



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA
CIVIL

**DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO
DE AGUA POTABLE EN EL AA.HH. LA CAPIRONA,
DISTRITO DE YARINACOCHA, PROVINCIA DE
CORONEL PORTILLO, REGIÓN DE UCAYALI – 2021 Y
SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE
LA POBLACIÓN.**

**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA OPTAR EL
GRADO ACADÉMICO DE BACHILLER EN
INGENIERÍA CIVIL**

AUTOR

CASTRO PALOMINO, ZE CARLOS FIDEL
ORCID: 0000-0002-1569-6931

ASESORA

MGTR. ZÁRATE ALEGRE, GIOVANA ALEGRE
ORCID: 0000-0001-9495-0100

CHIMBOTE – PERÚ

2021

1. Título de la tesis

DIAGNOSTICO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN EL AA.HH. LA CAPIRONA, DISTRITO DE YARINACocha, PROVINCIA DE CORONEL PORTILLO, REGIÓN DE UCAYALI – 2021 Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN.

2. Equipo de Trabajo

AUTOR

Castro Palomino, Ze Carlos Fidel

Orcid: 0000-0002-1569-6931

Estudiante de la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote,
Chimbote, Perú.

ASESORA

Mgtr. Zárate Alegre Giovana Alegre

Orcid: 0000-0001-9495-0100

Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, Chimbote, Perú

JURADO

Presidente

Mgtr. Huaney Carranza, Jesus Johan

Orcid: 0000-0002-2295-0037

Miembro

Mgtr. Monsalve Occhoa, Milton Cesar

Orcid: 0000-0002-2005-6920

Miembro

Mgtr. Melendez Calvo, Luis Enrique

Orcid: 0000-0002-0224-168X

3. Hoja de firma del jurado y asesor

Mgtr. Huaney Carranza, Jesus Johan

Presidente

Mgtr. Monsalve Occhoa, Milton Cesar

Miembro

Mgtr. Melendez Calvo, Luis Enrique

Miembro

Mgtr. Zárate Alegre Giovana Alegre

Asesora

4. Hoja de agradecimiento y/o dedicatoria

Dedicatoria

Dedico este trabajo a mis padres por el apoyo incondicional, paciencia motivaciones y consejos que me brindan todos los días, los cuales me forjan por el camino del bien para cumplir mis metas y mi desarrollo profesional.

Agradecimiento

Agradezco a Dios por guiarme en el desarrollo de este trabajo, a mis hermanos por el apoyo que me ofrecen. A la Ing. Giovanna por el tiempo, paciencia y por los asesoramiento brindados en clase.

5. Resumen

El trabajo de investigación se desarrolló en el AA.HH. La Capirona, Ubicado con coordenadas E 543869 - N 9075094, La investigación tuvo como **objetivo principal** Desarrollar el diagnóstico del sistema de abastecimiento de agua potable y la condición sanitaria de los moradores del AA.HH. La Capirona, distrito de Yarinacocha, provincia de coronel portillo, región de Ucayali, se planteó como **enunciado de problema** ¿El estado del sistema de abastecimiento de agua potable del AA.HH. La Capirona, distrito de Yarinacocha, provincia de coronel portillo, región de Ucayali; incidirá en la condición sanitaria de la población?, La **metodológica** aplicada corresponde a utilizar encuestas para recolectar datos sin ser alterados y fichas técnicas para el diagnóstico del sistema de abastecimiento de agua potable, La investigación **concluye** en que el sistema actualmente presenta deficiencias en el cerco de protección, tubería de revestimiento, castillo de madera y tablero del sistema eléctrico, en cuanto a la cobertura los 40 usuarios indicaron que si cuentan con el servicio, en cuanto al mantenimiento y desinfección 4 usuarios indicaron que al sistema no le realizan dichos trabajos, En cuanto a la calidad 4 usuarios indican que si encontraron suciedad en el agua, en cuanto a la presión del agua 36 usuarios calificaron en estado bueno, Ante ello como recomendación se propuso realizar charlas de educación sanitaria, implementar sistema de cloración, instalar nuevo tablero eléctrico, mejoramiento de la estructura del castillo de madera, las tuberías de distribución colocar a una profundidad de 30 cm y mejoramiento del cerco de protección.

Palabras clave: Condición sanitaria, Diagnostico del sistema.

Abstract

The research work was developed in the AA.HH. La Capirona, Located with coordinates E 543869 - N 9075094, The main objective of the investigation was to develop the diagnosis of the drinking water supply system and the sanitary condition of the residents of the AA.HH. La Capirona, district of Yarinacocha, province of colonel portillo, region of Ucayali, was raised as a problem statement: The state of the AA.HH. La Capirona, Yarinacocha district, Colonel Portillo province, Ucayali region; Will it affect the health condition of the population? The methodological applied corresponds to using surveys to collect data without being altered and technical sheets for the diagnosis of the drinking water supply system. The investigation concludes that the system currently has deficiencies in the fence. protection, casing pipe, wooden castle and electrical system board, in terms of coverage, 40 users indicated that if they have the service, in terms of maintenance and disinfection, 4 users indicated that they do not perform such work on the system, Regarding quality, 4 users indicated that if they found dirt in the water, in terms of water pressure, 36 users rated it as good. Given this, as a recommendation, it was proposed to hold talks on health education, implement chlorination system, install a new dashboard. electrical, wooden castle structure improvement, distribution pipes c place at a depth of 30 cm and improvement of the protection fence.

Keywords: Sanitary condition, Diagnosis of the system.

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	vi
6. Contenido	viii
7. Índice de gráficos, tablas y cuadros	ix
I. Introducción	1
II. Revisión de literatura	3
Antecedentes.....	3
Base teórico.....	9
III. Hipótesis	36
IV. Metodología	37
4.1 Diseño de la investigación.....	37
4.2 Población y muestra.....	37
4.3 Definición y operacionalización de las variables e indicadores.....	38
4.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	40
4.5 Plan de análisis.....	40
4.6 Matriz de consistencia.....	41
4.7 Principios éticos.....	42
V. Resultados	43
5.1 Resultados.....	43
5.2 Análisis de los resultados.....	50
VI. Conclusiones	53
Aspectos complementarios.....	54
Referencias bibliográficas.....	56
Anexos	60
Anexo 01. Cronograma de Actividades.....	60
Anexo 02. Presupuesto.....	61
Anexo 03. Instrumento de Recolección de Datos.....	62

Anexo 04. Consentimiento Informado.....	68
Anexo 05. Plano de Ubicación y Localización.....	69
Anexo 06. Panel Fotográfico.....	70

7. Índice de Figuras, tablas y cuadros.

INDICE DE FIGURAS

Figura N° 1: Agua.....	10
Figura 2: Esquema de Ciclo Hidrológico.....	10
Figura 3: Turbidez.....	12
Figura 4: Turbidímetro.....	12
Figura 5: Sistema de agua por gravedad sin tratamiento.....	13
Figura 6: Sistema De Abastecimiento Por Gravedad Con Tratamiento.....	14
Figura 7: Sistema De Abastecimiento Por Bombeo Sin Tratamiento.....	15
Figura 8: Sistema De Abastecimiento Por Bombeo con Tratamiento.....	16
Figura 9: Fuente de agua de lluvia.....	17
Figura 10: Fuente de agua superficial.....	17
Figura 11: Fuente de agua subterránea.....	18
Figura 12: Niveles de agua en pozo.....	21
Figura 13: Pozo excavado.....	23
Figura 14: Sondeo o pozo.....	24
Figura 15: Esquema de zanja drenante.....	25
Figura 16: Método volumétrico.....	26
Figura 17: Esquema de Línea de Impulsión.....	26
Figura 18: Reservorio Elevado.....	28
Figura 19: Reservorio apoyado.....	29
Figura 20: Reservorio Enterrado.....	30
Figura 21: Línea de aducción.....	32
Figura 22: Sistema abierto o ramificado.....	32
Figura 23: Esquema de sistema cerrado.....	33
Figura 24: Esquema de sistema Mixto.....	34
Figura 25: Cobertura en el Perú durante 5 años.....	35

INDICE DE CUADROS

Cuadro N° 1: Definición y operacionalización de las variables e indicadores.....	38
Cuadro N° 2: Matriz de consistencia.....	41
Cuadro N° 3: Indicador de Estado de los Componentes de la Captación.....	44
Cuadro N° 4: Indicador de Estado de Tubería de Impulsión.....	44
Cuadro N° 5: Indicador de Estado del Reservorio.....	45
Cuadro N° 6: Indicador de Estado de Tubería de Aducción, red de Distribución y Tubería para Mantenimiento.....	46
Cuadro N° 7: Cuadro N° 7: Resumen del estado de los componentes del sistema de abastecimiento de agua potable.....	47
Cuadro N° 8: ¿Cómo usted calificaría la presión de agua potable que llega a su domicilio?.....	48
Cuadro N° 9: ¿Cuenta usted con el servicio de agua potable?.....	48
Cuadro N° 10: ¿Anualmente cuantas veces realizan los trabajos de mantenimiento y desinfección?.....	49
Cuadro N° 11: ¿Posibles Enfermedades que sufrió producto de la ingesta de agua del S.A.P?.....	49
Cuadro N° 12: ¿Indicar si en el agua encontró algún cuerpo extraño o suciedad?.....	50

INDICE DE TABLAS

Tabla 1: Periodo de Diseño recomendable para las etapas constructivas.....	20
Tabla 2: Dotación de agua por región.....	20
Tabla 3. Coordenadas del Area de Investigación.....	54
Tabla 4. Población Actual.....	55
Tabla 5. Caudal Promedio Diario Anual.....	55

I. Introducción

El agua es indispensable y muy importante ya que contribuye el crecimiento, desarrollo y mejoramiento de la calidad de vida de las familias, la deficiencia de este servicio provoca muchos obstáculos. Al 2018 en el Perú se identificó que el 23.2% (7.4 millones) no cuenta con servicio de saneamiento, mientras que el 9.3 % (3 millones) no tienen acceso al agua por red pública.

El trabajo de investigación tuvo como meta realizar el diagnóstico del sistema de abastecimiento de agua potable del asentamiento humano la Capirona el cual se encuentra ubicado en las coordenadas UTM WGS84, E 543869 – N 9075094, zona 18 L, a una altitud de 153 msnm, la investigación mediante el análisis muestra las posibles deficiencias que se encontraron en los componentes del sistema de abastecimiento de agua potable, y de esta manera determinar su influencia en la condición sanitaria de los usuarios, se planteó como **enunciado de problema** lo siguiente ¿El estado del sistema de abastecimiento de agua potable del AA.HH. La Capirona, distrito de Yarinacocha, provincia de coronel portillo, región de Ucayali; incidirá en la condición sanitaria de la población?, tuvo como **objetivo principal** desarrollar el diagnóstico del sistema de abastecimiento de agua potable y la condición sanitaria de los moradores del AA.HH. La Capirona, distrito de Yarinacocha, provincia de coronel portillo, región de Ucayali., de las cuales surgieron los siguientes **objetivos específicos**: Diagnosticar el sistema de abastecimiento de agua potable del AA.HH. La Capirona, distrito de Yarinacocha, provincia de coronel portillo, región de Ucayali; Determinar el estado de la incidencia en la condición sanitaria del AA.HH. La Capirona, distrito de Yarinacocha, provincia de coronel portillo, región de Ucayali.

El desarrollo de la investigación se **justificó** por las deficiencias que se observan en el sistema de abastecimiento de agua potable del asentamiento humano la Capirona, por ejemplo el cerco de protección de calamina es un peligro ya que se observa zonas oxidadas y los listones de su estructura se encuentran afectadas por la humedad, los cables del tablero eléctrico de la bomba se encuentran sin protección, en algunas partes se observa tubería expuesta a la intemperie.

La **metodología** que se aplicó corresponde a un tipo descriptivo correlacional, ya que se realizó encuesta para recolectar datos sin ser alterados, **Nivel** de carácter cualitativo y cuantitativo, ya que se comenzó con el diagnóstico de los hechos tomados de los datos recolectados, y se afianzo con las teorías de la bases teóricas, se tuvo un **diseño** no experimental - transversal, porque se describió la situación del lugar sin alterarla, se tuvo como **población y muestra** al sistema de abastecimiento de agua potable del AA.HH. La Capirona, distrito de Yarinacocha, provincia de coronel portillo, región de Ucayali, la delimitación espacial estuvo conformada por el AA.HH. La Capirona, distrito de Yarinacocha, provincia de coronel portillo, región de Ucayali, cabe resaltar que se utilizó la **visualización** y la **interpretación** para describir los hechos y deficiencias en el sistema de abastecimiento, la ficha técnica ayudo en determinar el diagnóstico del sistema de abastecimiento de agua potable, como **conclusión** la captación se determinó en estado regular, tuberías de revestimiento deteriorado, Los cables del tablero eléctrico de la bomba se encuentran sueltos, llave diferencial sin protección y cerco de protección de calamina oxidados. Como diagnostico se concluye que el sistema presenta deficiencias, es por ello que la investigación muestra estos hechos para un pronto mejoramiento.

II. Revisión de literatura

2.1 Antecedentes

2.1.1 Antecedentes Regionales

Ramírez (1) en su tesis “Mejoramiento del Sistema de Abastecimiento de Agua Potable en el centro poblado San José, Distrito de Campo Verde, Provincia de Coronel Portillo, Región – Ucayali - 2019” tuvo como objetivo ver el mejoramiento del suministro de abastecimiento y distribución de agua potable en el Centro Poblado San José, Distrito de Campo Verde – Provincia de Coronel Portillo – Región Ucayali. La metodología que aplica en su investigación el tesista es de tipo Corte trasversal, Descriptivo, y no Experimental, Determinando así 169 viviendas que perciben el agua potable de un pozo de 85 m. de profundidad, Así mismo obtiene los siguientes resultados: dotación de 70 l/h/d, consumo máximo horario 1.44 l/s, caudal promedio anual es de 0.720 l/s, consumo máximo diario de 0.936 l/s, Diámetro de línea de impulsión de 3”, volumen de almacenamiento de 18.66 m³. Llegando así a las siguientes conclusiones: Capacidad del reservorio sobre dimensionado, Falta de equipo de seguridad para el manejo del hipocloroso, tablero general del sistema eléctrico en mal estado, No están cumpliendo con la limpieza adecuada del reservorio, y se identificó a través de la evaluación domiciliaria que la incidencia de enfermedades diarreicas y parasitosis guardan relación por los inadecuados hábitos de higiene.

Mientras Pisco (2), en su tesis sobre “Evaluación y Mejoramiento del Saneamiento Básico de la comunidad nativa Flor de Ucayali, Distrito de Calleria, Provincia de Coronel Portillo, Departamento de Ucayali”, su objetivo principal fue investigar y determinar la Evaluación y Mejoramiento del Saneamiento Básico de la Comunidad Flor del Ucayali del Distrito de Calleria, Provincia de Coronel Portillo, Departamento de Ucayali para la mejora de la condición de la calidad de vida de los moradores. El tipo de investigación que utiliza en su metodología es descriptivo exploratorio pues estará basado en comprender fenómenos de la realidad y con su estado actual, Determinando así 26 familias, un total de 129 habitantes y densidad poblacional de 4.96 habitantes/vivienda. Así mismo el autor en su investigación llego a los siguientes resultados: Caudal de promedio de 0.15 l/s, un caudal máximo diario de 0.20 l/s, caudal máximo horario de 0.30 l/s, la capacidad del volumen de reservorio de 5.00 m³, para la línea de impulsión se obtuvo un diámetro de 1 ½ ”, 1” para la línea de aducción y red de distribución. De la misma manera menciona que las tuberías sean de clase 10 ya que tienen mayor resistencia y para la mejora de la educación sanitaria de la población se recomienda que cada cierto tiempo se den capacitaciones y/o charlas informativas.

Ramirez (3), en su tesis denominada “Mejoramiento del Sistema de Abastecimiento de Agua Potable en el caserío Puerto Caridad, Distrito de Calleria, Provincia Coronel Portillo, departamento de Ucayali - año 2019”. El cual Tuvo como objetivo principal diseñar del sistema de abastecimiento de agua potable de la población del Caserío Puerto

Caridad. Los serios Indicios que llevaron a tomar este objetivo fueron: los moradores en la práctica sus deposiciones de excretas básicamente a campo abierto y sin ningún control sanitario, su fuente de abastecimiento de agua potable no es la adecuada. El tipo de metodología utilizada fue de tipo Descriptivo – Explicativo, ya que mediante las preguntas se responde y se da solución. Dicha metodología llevo a determinar 422 habitantes, es decir 51 viviendas, con un densidad de vivienda de 5.87 hab/viv. Así mismo se obtuvo caudal promedio de 0.34 l/s, caudal máximo diario de 0.44 l/s, caudal max. Horario de 0.68 l/s. Para la Línea de aducción se obtuvo un Diámetro de 2", Velocidad de 0.34 m/s, Perdida de carga total de 0.09m, Para la línea de impulsión se obtuvo: Velocidad recomendable de 1.5 m/s, Diámetro de 2", total de perdida de carga de 1.92 m. En el Reservorio de almacenamiento se determinó un volumen de 9.50 m³. Como recomendación menciona considerar un programa de sensibilización y concientización en educación sanitaria a la población beneficiaria.

2.1.2 Antecedentes Nacionales

Edward (4) en su proyecto de investigación para optar el grado académico de bachiller en ingeniería civil "Diagnostico del Sistema de Abastecimiento de Agua Potable, del centro poblado de Correntada, 2021", tuvo como objetivo general Diagnosticar el Sistema de abastecimiento de Agua Potable del CC.PP de Correntada, Mazamari, Satipo – 2019. la metodología empleada es de tipo aplicada, Nivel descriptivo, diseño no experimental en función a las variables M, Xi, Oi,

para la obtención de datos de campo se aplicaron encuesta y fichas técnicas, determinando la captación con una antigüedad de 13 años de tipo artesanal y reservorio de tipo apoyado de 5 m³, concluyendo que la captación se encuentra en un estado regular por falta de supervisión y mantenimiento, La línea de conducción en estado regular y que sus componentes se encuentran en los estándares permitidos, el reservorio y sus componentes se encuentran en un estado bueno, La línea de aducción se encuentra en un estado regular y que sus componentes se encuentran en los estándares permitidos, la red de distribución en un estado bueno determinando que la tubería es de PVC clase C-7.5 y un diámetro de 3/4".

Rojas (5), en su investigación para optar el grado académico de bachiller en ingeniería civil "Diagnóstico del Sistema de Abastecimiento de Agua Potable en el centro poblado de Chavini, 2019", tuvo como objetivo central Diagnosticar el sistema de abastecimiento de agua potable en el centro poblado de Chavini, Pangoa. la metodología utilizada es de tipo aplicada con enfoque cuantitativo, nivel descriptivo, como técnica e instrumento utilizo encuestas para toma de datos, determinando que la captación se encuentra a 1600 msnm, con una antigüedad de 20 años y que es de tipo ladera, como conclusión determino que la captación se encuentra en un estado por el descuido en su mantenimiento, línea de conducción de diámetro de 1.5" en estado bueno, reservorio en buen estado pero recalca que se debe tener cuidado con el mantenimiento, línea de aducción de diámetro de 1.5" en estado bueno y red de distribución en estado regular ya que en ocasiones presenta fallas en su distribución.

Quiliche (6) en su tesis para optar el título profesional de ingeniero civil "Diagnóstico del Sistema de Agua Potable de la ciudad de Cospán - Cajamarca" tuvo como objetivo principal Determinar el estado de la infraestructura, gestión, operación y mantenimiento del servicio de agua potable en la ciudad de Cospán - Cajamarca, la metodología es de tipo descriptivo no experimental, como técnica e instrumento de recolección de información utilizó encuesta, fichas, entrevista y libreta de apunte, determinando 243 familias beneficiadas un caudal de 0.5 m³/s, tiempo de servicio de agua es de 3 horas, concluyendo que en cuanto a cantidad, cobertura y calidad se encuentra en deterioro, la operación y mantenimiento del sistema es regular esto es producto de la poca importancia que se le ha dado al mantenimiento y ni siquiera cuentan con las herramientas necesarias, así mismo recomienda se realice el mejoramiento de la estructura de captación y construcción de canaleta de encausamiento.

2.1.3 Antecedentes Internacionales

Vera (7) en su Trabajo de titulación previo a la obtención del título de Ingeniero Civil nominado "Diagnóstico del Sistema de Agua Potable de la comunidad de Piñal de Arriba del Cantón Santa Lucía. Propuesta de Soluciones para mejorar la Calidad de Vida". Tuvo como objetivo central Analizar y diagnosticar el sistema de potabilización y redes de distribución de agua del recinto de Piñal de Arriba, para definir plan de mejoras hacia la planta potabilizadora y realizar el rediseño de redes. La metodología es de tipo aplicada, se basó en la disponibilidad de los datos para ello usaron

encuesta y monitoreo de calidad del agua, determinando 231 viviendas, un total de 780 personas, la planta tiene 8 años de antigüedad, caudal de captación de 2 lt/s, diámetro de tubería de captación de 2.5". Concluyendo en que actualmente la planta cumple con satisfacer la necesidad de la población, para un periodo de 30 años se va a necesitar aumentar el caudal de captación a 2.21 lt, así mismo el volumen de almacenamiento a 48 m³, ineficiencia en la conservación de los medios de almacenamiento, en cuanto a las pruebas de calidad de agua resultaron satisfactoriamente con los parámetros de cloro, sólidos disueltos, PH, oxígeno disuelto, conductividad y coliformes fecales.

Ortuño (8) en su Trabajo de titulación previo a la obtención del título de Ingeniero Civil nominado "Evaluación, Diagnóstico y Rediseño del Sistema de Agua Potable para el barrio San Fernando, Parroquia Sangolquí, Cantón Rumiñahui, Provincia De Pichincha", tuvo como objetivo general Evaluar y rediseñar del sistema de agua potable actual mediante la evaluación y estudio hidráulico para el beneficio de la población del barrio San Fernando. La metodología utilizado es de tipo descriptivo - observacional, para recopilación de información utilizo encuestas socio económicas, determinando un total de 1357 habitantes, un caudal medio diario de 14.42 lt/s, un caudal de 21.64 lt/s y un caudal máximo horario de 33.17 lt/s. concluyendo que los diámetros no son los adecuados, la tubería de distribución ya cumplieron su vida útil y al encontrarse de diferentes materiales afecta el buen funcionamiento de las presiones de trabajo, el tanque de almacenamiento cumple con las

condiciones y capacidad para una proyección futura.

Loaiza (9) en su Trabajo de Grado presentado como requisito para optar al título de ingeniero ambiental nominado "Diagnóstico del Sistema Operativo de la Planta de Tratamiento de Agua Potable (PTAP) Guacavía en el Municipio de Cumaral, Departamento del Meta". Tuvo como objetivo general Realizar un diagnóstico del sistema operativo de la PTAP Guacavia en el municipio de Cumaral, departamento del Meta con el proposito de identificar puntos ineficientes. La metodología es de tipo aplicada, utilizando fichas para recolección de datos, determinando una población total de 12,487 habitantes, opera durante las 24 horas del día, caudal máximo diario de 36.8 l/s y caudal máximo horario 55.2 l/s, concluyendo que los parámetros fisicoquímicos cumplen con la normativa, los operarios no están capacitados para el manejo de la planta, condiciones Hidraulica no coinciden con las requeridas, la planta no cuenta con todos los equipos de análisis.

2.2. Bases teóricas

2.2.1 Ciclo Hidrológico

2.2.1.1 Agua

De acuerdo con Fernández (10), El agua por lo general se refiere a la sustancia en su estado líquido, se dice que cubre el 70 % de la superficie de la tierra, considerada recurso renovable pero finito, se estima que la precipitación anual sobre terreno firme es de 120 (km³), este movimiento causado por la energía del sol sobre el agua es llamado

ciclo hidrológico, dicho ciclo incluye escurrimiento, infiltración, evapotranspiración y precipitación, dicho esto el agua con su fuerza es capaz de modelar la tierra y sin dejar de lado es esencial para la vida y para el desarrollo de las sociedades .



Figura 1: Agua

Fuente: Centro de Enseñanza Técnica y Superior (CETYS) – 2019.

El ciclo Hidrológico considerado como ciclo biogeoquímico porque si bien la sustancia se traslada de una parte a otro o cambia de estado físico. Ante ello se debe velar tanto por su utilización como por su distribución eficiente del agua dulce, En la mayoría de los casos el agua que captamos de las fuentes naturales no la devolvemos en las mejores condiciones.

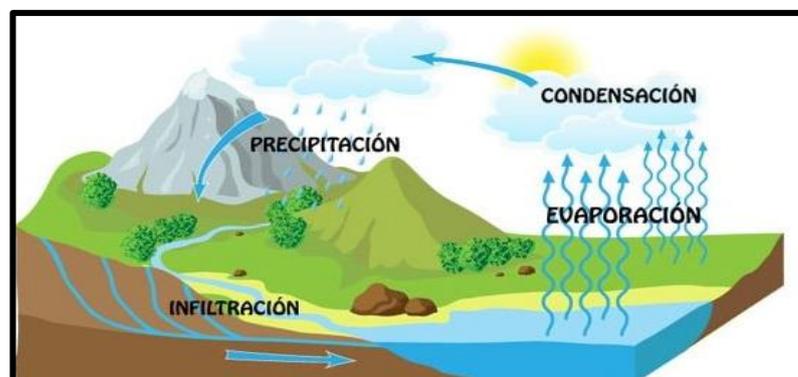


Figura 2: Esquema de Ciclo Hidrológico

Fuente: Concepto.

2.2.2 Agua Potable

De acuerdo con la D.G. Salud Ambiental - MINSA (11) El agua potable o conocida también como líquido apto para el consumo humano sirve para múltiples aplicaciones en la vida diaria entre estos tenemos para preparar alimentos, fines domésticos, para beber y aseo personal. Dicho líquido deberá contener sustancia que sean beneficiosas para el organismo, para ello el agua será evaluado en base a sus características como incolora, insípida, inodora, limpia y libre de microorganismo y sustancias tóxicas. Cabe mencionar que la ausencia del mencionado elemento retrasa la productividad económica, empeora la salud y genera más enfermedades a nivel mundial. Se dice que para hablar de un acceso adecuado al agua potable la fuente más cercana deberá estar a un kilómetro de distancia y consumir un mínimo de veinte litros de agua pero en muchas ocasiones las personas deben recorrer kilómetros para conseguirlo.

2.2.2.1 Características Físicas

A. Turbiedad

Conocido como turbidez, se dice que "cuando mayor sea la cantidad de partículas suspendidas en el agua, mayor será el grado de turbidez"(11), en conclusión es la medida del grado de transparencia. Ante esta problemática el turbidímetro mediante su medición nos determina la cantidad de sólido suspendida en un líquido.



Figura 3: Turbidez

Fuente: Medidor de pH – 2016.



Figura 4: Turbidímetro

Fuente: Lesco químicos de Colombia SAS.

B. Color

a. Color Aparente

“Producido por las sustancias orgánicas en solución o de forma coloidal” (11).

b. Color Verdadero

“Producido por materias inorgánicas en suspensión y su medición se realiza en base a patrones de cloroplatinato de potasio y cloruro cobaltoso” (11).

C. Olor y sabor

“Es producida por la presencia de materias extrañas en el agua, el agua potable debe tener un sabor débil y agradable, las bacterias son las principales causas de problemas con el olor y sabor” (11).

2.2.3 Sistema abastecimiento agua potable

2.2.3.1 Tipos de sistema de agua potable

2.2.3.1.1 Sistema de agua potable por gravedad sin tratamiento

Según el Ministerio de vivienda, construcción y saneamiento, et al (12), “Menciona que estos sistemas trabajan conduciendo agua de buena calidad que no necesita de tratamientos previos para su distribución y tampoco requiere de ningún tipo de bombeo ya que ha sido filtrada en los estratos porosos del subsuelo y por ende presenta una buena calidad bacteriológica, pero siempre es bueno y se recomienda contar con un tanque de cloración”.

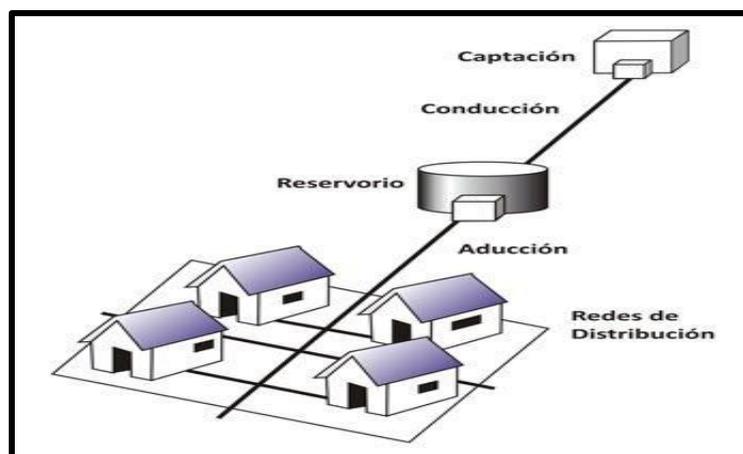


Figura 5: Sistema de agua por gravedad sin tratamiento

Fuente: Guía de orientación de saneamiento básico para Alcaldías de Municipios Rurales y pequeñas comunidades, Perú (2010).

2.2.3.1.1 Sistema de agua potable por gravedad con tratamiento

Según el Ministerio de vivienda, construcción y saneamiento, et al (12), “Menciona que las fuentes de abastecimiento de agua para este tipo de sistemas pueden ser de acequias, ríos o canales y por esta razón necesitan ser tratadas con procesos de clarificación y desinfección previa a la distribución. Las plantas de tratamiento para estos sistemas deberán ser diseñadas en función de la calidad física, química y bacteriológica del agua cruda”.

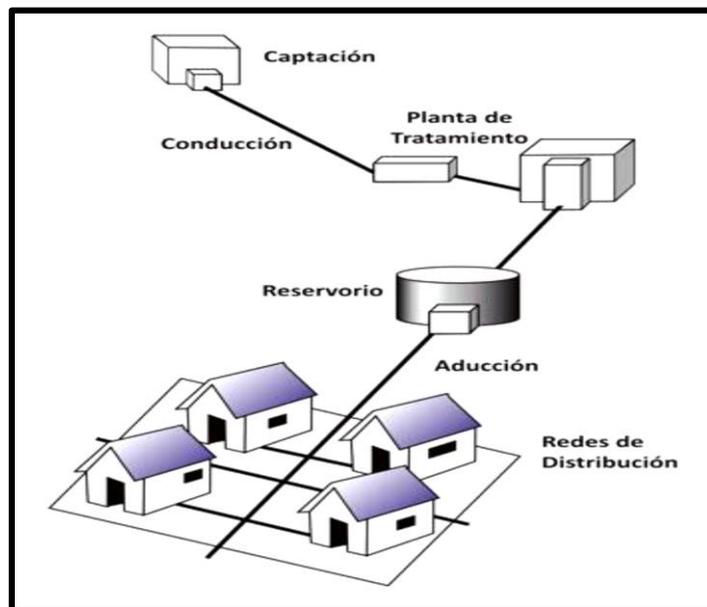


Figura 6: Sistema De Abastecimiento Por Gravedad Con Tratamiento

Fuente: Guía de orientación de saneamiento básico para Alcaldías de Municipios Rurales y pequeñas comunidades, Perú (2010).

2.2.3.1.2 Sistema de agua potable por bombeo sin tratamiento

Según el Ministerio de vivienda, construcción y saneamiento, et al (12), “Menciona que el agua conducida y distribuida en este sistema es de buena calidad, pero para su distribución es necesario el uso de bombas para que el agua llegue a su punto final, por lo general la captación se la realiza en pozos de agua”.

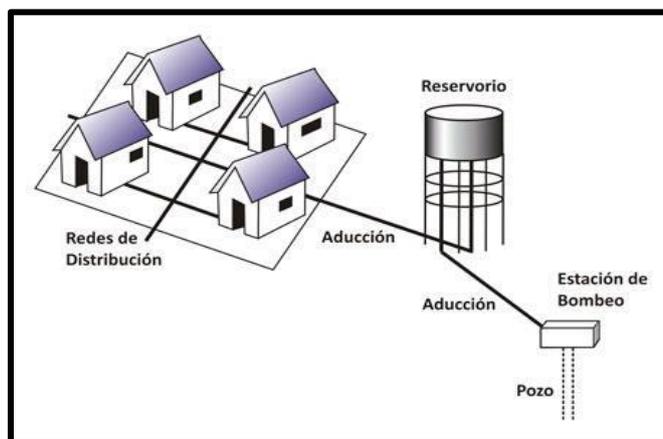


Figura 7: Sistema De Abastecimiento Por Bombeo Sin Tratamiento

Fuente: Guía de orientación de saneamiento básico para Alcaldías de Municipios Rurales y pequeñas comunidades, Perú (2010).

2.2.3.1.2 Sistema de agua potable por bombeo con tratamiento

Según el Ministerio de vivienda, construcción y saneamiento, et al (12), “Menciona que se necesita contar con una planta de

tratamiento de agua para adecuar que el líquido transportado y distribuido esté bajo los requisitos de agua para consumo humano”.

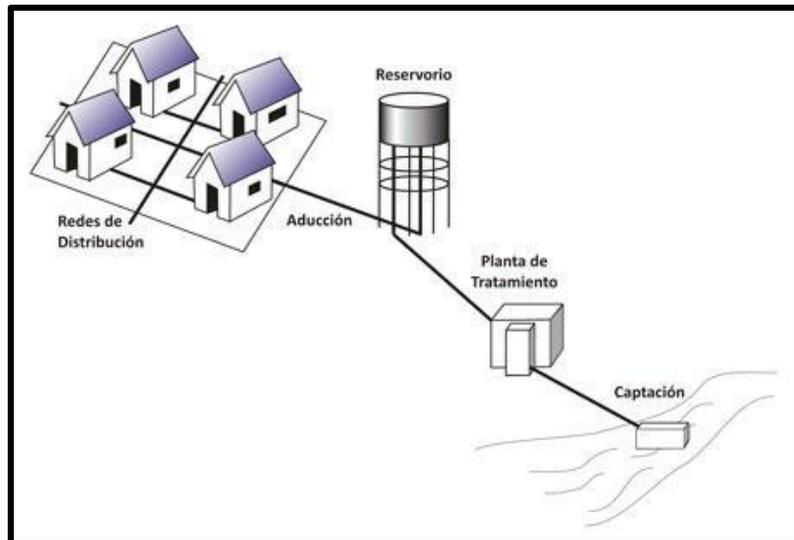


Figura 8: Sistema De Abastecimiento Por Bombeo con Tratamiento

Fuente: Guía de orientación de saneamiento básico para Alcaldías de Municipios Rurales y pequeñas comunidades, Perú (2010).

2.2.3.2 Tipo de Fuentes de Abastecimiento

2.2.3.2.1 Agua de lluvia

Narvaez (13)“Se empleará cuando la lluvia sea primordial para la necesidad de una población bajo un régimen, para poder recaudar agua de esta fuente se utilizará como ayuda los techos, por ello el agua de lluvia será trasladada hacia el sistema, el cual tendrá capacidad óptima para abastecer”.



Figura 9: Fuente de agua de lluvia

Fuente: Cueva del ingeniero civil.

2.2.3.2.2 Agua superficial

Narvaez (13) “Se conoce con este nombre a las aguas recolectadas por una cuenca hidrográfica y que corresponde a la escorrentía, es decir, el agua que discurre, descontando la evaporación y las filtraciones; las cantidades de agua a captarse dependen del tamaño de la cuenca colectora. Estas están disponibles en ríos, lagos y lagunas”.



Figura 10: Fuente de agua superficial

Fuente: UNDiario.

2.2.3.2.3 Agua subterránea

Narvaez (13) “Estas aguas su formación se da a través de una infiltración en el suelo, el cual llega hasta la parte saturada, podemos determinar que estas aguas se dan por manantiales, pozos y galerías filtrantes”.



Figura 11: Fuente de agua subterránea

Fuente: asociación Geoinnova.

2.2.3.3. Criterios de Diseño

2.2.3.3.1 Población

A. Población Actual

Narvaez (13) “Dentro de los conceptos de ingeniería se entiende por población actual a la población existente al momento de la toma de información necesaria para el respectivo proyecto de acuerdo a la información sobre la población actual”.

B. Población futura

Narvaez (13) “Toda población por regla general crece debido a los nacimientos, a la inmigración y a la anexión de otros centros poblados. Todos estos factores están influenciados por las fluctuaciones de los factores sociales y económicos”.

Para determinar la población futura se utilizara la siguiente formula

$$Pf = Pa * (1 + r)^t$$

Donde:

Pf = Población futura para la investigación

Pa = Población actual del asentamiento humano

r = Tasa de Crecimiento

t = Periodo de Diseño

2.2.3.3.2 Periodo De Diseño

En concordancia con el RNE (reglamento Nacional de Edificaciones), El tiempo Óptimo de diseño para Unidades Básicas de saneamiento con Arrastre Hidráulico (UBS-AH), Redes del sistema de agua potable e infraestructura de saneamiento (pozos tubulares, caseta de bombeo, tanque elevado y otros) generalmente es de 20 años.

Tabla 1: Periodo de Diseño recomendable para las etapas constructivas

Periodo de Diseño (años)	Intervalo (población)
15 - 25	2,000 < población < 20,00 Habitantes
10 - 20	Población > 20,000 habitantes
20 - 30	Poblaciones < 2,000 Habitantes

Fuente: Vierendel. Abastecimiento de agua potable y alcantarillado, Capitulo II- Población.

2.2.3.3.2 Dotación

Se define como la cantidad de agua potable, el cual será beneficioso para cada habitante de una población, ya que esta proporción de agua cumplirá con sus necesidades y dependerá mucho de la región y el tipo de opción tecnológica que lo otorgaremos a criterio propio de diseño.

Tabla 2: Dotación de agua por región (l/hab.d)

Región Geográfica	Dotación (con arrastre hidráulico)	Dotación (sin arrastre hidráulico)
Costa	90 (l/hab.d)	60 (l/hab.d)
Sierra	80 (l/hab.d)	50 (l/hab.d)
Selva	100 (l/hab.d)	70 (l/hab.d)

Fuente: Resolución Ministerial. N° 192 – 2018 – Vivienda.

2.2.3.3.3 Nivel Estático del agua

Villalobos (14) “Medida del nivel de agua de un pozo en producción, relativa a la superficie del terreno en el lugar”.

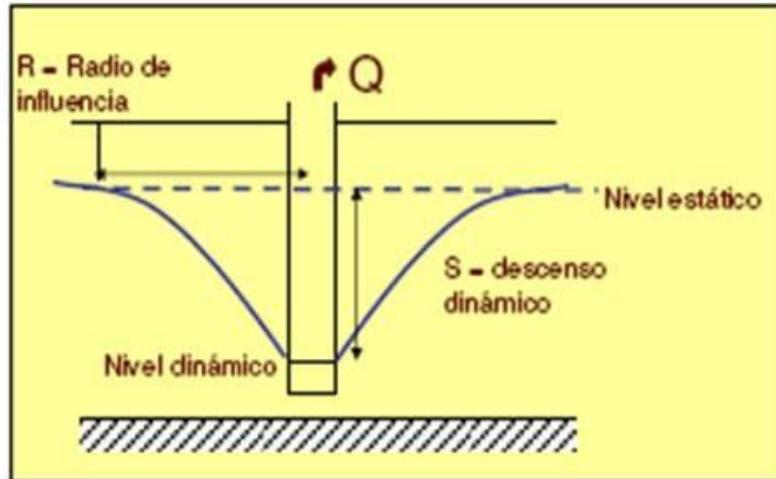


Figura 12: Niveles de agua en pozo

Fuente: Google sites.

2.2.3.3.4 Nivel Dinámico del agua

Villalobos (14) “Es el nivel del agua en el pozo con la bomba en marcha (es decir sacando un caudal determinado). Puede ser variable ya que en función del caudal que saque la bomba puede que vaya bajando continuamente hasta llegar el nivel de esta (pozo seco técnicamente)”.

2.2.3.3.5 Pendiente del terreno

Moreno (15) “La pendiente del terreno nos indica cuánto se inclina el mismo con respecto a la horizontal, y puede ser pendiente de subida o de bajada. La pendiente se puede expresar en porcentaje o en grados”.

$$S (\%) = \Delta h / (DH) \times 100$$

Donde:

S (%) = Pendiente del terreno

Δh = Diferencia de altura o Desnivel

DH = Distancia Horizontal.

2.2.3.3.6 Variaciones periódicas

A. Consumo promedio diario anual (Q_p)

Es expresada en litros por segundo (l/s) y se define como el resultado de una estimación del consumo per capita para la población futura del periodo de diseño, y su determinación se realiza de la siguiente manera:

$$Q_m = \frac{Pf \times \text{dotación } (d)}{86,400}$$

B. Consumo máximo diario (Q_{md})

Narvaez (13) “El consumo máximo diario, se define como el día de máximo consumo de una serie de registros históricos observados durante los 365 días del año. Considerando las variaciones de consumo se puede determinar el caudal máximo diario”

C. Consumo máximo horario (Q_{mh})

Narvaez (13) “El consumo máximo horario, se define como la hora de máximo consumo del día de máximo consumo.

Considerando las variaciones de consumo se puede determinar consumo máximo horario”:

2.2.3.4. Componentes del sistema de abastecimiento agua potable

2.2.3.4.1 Captación

A. Tipos de captación

a. Pozos Excavados

Sanchez (16), “Generalmente, el agua entra en el pozo por el fondo y las paredes, a través de los huecos que se dejan entre las piedras o ladrillos. Adecuada para explotar acuíferos superficiales, pues su rendimiento es superior al de un sondeo de la misma profundidad. Otra ventaja en los acuíferos pobres es el volumen de agua almacenado en el propio pozo”.

Ø = de 1 a 6 m

Profundidad = de 5 a 20 m

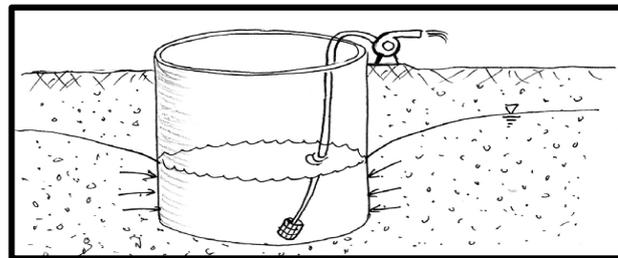


Figura 13: Pozo excavado

Fuente: Dpto. Geología Univ. Salamanca.

b. Sondeo

Sanchez (16), “Perforación realizada con maquinaria, diámetro limitado por la máquina de perforación, si su uso es para captar agua se denomina pozo. Los diámetros oscilan entre 20 y 60 cm. y la profundidad en la mayoría de los casos entre 30 m y 300 o más. Se instala tubería ranurada (rejilla o filtro) sólo frente a los niveles acuíferos, el resto, tubería ciega”.

Mientras en las técnicas de perforación se tiene a la Percolación que es lenta pero efectiva para profundidades ciertamente moderada (menor a 150 m), la rotación tritura la roca y mediante la circulación de agua extrae el detritus. Pero si se añade lodos a esta agua puede bloquear los niveles acuíferos traspasados y la rotoperCUSión es de gran utilidad en rocas muy duras gracias a su velocidad avanzan de manera rápida.

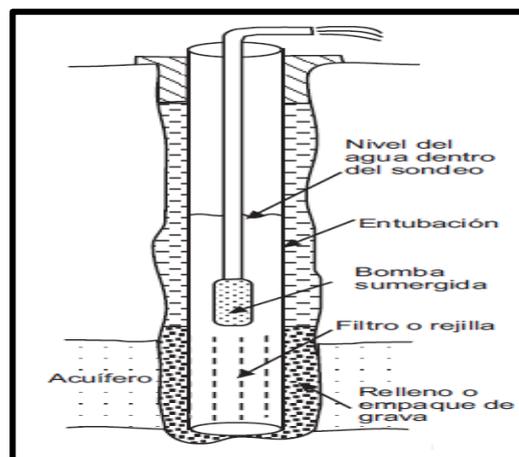


Figura 14: Sondeo o pozo

Fuente: Dpto. Geología Univ. Salamanca.

c. Zanja Drenantes

Sanchez (16), “Son excavaciones lineales que llegan al nivel saturado. El agua puede ser evacuada por gravedad, si el terreno tiene suficiente pendiente, si no se realiza por bombeo en la propia zanja o en un pozo colector, se utiliza cuando nivel freático es poco profundo”.

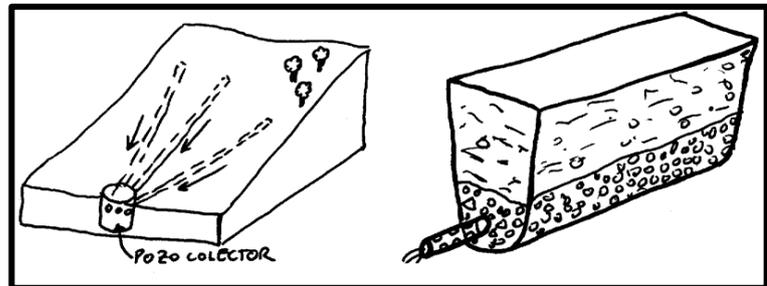


Figura 15: Esquema de zanja drenante

Fuente: Dpto. Geología Univ. Salamanca.

B. Método Volumétrico

Útil para determinar caudales pequeños, su obtención se basa en medir el tiempo de llenado en un envase de “volumen conocido” (para una buena lectura se realizara 05 mediciones y se tomara el tiempo promedio), al dividirlo estos dos datos (volumen del envase [litros] / tiempo de llenado [segundos]) se obtendrá el caudal, mayormente usado cuando se necesita conocer el caudal de manantial para determinar la capacidad del tanque de almacenamiento.

Para la presente investigación se tomara como referencia este método para determinar el caudal del pozo:

$$\text{Caudal (l/s) } Q = \frac{\text{Volumen del balde (litros)}}{\text{Tiempo que demora en llenarse (s)}}$$



Figura 16: Método volumétrico

Fuente: Manual N° 5 - Medición de agua.

2.2.3.4.2 Línea de Impulsión

Organización Panamericana de la Salud (17) “Es el que está conformado principalmente por una Tubería de Impulsión la cual lleva el agua desde la fuente (bomba) de captación hasta el tanque de almacenamiento y regulación”.

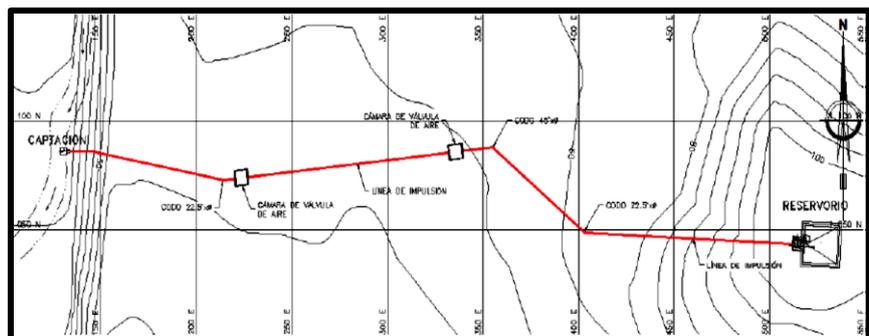


Figura 17: Esquema de Línea de Impulsión

Fuente: Resolución Ministerial. N° 192 – 2018 – Vivienda.

A. Velocidad

Ministerio de vivienda, construcción y saneamiento, et al.

(18) “Las velocidades muy bajas permiten sedimentación de partículas y velocidades altas producen vibraciones en la tubería, es por ello que las velocidades recomendables son”:

L. Impulsión de 0.6 m/s hasta 2.0 m/s.

B. Caudal

Para el cálculo del caudal de bombeo (l/s):

$$Q_b = Q_{md} \times \frac{24}{N}$$

Donde:

Q_{md} (m/s) = caudal máximo horario

N = N° de tiempo en horas de bombeo por día.

C. Diámetro

Para determinar el diámetro de la Línea de Impulsión se usa la siguiente formula:

$$D = 0.96 * \left(\frac{N}{24}\right)^{1/4} * (Q_b^{0.45})$$

Donde:

N = N° de tiempo en horas de bombeo por día.

D (m) = Diámetro interno de la tubería aproximado

Q_b (m³/s) = Caudal de bombeo que estará en función al número de horas de funcionamiento y población en análisis.

2.2.3.4.3 Reservorio de almacenamiento

A. Tipos De reservorios

a. Reservorios elevados

Cardenas (19) “El Reservorio de almacenamiento es un depósito de agua destinado precisamente a almacenar agua y regular el suministro a los usuarios en función a la demanda, la cual no es constante ya que existen horas pico durante el día, y en la noche disminuye el consumo a casi cero”.

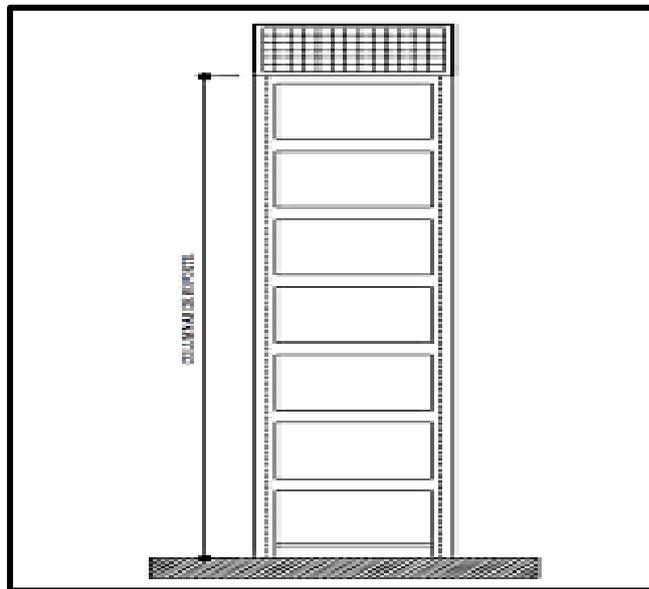


Figura 18: Reservorio Elevado

Fuente: Universidad nacional de Cajamarca.

b. Reservorios apoyados

Cardenas (19) “Esta estructura tienen dos formas en particular una es circular y la otra rectangular y son ejecutadas encima de la superficie del terreno, mayormente es utilizado en zonas rurales de forma rectangular”.



Figura 19: Reservorio apoyado

Fuente: EPS Sedam Huancayo.

c. Reservorios enterrados

Cardenas (19) “A esta estructura también se le llama cisterna ya que se encuentra enterrada y en su mayoría son de forma rectangular, esta estructura es muy favorable porque el agua se conserva así halla variaciones de temperatura”.



Figura 20: Reservorio Enterrado

Fuente: Revista Hechos.

B. Volumen de Reservorio

a. Volumen de regulación

R.N.E-OS.030 (20) “Para determinar este tipo de volumen debemos de a ver calculado nuestro caudal promedio (Q_m), una vez hallado se trabajará con el 15 % al 20 % de dicho caudal, este porcentaje se aplica en zonas rurales y en sistemas que sean por gravedad”.

b. Volumen contra incendio

R.N.E-OS.030 (20) “No se aplica muchas veces en zonas rurales, por el motivo de que no cuentan con las áreas correspondientes, estas áreas son centro comercial, fabricas, industria, también se debería de dar 50 m³ solo

por viviendas y no se obliga dar este volumen si no cuentan con más de 10000 habitantes”.

C. Desinfección

MHAD CONSTRUCCION & CONSULTORIA (8), “Con la limpieza interna solamente se elimina la suciedad por lo que se tiene que desinfectar para matar todos los microbios. Esta actividad se realiza luego de la construcción o reparación de las instalaciones.”

Para la desinfección correspondiente se necesitara los siguientes materiales: “Hipoclorito de calcio al 30 –35%, Un balde, Una cuchara sopera, Un trapo, Guantes de jebe para el operador (a), Mascarilla, Una escobilla”.

2.2.3.4.4 Línea de aducción

Segura (21) “Está conformado por sistemas de tuberías, válvulas y otros componentes que en su conjunto sirven para conducir el agua potable desde el reservorio de almacenamiento hacia la red de distribución, la línea de aducción debe tener la capacidad para conducir como mínimo el caudal máximo horario (Q_{mh})”.

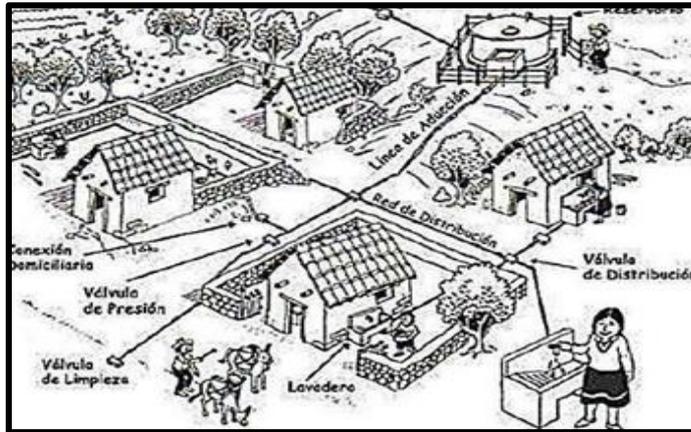


Figura 21: Línea de aducción

Fuente: Guía de orientación en Saneamiento Básico (2009:38)

2.2.3.4.5 Red de distribución

A. Tipos de Red de Distribución

a. Sistema abierto o ramificado

Trabajan bajo tierra de un sitio donde se está aplicando el proyecto, las cuales son un conjunto de tuberías donde nos ayudara a conducir el agua a viviendas que se encuentren distribuidas ya sean por tres tipos de redes, abierta, cerrada o mixta.

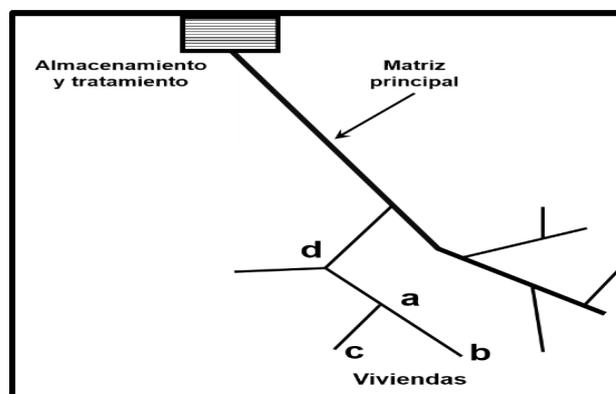


Figura 22: Sistema abierto o ramificado

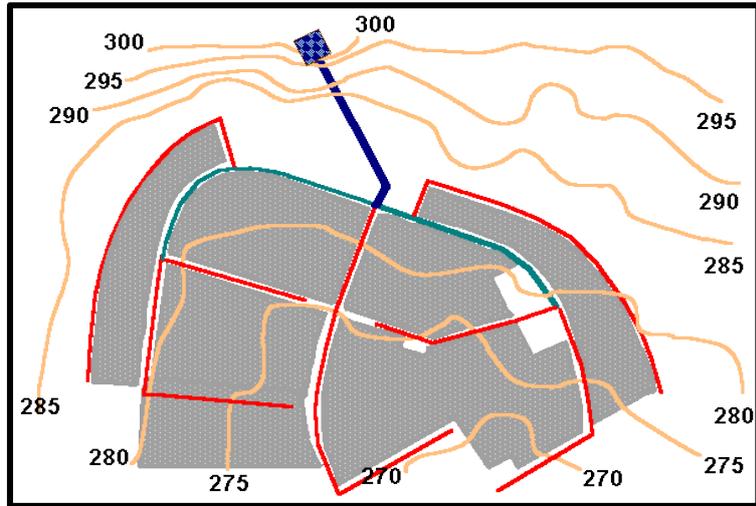


Figura 24: Esquema de sistema Mixto

Fuente: Acueducto – wordpress.

2.2.4 Condición sanitaria

La condición sanitaria funciona como un indicador del estado del sistema de abastecimiento de agua potable asegurando un correcto desempeño; los cuales se determinaran mediante el análisis de la continuidad, cantidad y calidad del agua, así mismo se debe dar énfasis en cuanto a la cobertura ya que de esta manera se podrá definir la cantidad de población que puede ser atendible.

2.2.4.1 Calidad de agua

Rubina (22) “Para el análisis de la calidad del agua hay que tomar en cuenta que se pueden realizar dos tipos: para efectos de monitoreo de sistemas en operación y para proyectos nuevos, para comprender las propiedades químicas, física y bacteriológicas de la fuente de agua para el abastecimiento a una población”.

2.2.4.2 Continuidad del servicio de agua potable

“Se define como el servicio que dispone el agua durante un tiempo, siempre dependerá del clima en el que se encuentre la zona, muchas de las veces en zonas rurales es muy importante que exista la lluvia muy a menudo para que así no tengan problemas de consumo de agua durante el año” (22).

2.2.4.3 Cantidad de agua en el caserío de agua potable

Rubina (22) “Se determina que la cantidad tiene que ser suficiente para que cumpla con las necesidades de los habitantes, se debe de tener disponibilidad del agua para así estimar los niveles de servicios del sistema de abastecimiento”.

2.2.4.4 Cobertura del servicio de agua potable

“Es el alcance suministrado a la población de manera parcial o total del servicio de agua potable” (22).



Figura 25: Cobertura en el Perú durante 5 años

Fuente: Verde Torres.

III. Hipótesis

No aplica

IV. Metodología

4.1 Diseño de la investigación

El diseño sobre el diagnóstico del sistema de abastecimiento de agua potable es no experimental - transversal, porque se describió la situación del lugar sin alterarla. El cual estuvo compuesto de la siguiente manera:



Donde:

M_i = Engloba el Sistema de abastecimiento de agua potable ubicado en el asentamiento humano la Capirona.

X_i = Comprende el diagnóstico de los componentes del sistema de abastecimiento de agua potable del asentamiento humano la Capirona.

O_i = Engloba los Resultados en base a la variable X_i

Y_i = Incidencia en la condición sanitaria de los moradores del asentamiento humano la Capirona.

4.2 Población y muestra

Compuesta por el sistema de abastecimiento de agua potable del Asentamiento Humano La Capirona, distrito de Yarinacocha, provincia de coronel portillo, región de Ucayali.

4.3 Definición y operacionalización de las variables e indicadores

<i>Variable</i>	<i>Tipo De Variable</i>	<i>Definición Conceptual</i>	<i>Definición Operacional</i>	<i>Dimensiones</i>	<i>Subdimensiones</i>	<i>Indicadores</i>	<i>Escala De Medición</i>
DIAGNOSTICO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE	VARIABLE INDEPENDIENTE	Tuvo como fin determinar las deficiencias de los componentes hidráulicos o estructurales que comprenden el sistema, así como el cumplimiento de algunos lineamientos y parámetro de la norma vigente.	El diagnóstico del sistema de abastecimiento de agua potable comprende desde la captación hasta la red de distribución, su aplicación es a través de fichas técnicas, ver anexos	Diagnóstico del sistema de abastecimiento de agua potable	Captación	<ul style="list-style-type: none"> - Tipo de Captación - Profundidad de Pozo - Antigüedad - Cerco de protección - Tubería de revestimiento - Potencia de bomba - Tablero Eléctrico 	Ordinal
					Tubería de Impulsión	<ul style="list-style-type: none"> - Trayecto - Tipo de tubería - Diámetro de Tubería - Antigüedad - Longitud - Clase de Tubería 	ordinal
					Reservorio	<ul style="list-style-type: none"> - Tipo de Almacenamiento - Cantidad de tanques - Material de Tanque - Clase de Tubería - Capacidad del tanque - Antigüedad - Diámetro de Tubería - Estructura - Tipo de Tubería 	ordinal
					Línea de Aducción	<ul style="list-style-type: none"> - Tipo de Tubería - Antigüedad - Clase de Tubería - Accesorios - Diámetro de Tubería de aducción 	Ordinal
					Red de Distribución	<ul style="list-style-type: none"> - Antigüedad - Tipo de Sistema de Red - Diámetro de Tubería - Profundidad 	ordinal

						- Clase de Tubería - Tipo de Tubería	
INCIDENCIA DE LA CONDICIÓN SANTARIA DE LA POBLACIÓN	VARIABLE DEPENDIENTE	Pensado en determinar el nivel de la condición sanitaria comprendiendo la calidad del agua, eficiencia, mantenimiento y desinfección del sistema.	Se realizó mediante el uso de encuestas que se aplicaron a los moradores del AA.HH., ver anexos	Condición Sanitaria de la Población	Cobertura	- Vivienda conectadas a la red	Ordinal
					Continuidad	- Presión del agua	Ordinal
					Calidad del Agua	- Mantenimiento y Desinfección - Enfermedades - Suciedad o algún cuerpo extraño.	Ordinal

4.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

4.4.1 Técnica de obtención de datos

La técnica utilizada en la investigación para obtener datos sobre el sistema de abastecimiento de agua potable en el asentamiento humano la Capirona es la visualización y la interpretación para describir los hechos y deficiencias en el sistema de abastecimiento.

4.4.2 Instrumento de obtención de datos

El instrumento utilizado es la encuesta, el cual sirvió como formato de recopilación de información básica de los usuarios, estado y horario del servicio de agua potable, asimismo de conocer la actual condición sanitaria del sistema, en cuanto a la ficha técnica acondicionada, me sirvió especialmente para determinar el diagnóstico del sistema de abastecimiento de agua potable y concluir proponiendo un pronto mejoramiento.

4.5 Plan de análisis

Se realizó el censo para determinar la población actual del asentamiento humano la Capirona en base a la encuesta elaborada, mediante las fichas técnicas se pudo diagnosticar las deficiencias y estado del sistema de abastecimiento de agua potable, a partir de ello se elaboró las recomendaciones para el mejoramiento de la misma, se construyó una tabla la tabla de definición y operacionalización de las variables donde se muestran los indicadores a tratar sobre (captación, línea de impulsión, Tanque Elevado, línea de aducción, red de distribución y la condición sanitaria).

4.6 Matriz de consistencia

“DIAGNOSTICO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN EL AA.HH. LA CAPIRONA, DISTRITO DE YARINACocha, PROVINCIA DE CORONEL PORTILLO, REGIÓN DE UCAYALI – 2021 Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN”.				
PROBLEMA	OBJETIVOS	MARCO TEORICO Y CONCEPTUAL	METODOLOGIA	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS
<p><u>Característica de Problema:</u> Los proyectos de abastecimiento de agua potable durante años fueron y serán considerado factor determinante e indispensable para el desarrollo y mejoramiento de la vida humana es por eso que tomando como objetivo lo mencionado se construye y/o diseñen estos sistemas de abastecimiento para ofrecer una mejor calidad de vida a una población (asentamientos humanos, caseríos, etc.). Un buen uso y manteniendo de estos sistemas ofrece un servicio eficiente y de calidad; por lo contrario el manejo y mantenimiento inadecuado sumado a esto el desgaste de los componentes del sistema y población futura provocaría que el sistema presentara deficiencia en su distribución perjudicando a los usuarios.</p> <p><u>Enunciado del problema:</u> ¿El estado del sistema de abastecimiento de agua potable del AA.HH. La Capirona, distrito de Yarinacocha, provincia de coronel portillo, región de Ucayali; incidirá en la condición sanitaria de la población?</p>	<p><u>Objetivo General:</u> Desarrollar el diagnóstico del sistema de abastecimiento de agua potable y la condición sanitaria de los moradores del AA.HH. La Capirona, distrito de Yarinacocha, provincia de coronel portillo, región de Ucayali.</p> <p><u>Objetivos Específicos:</u> a) Diagnosticar el sistema de abastecimiento de agua potable del Asentamiento Humano La Capirona, distrito de Yarinacocha, provincia de coronel portillo, región de Ucayali. b) Determinar el estado de la incidencia en la condición sanitaria del AA.HH. La Capirona, distrito de Yarinacocha, provincia de coronel portillo, región de Ucayali.</p>	<p>Agua Agua potable Características físicas del agua Tipos de sistema de abastecimiento Fuente de abastecimiento Pozo Bomba Sumergible Periodo de Diseño pendiente Dotación Nivel Dinámico del Agua Nivel Estático del Agua Componentes de abastecimiento de agua potable Captación Línea de aducción Tipos de redes de distribución Condiciones Sanitarias</p>	<p><u>Tipo de Investigación:</u> Es de tipo descriptivo correlacional, ya que se realizara encuesta para recolectar datos sin ser alterados.</p> <p><u>Nivel de Investigación</u> Es de carácter cualitativo y cuantitativo, ya que se comienza con el diagnóstico de los hechos tomados de los datos recolectados, ya en el camino desarrolla conceptos que la afiance.</p> <p><u>Diseño de la Investigación:</u> El diseño sobre el diagnóstico del sistema de abastecimiento de agua potable es no experimental - transversal, porque se describirá la situación del lugar sin alterarla.</p> <p><u>Población y Muestra</u> Compuesta por el sistema de abastecimiento de agua potable del AA.HH. La Capirona, distrito de Yarinacocha, provincia de coronel portillo, región de Ucayali</p>	<p>Rojas A. Diagnóstico del sistema de abastecimiento de agua potable en el centro poblado de chavini, 2019 [Trabajo de investigación para optar el grado académico de bachiller en ingeniería civil]. Satipo-Peru, Universidad Católica los angeles de Chimbote</p>

4.7 Principios éticos

Principio para inicio del diagnóstico

Para el inicio de la investigación primero se obtuvo el consentimiento y permiso del presidente del AA.HH. exponiéndole claramente los objetivos del estudio y respetuosamente se le indicó que el presente es con el fin de determinar las deficiencias proponiendo posibles soluciones.

Principio de protección a las personas

Se desarrolló la presente investigación teniendo siempre en cuenta por velar por la seguridad y bienestar de las personas que participaron libremente en el proceso de investigación.

Principio de justicia

En todo el proceso de investigación no se generó prácticas injustas se tomó las precauciones necesarias asegurando un juicio justo y razonable, así mismo por ser de justicia los resultados de la investigación estarán a libre disposición de los participantes, tratando de manera equitativa sin generar discriminación con aquellos que no participaron.

Principio de integridad científica

Con el fin de no afectar la integridad de los participantes de la investigación se trabajó en base a regla de conducta y norma morales bajo lineamiento deontológicos, así mismo se procuró de cuidar la integridad científica del derecho de autor de toda investigación, se realizó las citas correspondientes con el fin de dar crédito a dicha persona.

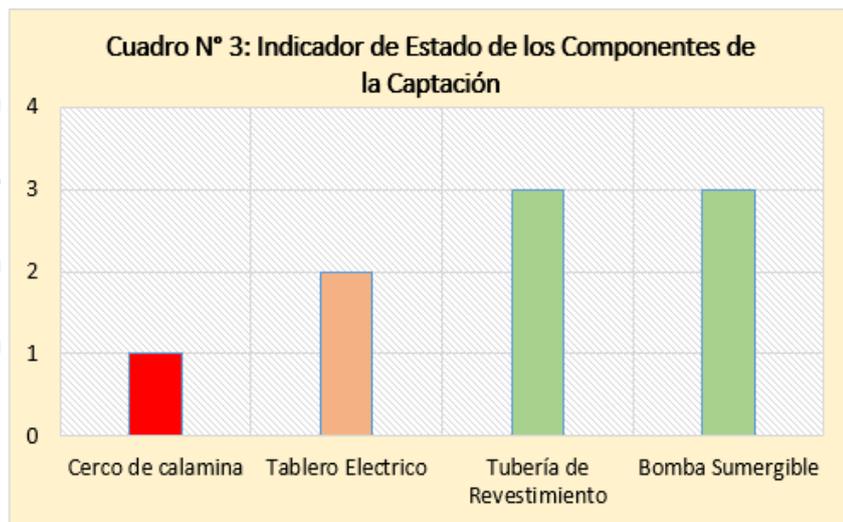
V. Resultados

5.1 Resultados

1. Dando respuesta a mi primero objetivo específico; Diagnosticar el sistema de abastecimiento de agua potable del Asentamiento Humano La Capirona, distrito de Yarinacocha, provincia de coronel portillo, región de Ucayali.

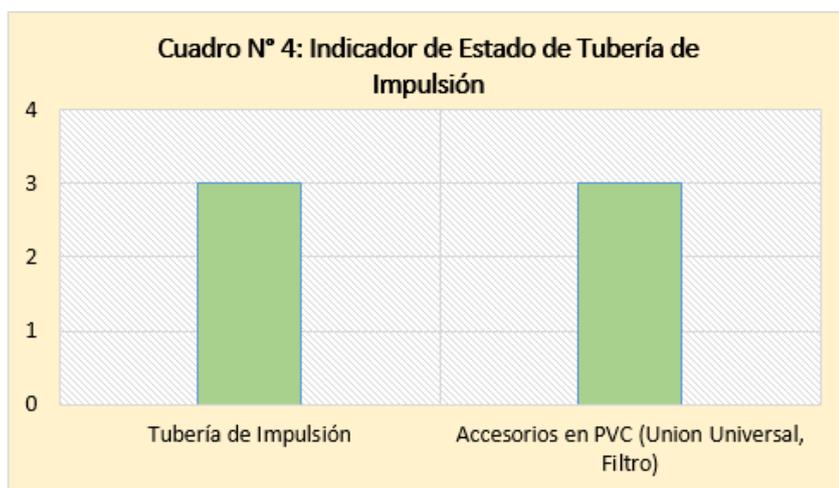
	Indicador	Datos obtenidos	Diagnostico
Componente: Captación	Ubicación	N= 9075108 E= 543938 Z= 155 msnm	<p>El cerco de protección de calamina es un peligro ya que se observa zonas oxidadas y los listones de su estructura se encuentran afectadas por la humedad, los cables del tablero eléctrico de la bomba se encuentran sin protección, llave diferencial suspendida en el aire.</p> <p>Mantenimiento: El encargado del agua es el responsable de darle mantenimiento al componente, este lo realiza cada vez que se extrae la bomba para su reparación, la desinfección lo hace mediante una solución de cloro (Hipoclorito de sodio).</p>
	Tipo de Captación	Subterránea Pozo Profundo	
	Profundidad De Pozo	85 m	
	Plataforma de concreto	Espesor de 10 cm	
	Antigüedad de la Construcción	6 años	
	Material de Cerco de protección	Calamina	
	Tipo de tubería de revestimiento	PVC	
	Clase de Tubería de Revestimiento	7.5	
	Diámetro de Tubería de Revestimiento	4"	
	Longitud de Tubería de Revestimiento	30 m	
	Potencia de Bomba	2 HP	

INDICADOR DE ESTADOS

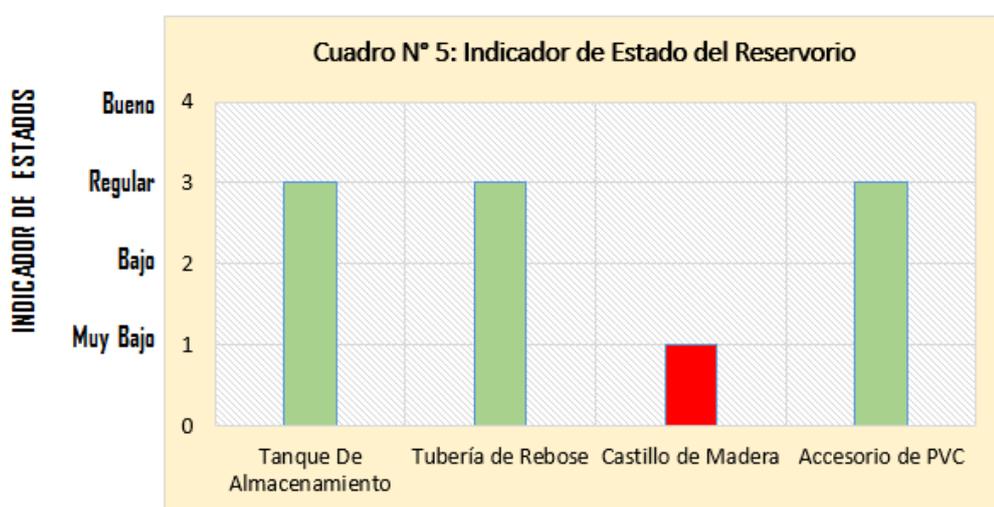


Indicador	Datos obtenidos	Diagnostico
Componente: Tubería De Impulsión	trayecto	Tubería desde la bomba hasta el tanque elevado.
	Antigüedad	6 años
	Tipo de Tubería	PVC
	Diámetro De Tubería	2"
	Clase de Tubería	7.5
	Longitud	47 m
		<p>La línea de impulsión cumple con el diámetro recomendado según el RNE, Por el tiempo de uso presenta desgaste, pero no se reporta fugas durante su funcionamiento.</p> <p>Mantenimiento: No realizan mantenimiento a la línea de impulsión.</p>

INDICADOR DE ESTADOS



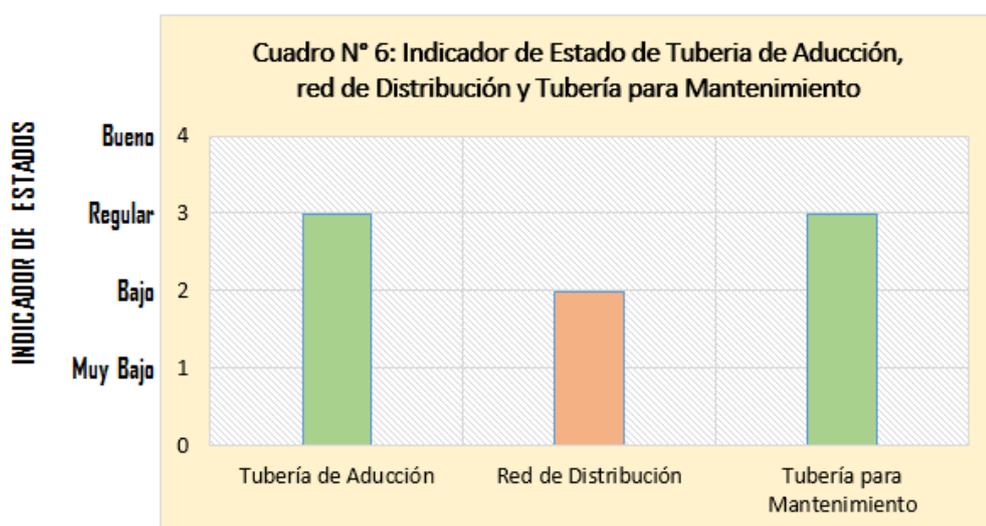
Componente: Reservorio	Indicador	Datos Recolectados	Diagnostico
	Tipo de Almacenamiento	Tanque Elevado	<p>Volumen total del tanque elevado es de 2200 L, baranda de madera en mal estado por la constante humedad, Los arriostres del castillo de madera se encuentran debilitados, escalera metálica en oxidación.</p> <p>Mantenimiento: El encargado del agua es el responsable de darle mantenimiento al componente, este lo realiza cada vez que se programe o se extraiga la bomba para su reparación, la desinfección lo hace mediante una solución de cloro (Hipoclorito de sodio).</p>
	Cantidad de Tanques de almacenamiento	2	
	Material de tanque	Polietileno	
	Capacidad en Litros	1100 L	
	Antigüedad	6 años	
	Tipo de tubería de entrada y salida	PVC	
	Clase de Tubería	7.5	
	Diámetro de tubería	2"	
Estructura	Castillo de Madera – Baranda de madera		



Componente: Tubería de Aducción	Indicador	Datos Recolectados	Diagnostico
	Antigüedad	6 años	<p>La tubería de aducción cumple con el periodo de diseño recomendado según la RM N°192-2018-Vivienda, Por el tiempo de uso presenta desgaste, La caja de llave</p>
	Tipo de Tubería	PVC	
Clase de Tubería	7.5		

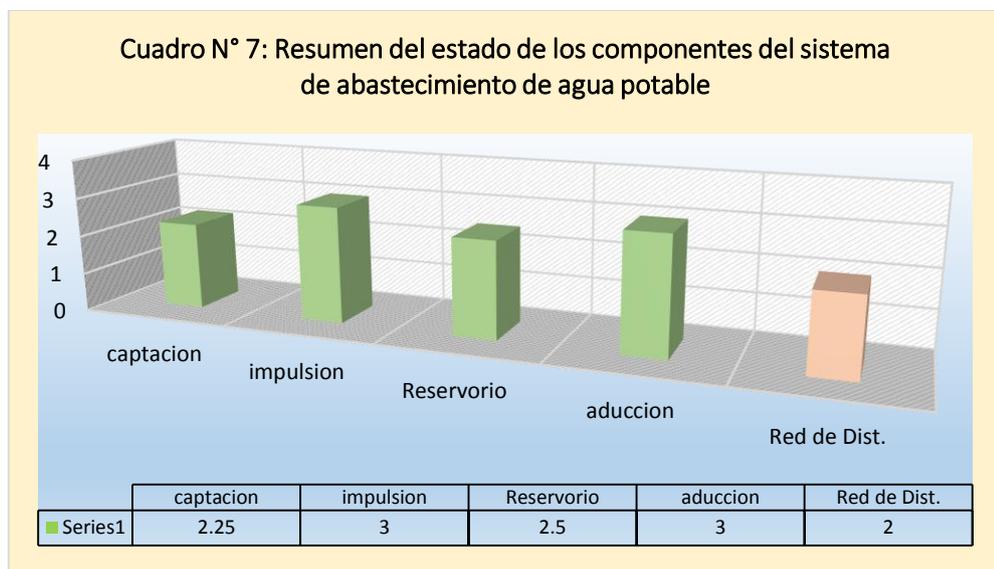
	Diámetro de Tubería	2"	de paso no cuenta con tapa de protección, no se reporta fugas durante su funcionamiento.
	Accesorio	Cuenta con una llave de paso, puesta en una caja de concreto.	
	Diámetro de Tubería para Mantenimiento	2"	Mantenimiento: No realizan mantenimiento a la tubería de aducción.

Componente: Red de distribución	Indicador	Datos Recolectados	Diagnostico
	Antigüedad	6 años	La tubería de la red de distribución cumple con el periodo de diseño recomendado según la RM N°192-2018-Vivienda, durante todo este tiempo la línea ha sufrido varias reparaciones producto de la poca profundidad a la que se encuentra, así mismo en la mayoría de las conexiones domiciliarias no cuentan con caja de protección, por lo que debe implementarse. Mantenimiento: Se realiza reparaciones cada vez que se presenta una rotura.
	Tipo de sistema de red	Mixto	
	Clase de tubería	7.5	
	Tipo de tubería	PVC	
	Diámetro de Tubería	1"	
Profundidad de tubería	En la mayoría de partes, existe zonas a la que se encuentran a 0.10 m del terreno.		



Resumen del estado de los componentes del sistema de abastecimiento de agua potable

Condición	Puntaje	Color
Bueno	3.1-4	Blue
Regular	2.1-3	Green
Bajo	1.1-2	Orange
Muy Bajo	0-1	Red

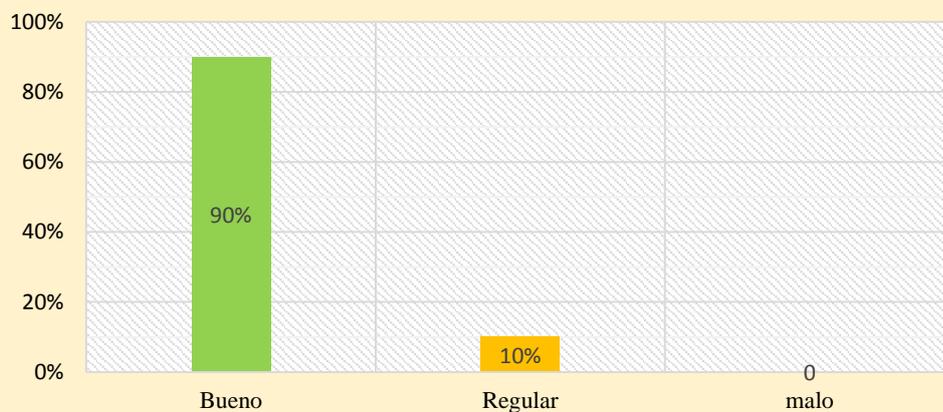


2. Dando Respuesta a mí segundo objetivo específico; Determinar el estado de la incidencia en la condición sanitaria del AA.HH. La Capirona, distrito de Yarinacocha, provincia de coronel portillo, región de Ucayali.

2.1.- ¿Cómo usted calificaría la presión de agua potable que llega a su domicilio?

Bueno	Regular	Malo
90%	10%	0 %

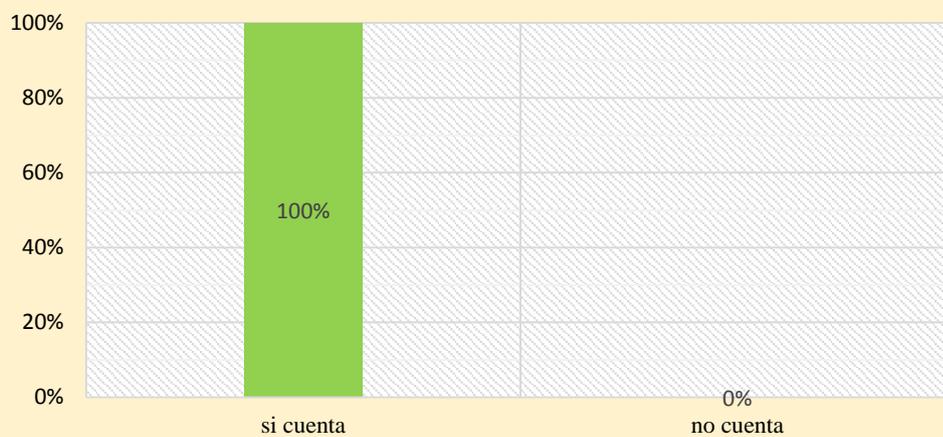
Cuadro N° 8: ¿Cómo usted calificaría la presión de agua potable que llega a su domicilio?



2.2.- ¿Cuenta usted con el servicio de agua potable?

Si cuenta	No cuenta
100%	0%

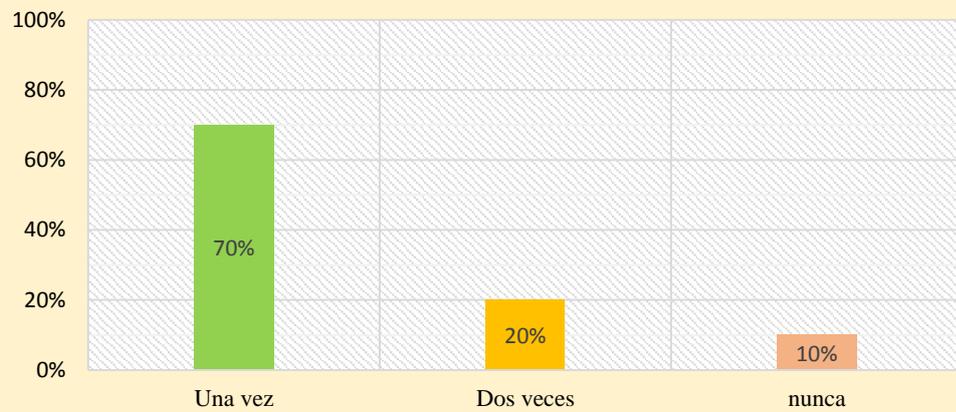
Cuadro N° 9: ¿Cuenta usted con el servicio de agua potable?



2.3.- ¿Anualmente cuantas veces realizan los trabajos de mantenimiento y desinfección?

Una vez	Dos veces	Nunca
70%	20%	10 %

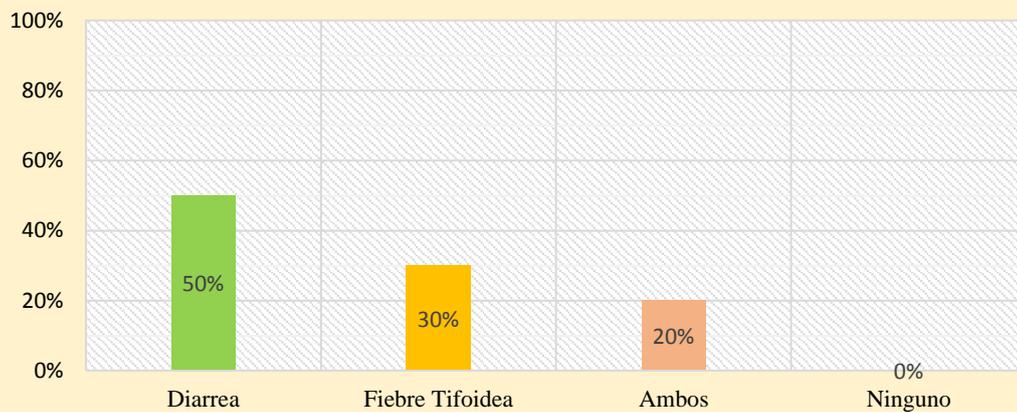
Cuadro N° 10: ¿Anualmente cuantas veces realizan los trabajos de mantenimiento y desinfección?



2.4.- ¿Posibles Enfermedades que sufrió producto de la ingesta de agua del S.A.P?

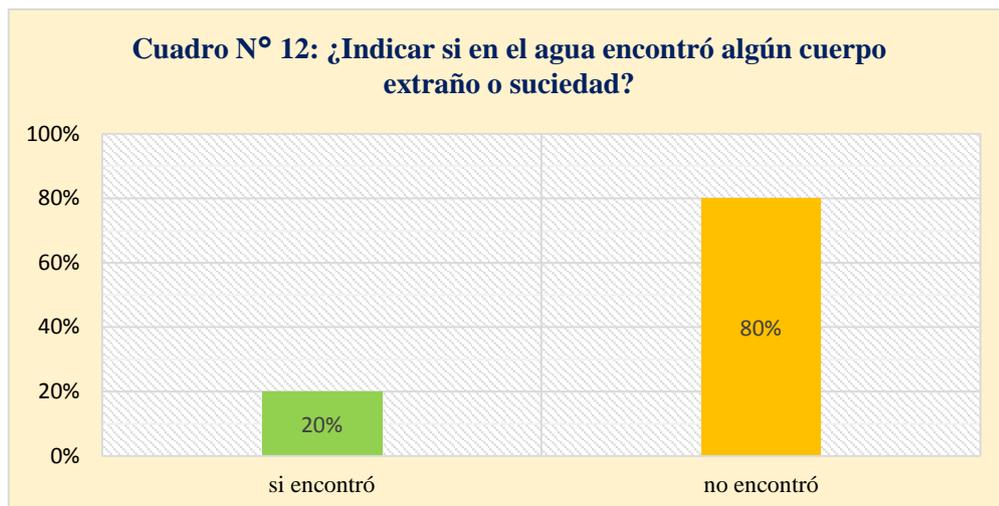
Enfermedad	Porcentaje
Diarrea	50%
Fiebre Tifoidea	30%
Ambos	20%
Ninguno	0%

Cuadro N° 11: ¿Posibles Enfermedades que sufrió producto de la ingesta de agua del S.A.P?



2.5.- ¿Indicar si en el agua encontró algún cuerpo extraño o suciedad?

Respuesta	Porcentaje
Si encontró	20%
No encontró	80%



5.2 Análisis de los resultados

5.2.1 Diagnostico del sistema de abastecimiento de agua potable:

El componente de captación esta entre el rango de estado regular y muy bajo, lo cual según Cuadro N° 3 como estado muy bajo se encuentra el cerco de protección de calamina se observa zonas oxidadas (en mal estado) y los listones de su estructura se encuentran afectas por la humedad, así mismo el tablero eléctrico se encuentra sin protección por lo cual los cables se encuentran desordenados, esto lleva a que consideremos como un peligro para cualquier persona que se acerque. Como índice de estado regular tenemos a la tubería de Revestimiento ya que estar en contacto con el suelo se ha empezado a deteriorar, así mismo no realizan desinfección a la tubería en mención. Como estado regular se tiene a la bomba sumergible, este rango fue seleccionado de esa manera por el tiempo de uso que tiene, se debe implementar nuevo tablero eléctrico con llave diferencial, en cuanto al cuadro N° 6 red de

distribución se determinó en estado bajo ya que las tuberías se encuentran a poca profundidad, presenta evidencia de que ha sido reparado varias veces. En la tesis de Ramírez (1) nominada “MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO SAN JOSÉ, DISTRITO DE CAMPO VERDE, PROVINCIA DE CORONEL PORTILLO, REGIÓN – UCAYALI - 2019”, Analizado los resultados se llegó a coincidir en algunos indicadores como; tablero general del sistema eléctrico en mal estado así mismo no están cumpliendo con la limpieza adecuada del reservorio, red de distribución se encuentra a nivel de suelo debe estar a una profundidad recomendada según RNE.

El siguiente componente según el diagnóstico y en el cuadro N° 5, el reservorio tipo tanque elevado se encuentra en estado regular, Volumen total del tanque elevado es de 2200 L, en la cual se evidencia desgaste por su tiempo de uso. En cuanto al castillo de madera, presenta problemas de deterioro en las barandas de madera lo cual está siendo afectado por la humedad, se evidencia que algunos arriostres se encuentran debilitados, así mismo la escalera metálica está siendo afectada por la corrosión y hasta se evidencio que se desprendieron algunos peldaños, lo cual genera un peligro. En la tesis de Pisco (2) Titulada “EVALUACION Y MEJORAMIENTO DEL SANEAMIENTO BASICO DE LA COMUNIDAD NATIVA FLOR DE UCAYALI, DISTRITO DE CALLERIA, PROVINCIA DE CORONEL PORTILLO, DEPARTAMENTO DE UCAYALI – MAYO 2019”,

concluye en resultado similares, se implementará al reservorio su cerco perimétrico, accesorios, caseta de cloración, tuberías de rebose y limpieza para así obtener en buen estado el componente indicado.

5.2.2. Incidencia en la Condición sanitaria

De acuerdo al cuadro N° 8, el 90% ósea 36 de los usuarios calificaron en estado bueno la presión de agua que llega a su domicilio, mientras 4 usuarios indicaron en estado regular, en cuanto a la cobertura del cuadro N° 9, es buena ya que los 40 usuarios indican que si cuentan con el servicio de agua potable, en cuanto al mantenimiento 28 usuarios indican que una vez al año realizan los trabajos de mantenimiento y desinfección, mientras 8 usuarios indican dos veces al año y solo 4 usuarios indican que nunca realizan dichos trabajos, En cuanto a la calidad, del Cuadro N° 12, 8 usuarios indicaron que si encontraron algún cuerpo extraño o suciedad en el agua, mientras 32 usuarios indicaron que no encontraron nada. En el trabajo de investigación de Rivas (23) titulado “DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICION SANITARIA EN EL CENTRO POBLADO MONTEVERDE, DISTRITO DE LAS LOMAS, PROVINCIA DE PIURA – PIURA, SETIEMBRE, 2019.” , llego a resultados similares, determinando que el 100% de los pobladores indican que el sistema se encuentra en mal estado, no cumpliendo este requisitos de continuidad, cobertura, presión y mantenimiento, reflejando deficiencia en la condición sanitaria.

VI. Conclusiones

- a. El diagnóstico realizado al sistema de abastecimiento de agua potable del Asentamiento Humano La Capirona, concluye en que el sistema actualmente presenta deficiencias, Para el caso de la captación se determinó en estado regular ya que la tubería de revestimiento al no recibir mantenimiento se encuentra deteriorado así mismo los cables del tablero eléctrico de la bomba se encuentran desordenados y sin protección lo que llevo a que el interruptor se desprenda de su seguro y actualmente se encuentre suspendido en el aire , en el caso del tanque elevado se determinó en estado regular ya que el cerco de protección de calamina se encuentra oxidado, El lote donde se encuentra ubicado está lleno de malezas, La estructura del castillo de madera se encuentra afectados por la humedad, la escalera metálica se encuentra en oxidación. En cuanto a la Bomba sumergible no evidencia dificultad para el abastecimiento de agua pero se tiene considerado un desgaste por el tiempo y por la poca importancia que le dan a su mantenimiento. En cuanto a la tubería de impulsión se determinó en estado regular ya que presenta rasgo de desgaste por el tiempo de uso pero no se evidencio pérdidas o fugas, La tubería de aducción se determinó en estado regular ya que presenta desgaste por el tiempo de uso, La red de distribución se determinó en estado bajo por las múltiples reparaciones que se le realizaron, así mismo por no contar con todas las cajas de protección en las conexiones domiciliarias.
- b. La condición sanitaria que resulta del análisis de los datos recolectados mediante la encuesta concluye en lo siguiente; cobertura en estado "bueno" ya que el sistema abastece a la población en estudio, en cuanto a la continuidad

y cantidad de agua potable en estado "bueno" ya que el sistema mayormente abastece de 6:00 a.m - 10:00 p.m y no existe deficiencia en la presión de agua que llega a los domicilios, En cuanto a la calidad se tuvo un estado “ bajo" ya que en el asentamiento humano no han realizado en ningún caso el estudio de calidad de agua, así mismo pocas veces realizan el mantenimiento y desinfección del agua potable.

Aspectos complementarios

a. Recomendación

Realizar charlas o capacitaciones sobre hábitos de higiene, implementar sistema de cloración, instalar nuevo tablero eléctrico e interruptor diferencial, mejoramiento de la estructura del castillo de madera, instalar nueva escalera metálica, las tuberías de distribución como recomendación deben estar a una profundidad de 30 cm y mejoramiento del cerco de protección.

b. Ubicación del Area de Investigación

Tabla 3. Coordenadas del Area de Investigación			
COORDENADA UTM - WGS 84	NORTE (Y)	ESTE (X)	
	9075094.00	543869.00	
Distrito: Yarinacocha	Provincia: Coronel Portillo	Región: Ucayali	
Lugar: Asentamiento Humano La Capirona		Altitud: 153 msnm	Zona UTM: 18 L

c. Población Actual

Tabla 4. Población Actual			
AA.HH	No de Familia	Densidad Poblacional	Total De Habitantes
LA CAPIRONA	40	4.1	164 hab.

d. Determinación de caudal promedio y caudal de bombeo

Consumo máximo diario (Qmd)	Consumo máximo horario (Qmh)	Caudal promedio diaria anual (Qp)
1.3 Qm (l/s)	2 Qm (l/s)	$Qp = \frac{\text{Dotación} \times \text{población}}{86400}$

Tabla 5. Caudal Promedio Diario Anual				
Población	Región Geográfica	Tipo	Dotación (l/hab/día)	Qp (l/s)
164	Selva	Sin arrastre hidráulico	70	0.13

Consumo máximo diario (Qmax.d)

$$Q_{\max.d} = 1.3 \text{ (0.13)}$$

$$Q_{\max.d} = 0.17$$

Consumo máximo horario (Qmax.h)

$$Q_{\max.h} = 2 \text{ (0.13)}$$

$$Q_{\max.h} = 0.26$$

Caudal de bombeo (Qb)

$$Q_b = Q_{md} \cdot (24/n)$$

$$Q_b = 0.17 \text{ (24/8)}$$

$$Q_b = 0.51 \text{ l/s}$$

Referencias bibliográficas

1. Ramirez E. Mejoramiento del Sistema de Abastecimiento de Agua Potable en el centro poblado San José, Distrito de Campo Verde, Provincia de Coronel Portillo, Región – Ucayali – 2019. [Tesis Para Optar El Título Profesional De Ingeniero Civil]. Pucallpa: Universidad Católica Los Ángeles Chimbote: 2019. [Consultado el 24 de septiembre del 2021]. Disponible en:
http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/123456789/17254/BOMBEO_ERVORIO_RAMIREZ_LOPEZ_ELIPCIO.pdf?sequence=1&isAllowed=y
2. Pisco H. Evaluación y Mejoramiento del Saneamiento Básico de la comunidad nativa Flor de Ucayali, Distrito de Calleria, Provincia de Coronel Portillo, Departamento de Ucayali – Mayo 2019. [Tesis Para Optar El Título Profesional De Ingeniero Civil]. Pucallpa: Universidad Católica Los Ángeles Chimbote: 2019. [Consultado el 24 de septiembre de 2021]. Disponible en:
http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/123456789/15651/SISTEMAS_SANEAMIENTO_PISCO_TANG_HELIO_ESTEBAN.pdf?sequence=1&isAllowed=y
3. Ramirez D. Mejoramiento del Sistema de Abastecimiento de Agua Potable en el caserío Puerto Caridad, Distrito de Calleria, Provincia Coronel Portillo, Departamento de Ucayali - Año 2019. [Tesis Para Optar El Título Profesional De Ingeniero Civil]. Pucallpa: Universidad Católica Los Ángeles Chimbote: 2019. [Consultado el 24 de septiembre de 2021]. Disponible en:
http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/123456789/15725/SISTEMA_ABASTECIMIENTO_RAMIREZ_ISUIZA_DIEGO_DINO_AUGUSTO.pdf?sequence=1&isAllowed=y
4. Soriano E. Diagnóstico del Sistema de Abastecimiento de Agua Potable, del centro poblado de Correntada, 2020. [Trabajo de Investigación para optar el grado académico de Bachiller en Ingeniería Civil]. Chimbote: Universidad Católica Los Ángeles Chimbote: 2020. [Consultado el 24 de septiembre de 2021]. Disponible en:
http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/123456789/20895/SISTEMA_DE_AGUA_POTABLE_DIAGNOSTICO_CAUDAL_SORIANO_RAMOS_EDWARD_ELIAS.pdf?sequence=1&isAllowed=y
5. Rojas A. Diagnóstico del Sistema de Abastecimiento de Agua Potable en el centro poblado de Chavini, 2019. [Trabajo de Investigación para optar el grado académico de Bachiller en Ingeniería Civil]. Satipo: Universidad Católica Los Ángeles Chimbote: 2019. [Consultado el 24 de septiembre de 2021]. Disponible en:

- [http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/123456789/21435/DIAGN%
TICO_ABASTECIMIENTO_Y_SISTEMA_DE_AGUA_POTABLE_ROJAS_OT%
%81ROLA_ANGEL_LUB%89N.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/123456789/21435/DIAGN%c3%93STICO_ABASTECIMIENTO_Y_SISTEMA_DE_AGUA_POTABLE_ROJAS_OT%c3%81ROLA_ANGEL_LUB%c3%89N.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
6. Quiliche J. Diagnóstico del Sistema de Agua Potable de la ciudad de Cospán - Cajamarca. [Tesis para optar el título profesional de Ingeniero Civil]. Cajamarca: Universidad Nacional de Cajamarca: 2013. [Consultado el 24 de septiembre de 2021]. Disponible en: <https://repositorio.unc.edu.pe/bitstream/handle/UNC/671/T%20628.162%20Q6%202013.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
 7. Vera J. Diagnóstico del Sistema de Agua Potable de la comunidad de Piñal de Arriba del Cantón Santa Lucía. Propuesta de soluciones para Mejorar la Calidad de Vida. [Trabajo de titulación previo a la obtención del título de Ingeniero Civil]. Guayaquil - Ecuador: Universidad Católica de Santiago de Guayaquil: 2020. [Consultado el 24 de septiembre de 2021]. Disponible en: <http://201.159.223.180/bitstream/3317/14422/1/T-UCSG-PRE-ING-IC-341.pdf>
 8. Ortuño W. Evaluación, Diagnóstico y Rediseño del Sistema de Agua Potable para el barrio San Fernando, Parroquia Sangolquí, Cantón Rumiñahui, Provincia de Pichincha. [Trabajo de titulación previo a la obtención del título de Ingeniero Civil]. Quito - Ecuador: Universidad Internacional Del Ecuador: 2014. [Consultado el 24 de septiembre de 2021]. Disponible en: <https://repositorio.uide.edu.ec/bitstream/37000/2212/1/T-UIDE-1261.pdf>
 9. Loaiza W. Diagnóstico del Sistema operativo de la Planta de Tratamiento de Agua Potable (PTAP) Guacavía en el Municipio de Cumaral, Departamento del Meta. [Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de Ingeniero Ambiental]. Meta - Colombia: Universidad Santo Tomas: 2018. [Consultado el 24 de septiembre de 2021]. Disponible en: <https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/12021/2018juanloaiza.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
 10. Fernández A. El agua: un recurso esencial. Química Viva [Internet]. Universidad de Buenos Aires – Argentina. 2012; 11(3):147-170. . [Consultado el 24 de septiembre de 2021]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=86325090002>
 11. D.G. Salud Ambiental - MINSA. Reglamento de la Calidad del Agua para Consumo Humano. 1ra. Edición. Lima- Perú: J.B. GRAFIC E.I.R.L; 2011.
 12. Ministerio de vivienda, construcción y saneamiento, et al. Criterios para la selección de Opciones Técnicas y niveles de Servicio en Sistemas de Abastecimiento de Agua y Saneamiento en zonas Rurales [internet]. Septiembre 2004. Pag: [17; 4-5-6-7]. [Consultado el 24 de septiembre de 2021], disponible en: https://www.mef.gob.pe/contenidos/inv_publica/docs/instrumentos_metod/saneamiento/

_4_Criterios_seleccin_opciones_y_niveles_de_Servic_%20sistemas_de_agua_y_saneam_zonas_rurales.pdf

13. Narvaez R. Libro Abastecimiento de Agua [internet]. Pag: [208; 7-8-35-36]. [Consultado el 24 de septiembre de 2021] Disponible en: <https://1library.co/document/zlj81ply-libro-abastecimiento-de-agua-ricardo-narvaez.html>
14. Villalobos. K. Guía para el Monitoreo de Aguas Subterráneas. [internet] Corporación Autónoma Regional Del Cesar. Agosto de 2013. [Consultado el 24 de septiembre de 2021] Disponible en: <https://www.corpocesar.gov.co/files/Guia%20para%20monitoreo%20de%20pozos%20profundos%20aljibes%20y%20manantiales%20como%20manifestacion%20de%20las%20aguas%20subterraneas.pdf>
15. Moreno H. Pendiente de Terreno. [internet]. Universidad politécnica de valencia. 12 de Mayo del 2010. [Consultado el 24 de septiembre de 2021]. Disponible en: <http://hdl.handle.net/10251/8005>
16. Sanchez F. Hidrología Superficial y Subterránea [internet]. 414 pág. Universidad de salamanca. España. 2017. [Consultado el 24 de septiembre de 2021]. Disponible en: https://hidrologia.usal.es/temas/Tipos_de_captaciones.pdf
17. Organización Panamericana de la Salud. Guía de diseño para Líneas de Conducción e Impulsión de Sistemas de Abastecimiento de Agua Rural [internet]. 19 pág. Centro panamericano de ingeniería sanitaria y ciencias del ambiente. Lima – 2004. [Consultado el 24 de septiembre de 2021]. Disponible en: https://sswm.info/sites/default/files/reference_attachments/TIXE%202004.%20Dise%C3%B1o%20de%20conducci%C3%B3n%20e%20impulsi%C3%B3n.pdf
18. Ministerio de vivienda, construcción y saneamiento, et al. Parámetros de diseño de Infraestructura de Agua y Saneamiento para centros poblados Rurales [internet]. Septiembre 2004. Pág. [30; 12]. [Consultado el 25 de septiembre de 2021], disponible en: https://www.mef.gob.pe/contenidos/inv_publica/docs/instrumentos_metod/saneamiento/_3_Parametros_de_dise_de_infraestructura_de_agua_y_saneamiento_CC_PP_rurales.pdf
19. Cardenas I. Reservorios [internet]. Trabajo del curso de abastecimiento de agua potable. Publicado el 10 de abril del 2017. Pág. [9; 2-3-4-5]. [Consultado el 25 de septiembre de 2021], disponible en: <https://es.scribd.com/presentation/344712589/Reservorios>
20. R.N.E-OS.030. Almacenamiento de agua para consumo humano. [internet]. 2006. [Consultado el 25 de septiembre de 2021]. Disponible en: <https://cdn->

web.construccion.org/normas/rne2012/rne2006/files/titulo2/03_OS/RNE2006_OS_030.pdf

21. Segura C. Sistema de Abastecimiento de Agua Potable y Alcantarillado para el centro poblado de Mollebaya Tradicional-Mollebaya-Arequipa. [Tesis presentado Para optar el Título Profesional de Ingeniero Civil]. Arequipa - Perú: Universidad Católica Santa María: 2014. Pág. [284; 117-134-135]. [Consultado el 25 de septiembre de 2021]. Disponible en: <http://tesis.ucsm.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/UCSM/4673/45.0124.IC.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
22. Rubina C. Condiciones Sanitarias del Sistema de Abastecimientos de Agua de Parasitosis Intestinal de Niños Menores de 5 Años de la comunidad de Taulligán - Distrito de Santa María del Valle - Provincia y Departamento de Huánuco, Mayo – Junio 2018. [Tesis presentado para optar el Título Profesional de Ingeniera Ambiental]. Huánuco - Perú: Universidad De Huánuco: 2018. Pág. [141; 40-41]. [Consultado el 26 de septiembre de 2021]. Disponible en: <http://repositorio.udh.edu.pe/bitstream/handle/123456789/1410/Carmen%20Mar%c3%a%da%2c%20RUBINA%20HUERTA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
23. Rivas H. Diagnóstico del Sistema de Agua Potable y su Incidencia en la Condición Sanitaria en el centro poblado Monteverde, Distrito de las Lomas, Provincia de Piura – Piura, Setiembre, 2019. [Trabajo de Investigación para optar el grado académico de Bachiller en Ingeniería Civil]. Piura: Universidad Católica los Ángeles Chimbote: 2019. [Consultado el 01 de octubre del 2021]. Disponible en: http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/123456789/21038/DIAGNOSTICO_PROBLEMA_RIVAS_TALLEDO_HEBERT_OMAR.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Anexos

Anexo 01. Cronograma de Actividades

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES																	
N°	Actividades	Año 2021															
		Semestre II															
		Mes I				Mes II				Mes III				Mes IV			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	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 o Docente Tutor				■												
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	Reacción 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																■

Anexo 02. Presupuesto

PRESUPUESTO (COSTO) DESEMBOLSABLE				
Ítem	Descripción	Precio Unitario (P.U)	Cantidad	Total (S/.)
01.00	Suministros			369.00
01.01	Impresiones	0.5	500	250.006
01.02	Copias	0.1	500	50.00
01.03	Empastado	20	2	40.00
01.04	Papel bond A-4 (500 hojas)	12	2	24.00
01.05	Lapicero	0.5	10	5.00
02.00	Servicios			100.00
02.01	Uso de turnitin	50	2	100.00
03.00	Gastos de Transporte			120.00
03.01	Pasaje de transporte	20	6	120.00
TOTAL DE PRESUPUESTO DESEMBOLSABLE				589.00
PRESUPUESTO (COSTO) NO DESEMBOLSABLE (ULADECH)				
ítem	Descripción	Precio Unitario (P.U)	Cantidad	Total (S/.)
01.00	Servicios			400
01.01	Uso de Internet (Laboratorio de Aprendizaje Digital - LAD)	30	4	120.00
01.02	Búsqueda de información en base de datos	35	2	70.00
01.03	Soporte informático (Módulo de Investigación del ERP University-MOIC)	40	4	160.00
01.04	Publicación de artículo en repositorio institucional	50	1	50.00
02.00	Recurso Humano			252.00
02.01	Asesoría personalizada (5 horas por semana)	63	4	252.00
TOTAL DE PRESUPUESTO NO DESEMBOLSABLE				652.00
TOTAL (S/.)				1241.00

Anexo 03. Instrumento de Recolección de Datos

FICHA TECNICA

UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE

Autor: ZE CARLOS FIDEL CASTRO PALOMINO, Código: 1801161055

Trabajo de investigación: **“DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN EL AA.HH. LA CAPIRONA, DISTRITO DE YARINACocha, PROVINCIA DE CORONEL PORTILLO, REGIÓN DE UCAYALI – 2021 Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN”.**

COMPONENTE: CAPTACIÓN

1. Ubicado en las coordenadas:

Norte	Este	Cota	Zona UTM
9075108	543938	155 msnm	18L

2. Tipo de Captación:

Subterránea Pozo Profundo	<input checked="" type="checkbox"/>	Ladera	<input type="checkbox"/>	Zanja drenante	<input type="checkbox"/>
---------------------------	-------------------------------------	--------	--------------------------	----------------	--------------------------

3. Profundidad de pozo:

100 m	<input type="checkbox"/>	90 m	<input type="checkbox"/>	Otro: <input checked="" type="checkbox"/>	85m
-------	--------------------------	------	--------------------------	---	-----

4. Antigüedad:

5 años	<input type="checkbox"/>	10 años	<input type="checkbox"/>	15 años	<input type="checkbox"/>	Otro: <input checked="" type="checkbox"/>	85m
--------	--------------------------	---------	--------------------------	---------	--------------------------	---	-----

5. Estado del cerco de protección:

Bueno	<input type="checkbox"/>	Regular	<input type="checkbox"/>	Malo	<input checked="" type="checkbox"/>
-------	--------------------------	---------	--------------------------	------	-------------------------------------

Descripción: Cerco de Calamina, se observa zonas oxidadas

6. Tipo de Tubería de Revestimiento:	7. Diámetro de tubería de revestimiento:	8. Longitud de tubería de revestimiento:
PVC	4"	30m
Acero al Carbón		

9. Marca de bomba sumergible

10. Potencia de la bomba sumergible

11. Desinfección del pozo:

Hipoclorito de calcio	<input type="checkbox"/>	Hipoclorito de Sodio	<input checked="" type="checkbox"/>
-----------------------	--------------------------	----------------------	-------------------------------------

12. Estado del Tablero Eléctrico:

Bueno	<input type="checkbox"/>	Regular	<input type="checkbox"/>	Malo	<input checked="" type="checkbox"/>
-------	--------------------------	---------	--------------------------	------	-------------------------------------

Descripción: Cables del tablero eléctrico sin protección, llave diferencial suspendido en el aire, expuesto a provocar accidentes.

Ramirez
Luis Artemio Ramirez Palomino
INGENIERO CIVIL
Reg. C.I.P. 115243

FICHA TECNICA

UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE

Autor: ZE CARLOS FIDEL CASTRO PALOMINO, Código: 1801161055

Trabajo de investigación: **“DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN EL AA.HH. LA CAPIRONA, DISTRITO DE YARINACOCHA, PROVINCIA DE CORONEL PORTILLO, REGIÓN DE UCAYALI – 2021 Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN”.**

COMPONENTE: TUBERIA DE IMPULSIÓN

1. Trayecto: bomba Sumergible – tanque Elevado

2. Antigüedad:

5 años		10 años		15 años		Otro: X	6 años
--------	--	---------	--	---------	--	---------	--------

3. Tipo de Tubería:

PVC		X	Acero al Carbón	
-----	--	---	-----------------	--

4. Longitud de Tubería:

47 m

5. Diámetro de Tubería:

Pulgadas		Pulgadas	
1/4		3	
1/2		4	
3/4		5	
1		8	
2	X	10	

6. Existen fugas en la línea de impulsión:

Si		No	X
----	--	----	---

7. Estado de la tubería de impulsión:

Bueno		Regular	X	Malo	
-------	--	---------	---	------	--

8. Mantenimiento:

No realizan Mantenimiento a la línea, presenta desgaste por el tiempo, no se reporta fugas.

Ramírez
Luis Artemio Ramirez Palomino
INGENIERO CIVIL
Reg. C.I.P. 115243

FICHA TECNICA

UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE

Autor: ZE CARLOS FIDEL CASTRO PALOMINO, Código: 1801161055

Trabajo de investigación: **“DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN EL AA.HH. LA CAPIRONA, DISTRITO DE YARINACocha, PROVINCIA DE CORONEL PORTILLO, REGIÓN DE UCAYALI – 2021 Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN”.**

COMPONENTE: RESERVORIO

1. Tipo de Reservoirio:

Tanque Elevado	<input checked="" type="checkbox"/>	Tanque superficial	
----------------	-------------------------------------	--------------------	--

2. Cantidad de tanques 2 tanques de polietileno

3. Capacidad de los tanques:

1100 L	<input checked="" type="checkbox"/>	2500 L		2800 L	
--------	-------------------------------------	--------	--	--------	--

4. Tipo de tubería de entrada y salida:

PVC	<input checked="" type="checkbox"/>	Acero al Carbón	
-----	-------------------------------------	-----------------	--

5. Diámetro de Tubería de entrada y salida:

Pulgadas	Pulgadas
1/4	3
1/2	4
3/4	5
1	8
2	10

6. Estructura:

Concreto Armado	<input checked="" type="checkbox"/>
-----------------	-------------------------------------

7. Estado de la Estructura:

Bueno		Regular		Malo	<input checked="" type="checkbox"/>
-------	--	---------	--	------	-------------------------------------

Descripción: La Estructura presenta problemas de Humedad, Escalera Metálica en oxidación, Arriostros se encuentran debilitados.

8. Desinfección de los tanques:

Hipoclorito de calcio	<input checked="" type="checkbox"/>
-----------------------	-------------------------------------

9. Mantenimiento:

cada vez que se programa o se extrae la Bomba para su reparación.

Ramirez
Luis Artemio Ramirez Palomino
INGENIERO CIVIL
Reg. C.I.P. 115243

FICHA TECNICA

UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE

Autor: ZE CARLOS FIDEL CASTRO PALOMINO, Código: 1801161055

Trabajo de investigación: **“DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN EL AA.HH. LA CAPIRONA, DISTRITO DE YARINACocha, PROVINCIA DE CORONEL PORTILLO, REGIÓN DE UCAYALI – 2021 Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN”.**

COMPONENTE: TUBERIA DE ADUCCION

1. Trayecto: tanque elevado – Red de distribución

2. Antigüedad:

5 años		10 años		15 años		Otro: <input checked="" type="checkbox"/>	6 años
--------	--	---------	--	---------	--	---	--------

3. Tipo de Tubería:

PVC	<input checked="" type="checkbox"/>	Acero al Carbón	
-----	-------------------------------------	-----------------	--

4. Diámetro de Tubería:

Pulgadas		Pulgadas	
1/4		3	
1/2		4	
3/4		5	
1		8	
2	<input checked="" type="checkbox"/>	10	

5. Existen fugas en la tubería de aducción:

Si		No	<input checked="" type="checkbox"/>
----	--	----	-------------------------------------

6. Estado de la tubería de aducción:

Bueno		Regular		Malo	<input checked="" type="checkbox"/>
-------	--	---------	--	------	-------------------------------------

7. Mantenimiento:

NO realizan Mantenimiento a la línea de aducción, no se reporta fugas

8. Cuenta con tubería para Mantenimiento:

Si	<input checked="" type="checkbox"/>	No	
----	-------------------------------------	----	--

Observación: En el trayecto cuenta con caja de concreto, pero esta se encuentra sin tapa de protección.


Luis Artemio Ramirez Palomino
INGENIERO CIVIL
Reg. C.I.P. 115243

FICHA TECNICA

UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE

Autor: ZE CARLOS FIDEL CASTRO PALOMINO, Código: 1801161055

Trabajo de investigación: **“DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN EL AA.HH. LA CAPIRONA, DISTRITO DE YARINACocha, PROVINCIA DE CORONEL PORTILLO, REGIÓN DE UCAYALI – 2021 Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN”.**

COMPONENTE: RED DE DISTRIBUCIÓN

1. Tipo de sistema de la red:

Abierto		Cerrado		Mixto	X
---------	--	---------	--	-------	---

2. Antigüedad:

5 años		10 años		15 años		Otro: X	6 años
--------	--	---------	--	---------	--	---------	--------

3. Tipo de Tubería:

PVC	X	Acero al Carbón	
-----	---	-----------------	--

4. Diámetro de Tubería:

Pulgadas		Pulgadas	
1/4		3	
1/2		4	
3/4		5	
1	X	8	
2		10	

5. Existen fugas en la Red de Distribución:

Si		No	X
----	--	----	---

6. Estado de la Red de Distribución:

Bueno		Regular		Malo	X
-------	--	---------	--	------	---

Descripción: tubería a poca profundidad del suelo, la Red ha sufrido varias reparaciones, en la mayoría de las conexiones de domiciliarios no cuenta con caja de protección

7. Mantenimiento:

Se realiza reparaciones cada vez que se presente una rotura

Ramírez
Luis Artemio Ramirez Palomino
INGENIERO CIVIL
Reg. C.I.P. 115243

ENCUESTA

UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE

Autor: ZE CARLOS FIDEL CASTRO PALOMINO, Código: 1801161055

Trabajo de investigación: **“DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN EL AA.HH. LA CAPIRONA, DISTRITO DE YARINACOCHA, PROVINCIA DE CORONEL PORTILLO, REGIÓN DE UCAYALI – 2021 Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN”.**

Instrucciones:

“Para responder estas preguntas deberá usted de marcar la opción que mejor se asemeje a su situación actual; y así hasta completar con todas las preguntas planteadas en la siguiente encuesta”.

DATOS BÁSICOS:

1) NOMBRE Y APELLIDO.....

2) AA.HH

3) MZ LOTE

4) SEXO: MASCULINO FEMENINO

5) EDAD No de Miembros

DATOS DE ENTRADA:

6) ¿Cómo usted calificaría la presión de agua potable que llega a su domicilio?

Bueno Regular Malo

7) ¿Cuenta usted con el Servicio de agua potable?

SI NO

8) ¿Anualmente cuantas veces realizan los trabajos de mantenimiento y desinfección?

Una vez Dos veces Nunca

9) ¿Posibles Enfermedades que sufrió producto de la ingesta de agua del S.A.P?

Diarrea Fiebre Tifoidea Ambos Ninguno

10) ¿Indicar si en el agua encontró algún cuerpo extraño o suciedad?

SI NO

11) Horario de S.A.P.

Ramírez
Luis Artemio Ramírez Palomino
INGENIERO CIVIL
Reg. C.I.P. 115243

Anexo 04. Consentimiento Informado

“Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia”

Fecha... 21/09/2021

PRESIDENTE: DEDICACION CASTRO MONAGO
DE LA ASOCIACIÓN DE MORADES DEL AA.HH. LA CAPIRONA
DISTRITO: YARINACOCHA
PROVINCIA: CORONEL PORTILLO
REGION: UCAYALI

PRESENTE:

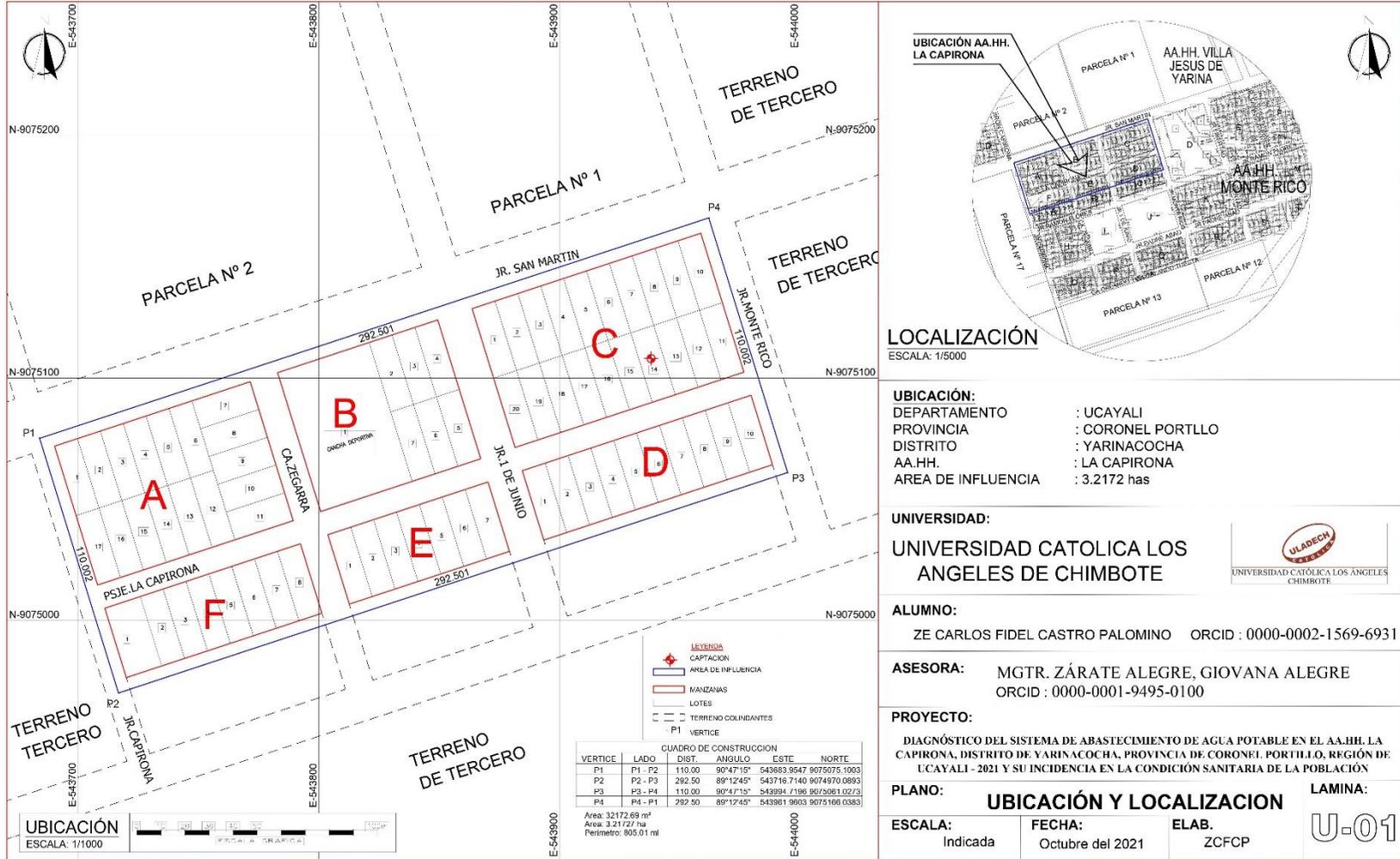
Por Intermedio de esta acta, doy fe y permiso el estudio de campo para que realice su trabajo de investigación DIAGNOSTICO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN EL AA.HH. LA CAPIRONA, DISTRITO DE YARINACOCHA, PROVINCIA DE CORONEL PORTILLO, REGIÓN DE UCAYALI – 2021 Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN, el cual será estudiado e investigado por el alumno **ZE CARLOS FIDEL CASTRO PALOMINO** con código No **1801161055** Estudiante del VIII ciclo de la **UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE**.

Por tanto, expido esta acta para que el alumno realice los estudios necesarios que le da su Universidad.

Atentamente.


Dedicación Castro Monago
D.N.I. N° 04020770
PRESIDENTE
ASOCIACION DE MORADORES
DEL AA.HH. LA CAPIRONA

Anexo 05. Plano de Ubicación y Localización



Anexo 06. Panel Fotográfico



Fotografía 01. Entrada al AA.HH. LA CAPIRONA, Distrito de Yarinacocha, Provincia de Coronel Portillo, Región de Ucayali.



Fotografía 02. Tanque Elevado, ubicado en la Mz. C Lot. 14 del AA.HH. LA CAPIRONA.



Fotografía 03: Realizando encuestas a los moradores del AA.HH. LA CAPIRONA.



Fotografía 04: Interior de caseta, se observa línea de impulsión y sus respectivos accesorios (unión universal) y tubería de $\varnothing 4''$ como revestimiento.