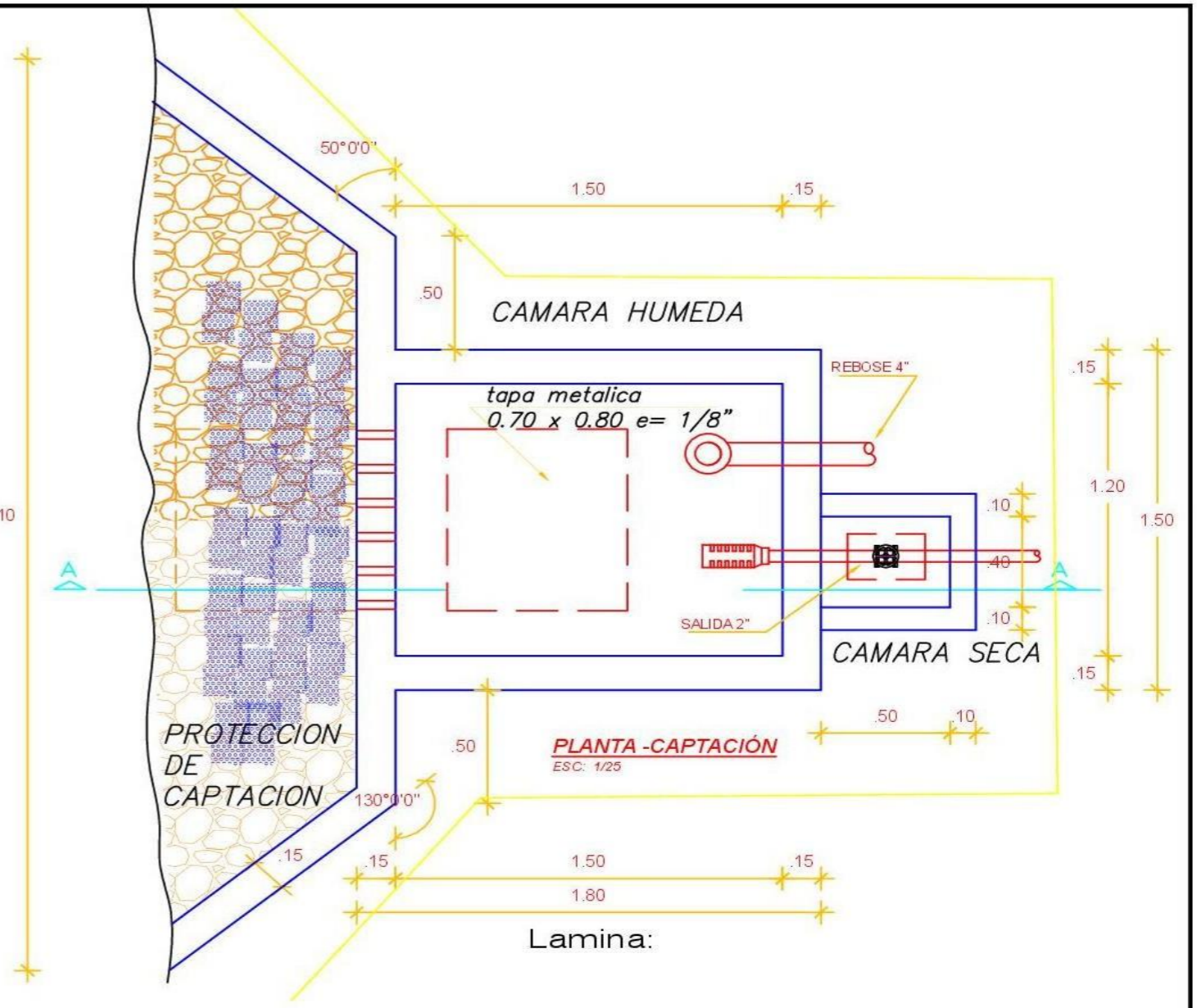
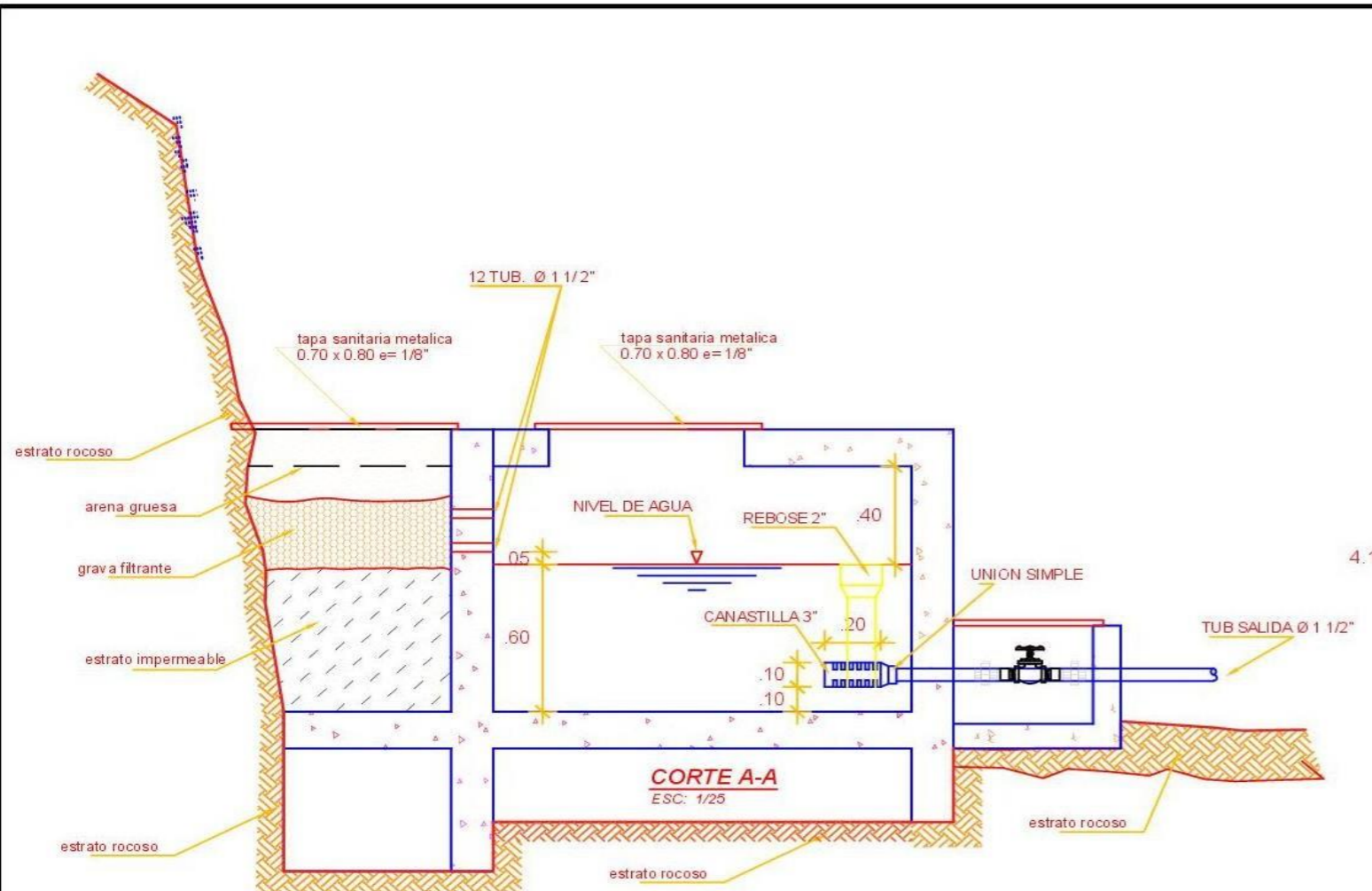
Ubicación: Píras, Ayabaca, Piura, Perú

Contorno: PLANO TOPOGRÁFICO Fecha: setiembre del 2012

Facultad/ Especialidad: ING. CIVIL Elaborado por: JOSÉ MANUEL LALPU VLCHERREZ

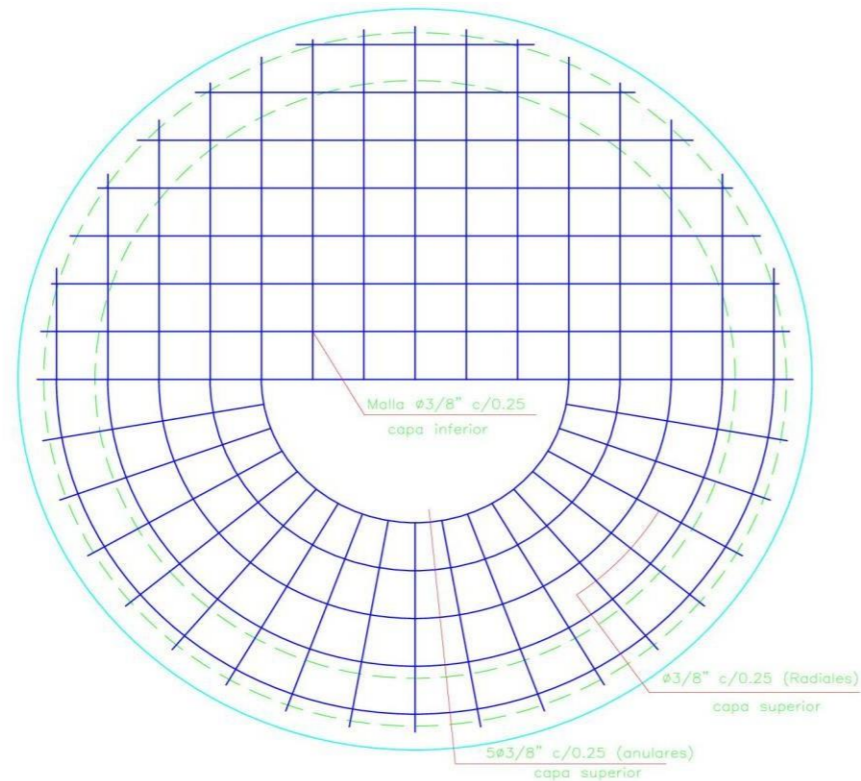
Escala: 1/1000 Docente: MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS

LAMINA N° PT-01



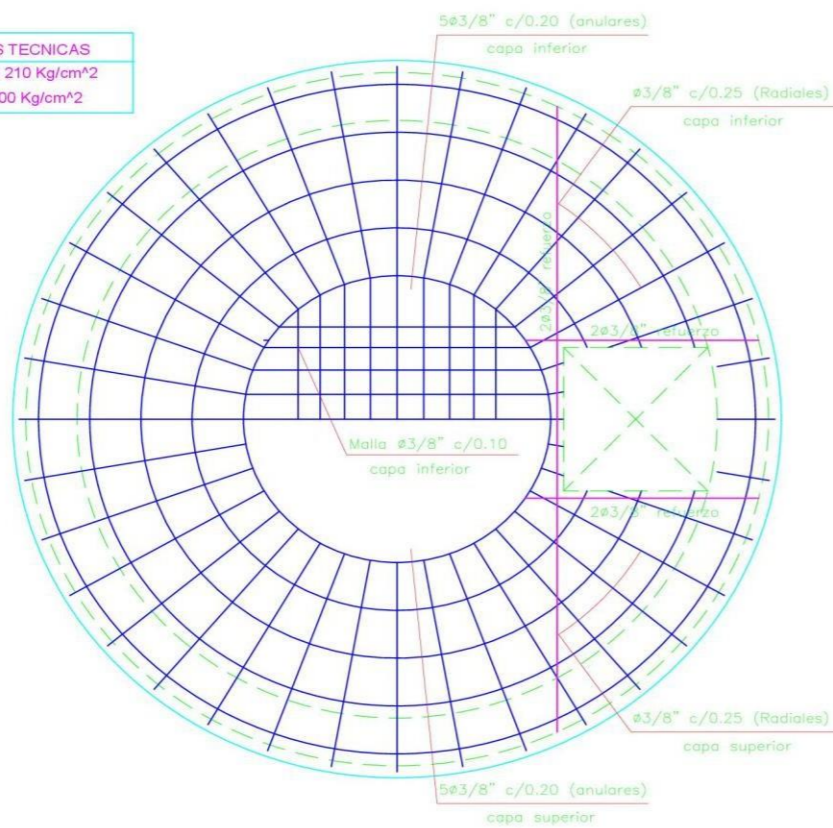
DISPOSICION DE TUBOS EN PANTALLA
ESC: 1/25

 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE CHIMBOTE		
Proyecto: DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN DEL CASERÍO MISQUIS, DISTRITO DE FRÍAS, PROVINCIA DE AYABACA, REGION PIURA - 2022		Ubicación: Región : PIURA Prov. : AYABACA Dist. : FRÍAS Local. : MISQUIS.
Contiene: PLANO DE CÁMARA DE CAPTACIÓN		Fecha: setiembre del 2022
Facultad/ Especialidad: ING. CIVIL	Elaborado por: JOSÉ MANUEL LALUPU VILCHERREZ	
Escala: 1/1000	Docente: MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS	
LAMINA N° C-01		

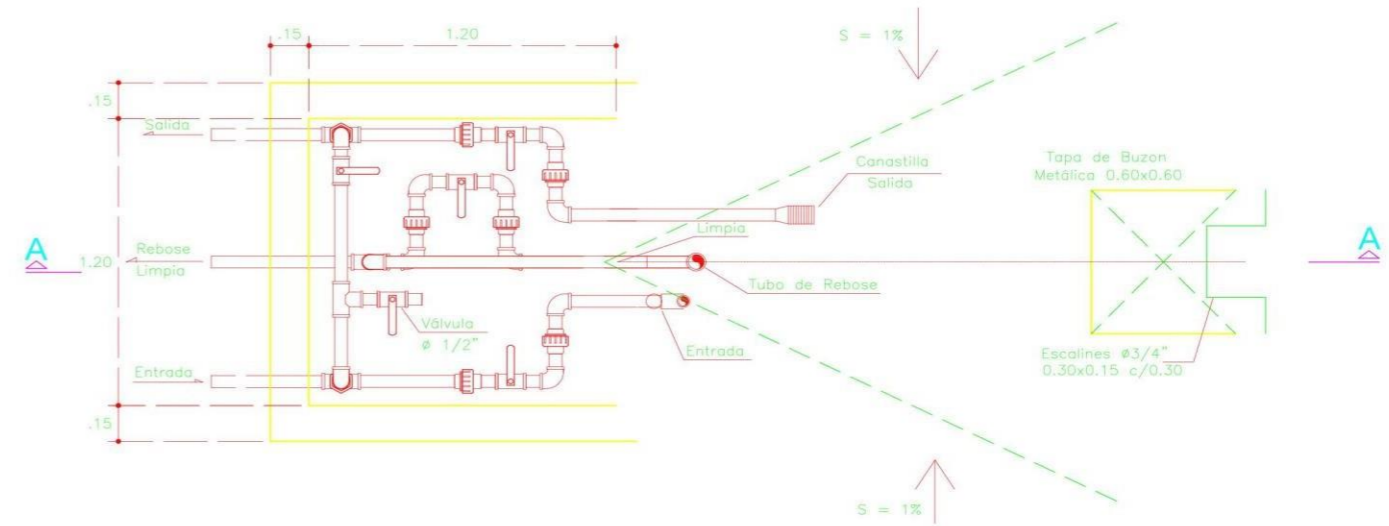


DETALLE DE ARMADURA LOSA DE FONDO

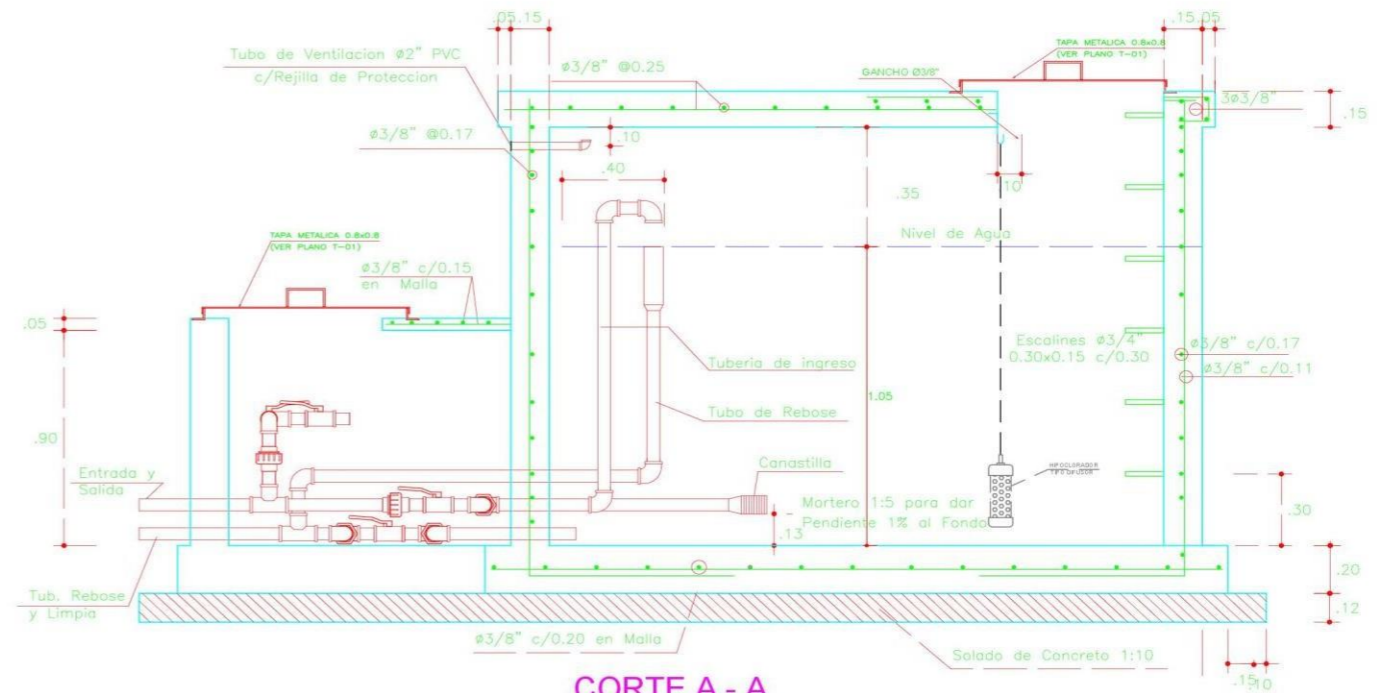
ESPECIFICACIONES TECNICAS
 CONCRETO: $f_c = 210 \text{ Kg/cm}^2$
 ACERO : $f_y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$



DETALLE DE ARMADURA LOSA DE TECHO



PLANTA DE RESERVORIO APOYADO 15 m3



CORTE A - A

En los casos que la tubería cruza un muro donde una de las caras está en contacto con agua, se deberá adicionar a la tubería, en caso que esta sea de FoGo ó acero, una brida rompe agua (ver detalle en plano W-01) para el cruce del muro.

En el caso de tubería de PVC en la zona que estará en contacto con el concreto previamente recibirá el siguiente tratamiento:
 Se embadurnará con pegamento PVC la zona que estará en contacto con el concreto y se le rociará con arena gruesa.

En las paredes, techo y fondo interiores del Reservoirio ira un enlucido impermeabilizante con mortero 1:2 y Aditivo Tipo Sika 1 (1 cm).
 Mortero 1:1 y Aditivo Tipo Sika 1 (8 mm) y Planchado con Cemento Puro y Aditivo Tipo Sika 1 (2 mm).

UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE CHIMBOTE	
Proyecto: DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACION DEL CASERIO MISQUIS, DISTRITO DE FRIAS, PROVINCIA DE AYABACA, REGION PURA - 2022	Ubicación: Región: PIURA Prov: AYABACA Dist: FRIAS Local: MISQUIS
Contiene: PLANO DE RESERVORIO 15 M3	Fecha: octubre del 2022
Facultad/ Especialidad: ING CIVIL	Elaborado por: JOSÉ MANUEL LALUPI VILCHERREZ
Escala: 1/1000	Docente: MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS
LAMINA N°	
R-01	

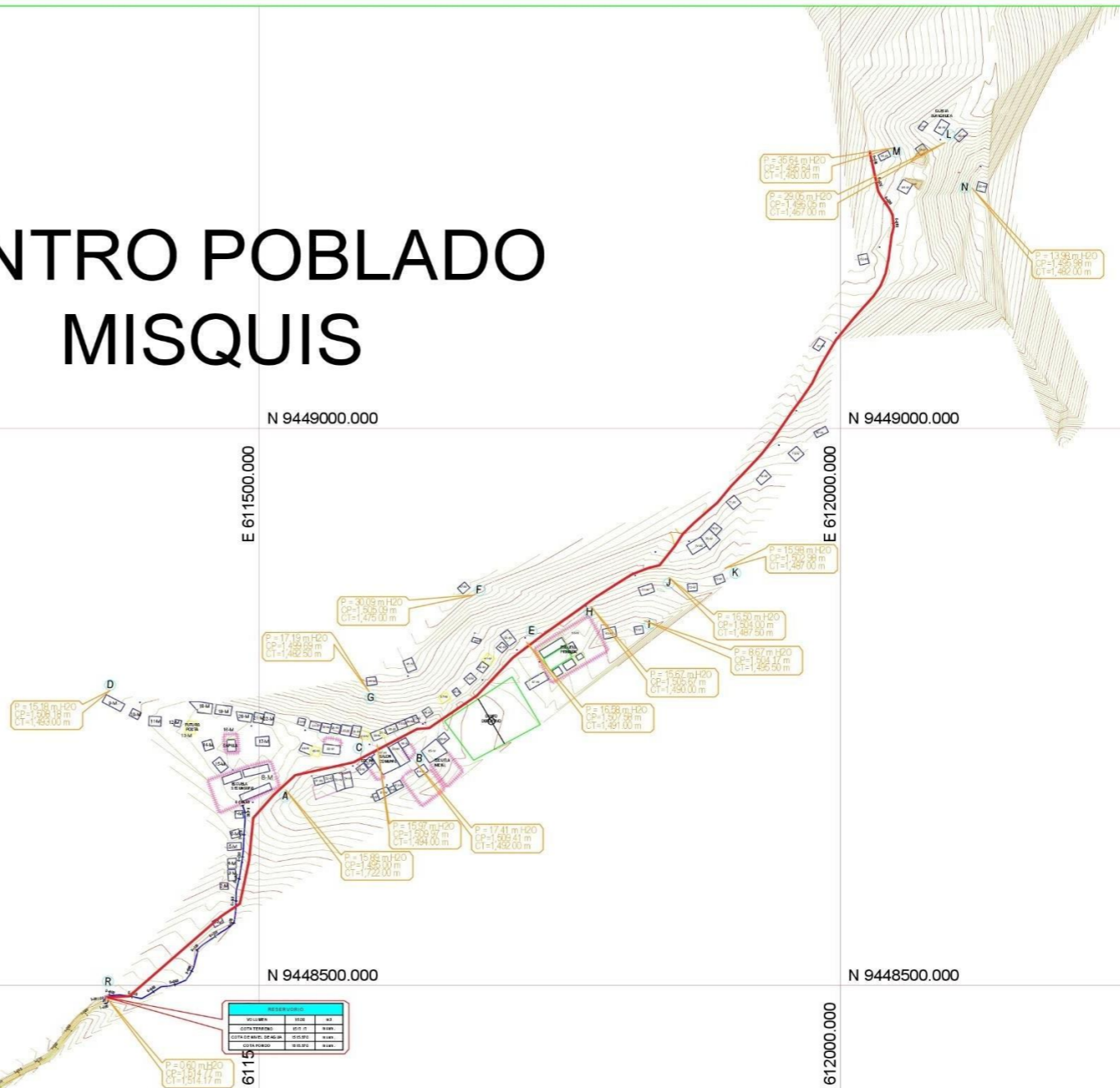
CENTRO POBLADO MISQUIS

N 9449000.000 N 9449000.000 N 9449000.000 N 9449000.000

E 6105000.000 E 6110000.000 E 6115000.000 E 6120000.000

N 9448500.000 N 9448500.000 N 9448500.000 N 9448500.000

E 6105000.000 E 6110000.000 E 6115000.000 E 6120000.000



DISTRIBUCION DE MANOMETROS	
TIPO DE CANTONAMIENTO	MANOMETRO
02010000	0201
02010000	0201
02010000	0201

RESERVOIRIO	
VOLUMEN	4000 m ³
TIPO	0201
TIPO DE CANTONAMIENTO	0201
02010000	0201

UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE	
Proyecto: DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN DEL CASERIO MISQUIS, DISTRITO DE FRÍAS, PROVINCIA DE AYBACA, REGIÓN PIURA - 2022	Ubicación: Región: PIURA Prov: AYBACA Dist: FRÍAS Local: MISQUIS
Cálculo: PLANO MODELAMIENTO HIDRAULICO	Fecha: setiembre del 2022
Facultad/Especialidad: ING. CIVIL	Elaborado por: JOSÉ MANUEL LALPU VILCHERREZ
Escala: 1/1000	Docente: MGR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS
LAMINA N° PH-01	

