



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA
CIVIL

**EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE
ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN EL
CASERÍO DE SHUPAR, CENTRO POBLADO DE
SANTA ROSA, DISTRITO DE YUNGAR, PROVINCIA
DE CARHUAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH, PARA
SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE
LA POBLACIÓN - 2022.**

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

AUTORA

RAMOS SANCHEZ, NORCA ZENAIDA
ORCID: 0000-0001-6788-8874

ASESOR

LEÓN DE LOS RÍOS, GONZALO MIGUEL
ORCID:0000-0002-1666-830X

CHIMBOTE – PERÚ

2022

1. Título de la tesis

Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable en el Caserío de Shupar, Centro Poblado de Santa Rosa, Distrito de Yungar, provincia de Carhuaz, departamento de Ancash, para su incidencia en la condición sanitaria de la población - 2022.

2. Equipo de trabajo

AUTORA

Ramos Sanchez, Norca Zenaida

ORCID: 0000-0001-6788-8874

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

ASESOR

León De Los Ríos, Gonzalo Miguel

ORCID: 0000-0002-1666-830X

Universidad Católica los Ángeles de Chimbote, Facultad de Ciencias e
Ingeniería, Escuela Profesional de Ingeniería Civil, Chimbote, Perú.

JURADO

Sotelo Urbano Johanna del Carmen

ORCID: 0000-0001-9298-4059

Universidad Católica los Ángeles de Chimbote, Facultad de Ingeniería, Escuela
Profesional de Ingeniería Civil, Huaraz, Perú.

MIEMBO

Córdova Córdova Wilmer Oswaldo

ORCID: 0000-0003-2435-5642

Universidad Católica los Ángeles de Chimbote, Facultad de Ingeniería, Escuela
Profesional de Ingeniería Civil, Huaraz, Perú.

MIEMBRO

Bada Alayo Delva Flor

ORCID: 0000-0002-8238-679X

Universidad Católica los Ángeles de Chimbote, Facultad de Ingeniería, Escuela
Profesional de Ingeniería Civil, Huaraz, Perú.

3. HOJA DE FIRMA DE JURADOS.

Mgtr. Sotelo Urbano Johanna del Carmen
PRESIDENTE

Mgtr. Córdova Córdova Wilmer Oswaldo
MIEMBRO

Mgtr. Bada Alayo Delva Flor
MIEMBRO

Mgtr. León De Los Ríos, Gonzalo Miguel
ASESOR

4. Hoja de agradecimiento y/o dedicatoria

Agradecimiento

En primer lugar, agradecer a nuestro padre celestial que es Dios, el quien nos dio vida y por iluminarme dodo este trayecto de mi carrera profesional para poder así cumplir mis metas.

A mi madre Ilaria Sanchez Paredes y padre por su dedicación y apoyo incondicional que me brindaron desde muy inicio de mi formación académica, ya que ellos siempre anhelan que yo sea una persona con una profesión.

Así mismo agradezco a mis docentes de la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote, quienes contribuyeron incondicionalmente en mi formación académica, enseñándome sus saberes y así brindándome sus conocimientos científicos, para poder adquirir saberes las cuales utilizare en el ámbito de mi carrera profesional.

Dedicatoria

A mi madre quien, con su amor y dedicación me orientaron para poder llegar ser algo en la vida, es por ello yo dedico este mi trabajo a ella mi razón de mi vida, la cual me muestra su gran esfuerzo y sabiduría, para cumplir mis sueños.

A sí mismo, a mis familiares quienes aportaron con un granito de saberes y ánimos para que yo pueda llegar ser algo en la vida, y así mismo a las personas quienes fueron mis compañeros de estudios.

5. Resumen y abstract.

Resumen

El presente trabajo de investigación, se denomina “Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable en el Caserío de Shupar, Centro Poblado de Santa Rosa, Distrito de Yungar, provincia de Carhuaz, departamento de Ancash, para su incidencia en la condición sanitaria de la población - 2022” tuvo como **problema** del sistema, la insuficiencia de oferta de una buena calidad de agua, al no contar una cloración y no cuenta con un plan de mantenimiento, cuyo **problema** fue ¿La evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable, mejorará la condición sanitaria de la población del caserío de Shupar, centro poblado de Santa Rosa, distrito de Yungar, provincia de Carhuaz, departamento de Ancash – 2022?, el **objetivo** fue desarrollar la evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable, para la mejora de la condición sanitaria de la población; la **metodología** empleada fue de **tipo** descriptivo, cualitativo, corte transversal, **nivel** de investigación descriptivo, con un diseño no experimental, la población y muestra estuvo conformado por el sistema de abastecimiento de agua potable; como **resultado**, el sistema hasta la fecha se encuentra operativa, con deficiencias estructurales por falta de operación y mantenimiento, se **concluyó**, que el sistema de agua se encuentra operativa, pero requiere mejoramiento, operación y mantenimiento ya que carece de ella, la población tiene una condición sanitaria malo ya que no se realizan cloraciones del agua.

Palabras clave: Abastecimiento de agua potable, Condición sanitaria, mejoramiento, del sistema de agua potable.

Abstract.

The present research work is called "Evaluation and improvement of the drinking water supply system in the Shupar Village, Santa Rosa Populated Center, Yungar District, Carhuaz province, Ancash department, for its impact on the health condition of the population - 2022." had as a system problem, the insufficiency of supply of a good quality of water, by not having a chlorination and does not have a maintenance plan, whose problem was ¿The evaluation and improvement of the drinking water supply system, will improve the condition of the population of the village of Shupar, population center of Santa Rosa, district of Yungar, province of Carhuaz, department of Ancash - 2022?, the objective was to develop the evaluation and improvement of the drinking water supply system, for the improvement of the health condition of the population; the methodology used was descriptive, qualitative, cross-sectional, descriptive research level, with a non-experimental design, the population and sample were made up of the drinking water supply system; as a result, the system to date is operational, with structural deficiencies due to lack of operation and maintenance, it was concluded that the water system is operational, but requires improvement, operation and maintenance since it lacks it, the population has a bad sanitary condition since water chlorination is not carried out.

Keywords: Drinking water supply, Sanitary condition, improvement, of the drinking water system.

6. Contenido.

1. Título de la tesis	ii
2. Equipo de trabajo	iii
3. Hoja de firma de jurados.....	iv
4. Hoja de agradecimiento y/o dedicatoria.....	v
5. Resumen y abstract.	vii
6. Contenido.	ix
7. Índice tablas, cuadros y gráficos.....	x
I. Introducción.	1
II. Revisión de literatura.	4
2.1. Antecedentes.....	4
2.2. Bases teóricas de la investigación.	14
III. Hipótesis.	55
IV. METODOLOGÍA.	56
4.1. El diseño de la investigación.	56
4.2. Población y muestra.	58
4.3. Definición y operacionalización de variables e indicadores.	59
4.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.	62
4.5. Plan de análisis.	65
4.6. Matriz de consistencia	67
4.7. Principios éticos.....	80
V. RESULTADOS	82
4.1. Resultados.....	82
4.2. Análisis de resultados.	115
VI. Conclusiones y Recomendaciones	122
5.1. Conclusiones.....	122
Aspectos complementarios	125
Referencias bibliográficas.....	126
Anexos	133

7. Índice tablas, cuadros y gráficos.

Tabla

Tabla 1: Periodo de diseño de infraestructura sanitaria	20
Tabla 2: Dotación de agua según opción tecnológica y región (l/hab.d)	23
Tabla 03: Tabla para calificación de los estados del sistema de saneamiento.....	25
Tabla 04: Volumen contra incendio.	36
Tabla 05: Volumen contra incendio.	43
Tabla 06. Tabla para calificación de los estados del sistema de saneamiento.....	50
Tabla 07. Valoración de evaluación de los componentes	83
Tabla 08. Evaluación del estado de los indicadores	83
Tabla 09: Cobertura del servicio de agua potable en el caserío de Shupar.	109
Tabla 10: Continuidad del servicio de agua potable.....	110
Tabla 11: Reporte de EDAS y parasitosis de caserío de Shupar, por el puesto de salud del centro poblado de santa rosa.	111
Tabla 12: Comparación (parámetros, resultados del laboratorio VS ECAS, (Físico – Químicos).....	112
Tabla 13: Comparación (parámetros, resultados del laboratorio VS ECAS, (inorgánicos) 004.MINAN.....	113
Tabla 14: Parámetros de diseño de cerco perimétrico de protección CRP-6.	176
Tabla 15: Parámetros de diseño de cerco perimétrico de protección CRP-7.	176

Cuadros

Cuadro 01: Tabla de evaluación de los componentes del sistema de abastecimiento de agua potable.	52
Cuadro 02: Cuadro de operacionalización de variables.....	61
Cuadro 03: Matriz de consistencia de la investigación.....	79
Cuadro 04: Evaluación de la estructura 01: Evaluación de la captación.....	84
Cuadro 05: Evaluación de la estructura 02: La línea de conducción.....	86
Cuadro 06: Evaluación de la estructura 03: La CRP – 6.	88
Cuadro 07: Evaluación de la estructura 04: Reservorio de 10 m3.....	90
Cuadro 08: Evaluación de la estructura 05: La CRP -7.....	94
Cuadro 09: Evaluación de la estructura 06: La línea de aducción.....	97
Cuadro 10: Evaluación de la estructura 07: conexiones domiciliarias.	100

Gráficos

Gráfico 01: Evaluación de indicadores.....	85
Gráfico 02: Evaluación de indicadores – línea de conducción.....	87
Gráfico 03: Evaluación de indicadores –CRP -6.....	89
Gráfico 04: Evaluación de indicadores – Reservorio.....	92
Gráfico 05: Evaluación de indicadores –CRP -7.....	95
Gráfico 06: Evaluación de indicadores. Línea de aducción.....	98
Gráfico 07: Evaluación de indicadores de conexiones domiciliarias.....	101
Gráfico 08: Resumen de la evaluación estructural.....	102
Gráfico 09: Resumen de la evolución hidráulica.....	103
Gráfica 10: Resumen de la evaluación de gestión (operatividad).....	103
Gráfico 11: Evaluación de indicadores.....	109
Gráfico 14: Incremento de EDAS según tabla 20.....	111

I. Introducción.

El presente trabajo de investigación tuvo como **título**: Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable en el Caserío de Shupar, centro poblado de Santa Rosa, distrito de Yungar, provincia de Carhuaz, departamento de Ancash, para su incidencia en la condición sanitaria de la población – 2022”, el propósito del presente trabajo de investigación es realizar la evaluación y plantear alternativas para mejorar el buen funcionamiento del sistema en estudio. De acuerdo al Ministerio de Viviendas, Construcción y Saneamiento (MVCS) (1), menciona que un 70% aproximadamente, las poblaciones rurales del Perú no cuentan con un sistema de abastecimiento de agua potable adecuados para el consumo humano.

El caserío de Shupar, cuenta con un sistema de abastecimiento de agua potable construido por la municipalidad distrital de Yungar, en el año 2005, cuenta con una captación en estado de regular, un reservorio de concreto con cerco perimétrico, no cuenta con el sistema de cloración, no cuenta con planta de tratamiento de aguas residuales, además este sistema de saneamiento no posee mantenimiento adecuado. Como efecto, se puede observar que, debido a las faltas de conocimiento respecto a la operación y mantenimiento, de la infraestructura de estos servicios, existen deficiencias en el servicio de agua por lo que ocasiona una serie de problemas, de salud, económicos, sociales, académicos y ambientales.

En base a ello se propuso la **problemática** de la presente investigación; ¿La evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable, mejorará la condición sanitaria de la población del caserío de Shupar, centro poblado de Santa Rosa, distrito de Yungar, provincia de Carhuaz, departamento de Ancash – 2022?

Para dar respuesta a la siguiente interrogante de la investigación se planteó como **objetivo general** que fue; desarrollar la evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable, para la mejora de la condición sanitaria de la población del caserío de Shupar, centro poblado de Santa Rosa, distrito de Yungar, provincia de Carhuaz, departamento de Ancash – 2022.

El desarrollo de nuestra investigación se **justificó** porque se encontró deficiencias en el sistema de abastecimiento de agua potable del caserío de Shupar, cuyas deficiencias son estructurales (fallas nivel estructural), hidráulico, donde inciden negativamente en cuanto la calidad de vida de la población, es por ello la necesidad de realizar la evolución y propuesta de mejora de su sistema de abastecimiento básico de dicho caserío, que serán los beneficiados, en la **económico**; porque se buscara minimizar los gastos en tema de operación y mantenimiento de las estructuras así mismo el presente estudio quedara como un antecedente de estudio de sus sistema en futuros estudios. La **metodología** de la presente investigación fue, el tipo de investigación descriptivo, enfoque cualitativo, corte transversal o sincrónica, nivel de investigación descriptiva, diseño no experimental, la **población** y **muestra** está conformada por el sistema de saneamiento básico del caserío de Shupar, donde la variable de la presente investigación estuvo conformada por el sistema de saneamiento básico y la condición sanitaria. La técnica aplicada fue observación no experimental, (encuestas – entrevistas – documentación), y como instrumento en nuestra investigación se utilizó la ficha técnica de evaluación – análisis documental tales como: prueba del laboratorio sobre la calidad de agua, reportes de las enfermedades hídricas (Puesto de Salud – Yungar) y encuesta sobre la calidad de los servicios que brinda dicho sistema. En el presente investigación se

obtuvieron como **resultado** en el sistema de agua potable la cual presenta: a nivel estructural oxidación de las tapas metálicas y eflorescencia mínima en la cámara húmeda de la captación y reservorio, en cuanto las líneas de conducción las tuberías no presentan ningún daño y se encuentran operativas y con respecto al cerco perimétricos se encuentra en un buen estado de conservación, a nivel hidráulico se determinó por el método de volumétrico que es 0.81 l/seg, donde el sistema de abastecimiento de agua potable cumple a cabalidad con la cobertura necesaria para cubrir la demanda de agua de la población, a nivel de gestión, los miembros de la JASS no realizan la operación y mantenimiento de forma consecutiva, pero les falta una orientación técnica, en cuanto la calidad de agua se realizó en la captación, en cuanto la condición sanitaria; donde se obtuvo que en el análisis bacteriológico e físico químico cuyos parámetros son inferiores a las parámetros de las ECAS, es por ello que la fuente es apta para el consumo humano, el grado de las incidencias de las enfermedades hídricas se evaluó según el reporte del puesto de salud de Yungar, donde se encontró EDAS y parasitosis. En **conclusión**, la evaluación estructural se encuentra en un estado regular ya que dicho sistema se encuentra operativa, La condición sanitaria se encuentra en un estado regular porque existen enfermedades hídricas. Para su mejora se propone mantenimiento técnico a todos los componentes del sistema de abastecimiento de agua potable.

II. Revisión de literatura.

2.1. Antecedentes

Para poder encontrar los antecedentes del presente informe se usó las diversas plataformas de universidades las cuales haya hecho investigaciones similares a nuestra investigación que nos servirá como aporte para nuestra investigación.

a) Antecedentes internacionales.

1. Ramiro D. Evaluación del sistema de abastecimiento de agua potable y proyecto de mejoramiento en la población de Nanegal, cantón Quito, provincia de Pichincha. 2016, Cuya investigación tuvo como **objetivo** realizar la evaluación del sistema de abastecimiento de agua potable en la población de Nanegal, parroquia de Nanegal en el cantón de Quito, provincia de Pichincha, mediante un análisis de aspecto físico y demográfico que permite determinar las falencias de la red y con ello, proponer la mejora de la misma para el abastecimiento eficiente del líquido. **La metodología** en un diseño descriptivo cualitativo. Como **resultado** tubo, la captación y la línea de conducción se encuentran en un buen estado de conservación, el reservorio presenta fallas estructurales que requieren una inmediata atención, (fisuras mayores de 0.1 mm) la línea de aducción se encuentra en un estado regular, por las cámaras de CRP - 07, se encuentra defectuosa, en cuento los accesorios que requiere un cambio general, es así que se **concluye** lo siguiente. Concluyendo que para satisfacer la demanda del servicio del agua potable pensando a largo plazo y con el fin de evitar inversiones innecesarias realizando remiendos en el sistema, se ha realizado un

diseño total de la red de agua potable tomando en consideración las deficiencias del sistema actual para el mejoramiento, siempre teniendo en cuenta las condiciones. (4)

2. Sánchez G. Evaluación general del sistema de agua potable y aspectos básicos de saneamiento de la ASADA Agrimaga, ubicada en el cantón de Guácimo, en Limón, influenciado por el Acuífero Guácimo-Pococí 2016: tuvo como “**objetivo principal** de la presente investigación es generar una línea base de información relevante del sistema de agua potable y aspectos básicos de saneamiento, para la determinación de las prioridades de gestión en el acueducto de Agrimaga”. (5)

La metodología de la presente investigación es de tipo cualitativa, nivel de investigación exploratorio, a través de un diagnóstico y análisis básico, para crear herramientas de gestión y finalmente capacitar a los miembros de la junta directiva en los aspectos básicos de la gestión en el estudio, para la toma de datos se realizó visitas técnicas a campo para la recolección de los datos correspondientes, fotografías y con el apoyo del GS para la recolección de datos necesarios. (5)

Entre los **resultados** obtenidos del estudio se mencionan que la población no ha notado cambios en la disponibilidad del servicio de agua, considerando que tiene suficiente agua para su consumo, realizan la desinfección continua con pastillas, el análisis de agua es anualmente y los mantenimientos son una vez a cada mes, **concluyo** que de acuerdo a un plan de gestión y capacitación

continua tiene una proyección de demanda de agua e infraestructura hasta el año 2030. (5)

3. González, en su tesis; Evaluación del sistema de abastecimiento de agua potable y disposición de excretas de la población de Corregimiento de de Monterrey, Municipio de Simití, departamento de Olivar, cuyo trabajo de investigación tuvo como **objetivo** evaluar el sistema de abastecimiento de agua potable de la población de corregimiento de Monterrey y establecer su incidencia en la salud de la comunidad con la finalidad de proponer medidas de mejoramiento; para ello será necesario un adecuado proceso de identificación del problema que tiene el sistema de abastecimiento de agua en la actualidad, seguidamente se identifican las principales enfermedades de origen hídrico y para finalizar se lanza la propuesta de solución del mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua.

La metodología de trabajo fue intervención en las siguientes etapas; etapa preliminar, campo y toma de muestras de agua, etapa de laboratorio y análisis, los resultados, de la presente investigación es netamente de cruce de información recopilada del laboratorio del análisis de agua y juntamente con las encuestas realizadas, como **resultados**, se tuvo que dicho fuente contiene micro organismo las cuales no son dañinas para el consumo humano, dichas estructuras en un estado de conservación moderada. Se **Concluye** que la comunidad de monterrey el agua no es apta para el consumo humano y por ende se necesita tratamiento del dicho sistema de abastecimiento. (6)

b) Antecedentes Nacionales.

- 1- Yaranga (7) Evaluación y mejoramiento del sistema de saneamiento básico en los anexos de Toccate y Collpa, distrito de Anco, provincia de La Mar, departamento de Ayacucho y su incidencia en la condición sanitaria de la población. Ayacucho. Su trabajo de investigación tuvo como **objetivo**, desarrollar la evaluación y mejoramiento del sistema de saneamiento básico en los anexos de Toccate y Collpa, distrito de Anco, provincia de La Mar, departamento de Ayacucho para la mejora de la condición sanitaria de la población, así mismo tuvo los siguientes **objetivos específicos**, evaluar los sistemas de saneamiento comunidad de Limarecc, distrito de Huambalpa, provincia de Vilcashuamán , departamento de Ayacucho, para la mejora de la condición sanitaria de la población y elaborar el mejoramiento de los sistemas de saneamiento básico en los anexos de Toccate y Collpa para la mejora de la condición sanitaria de la población; la **metodología** de la investigación tuvo las siguientes características: el tipo fue exploratorio, el nivel cualitativo, la investigación se desarrolló en base a recopilación de datos mediante encuestas, se evaluó los niveles de satisfacción, se realizó además inspección visual de los componentes del sistema, como **resultado** encontrándose deficiencias en el sistema de saneamiento básico (captación, línea de conducción y redes de distribución), así mismo se indica que el diseño de los proyectos del saneamiento básico se debe incluir aspectos culturales en la provisión de los servicios, en base a estos datos se llegaron a las siguientes

conclusiones: los sistemas de saneamiento básico en Toccate y Collpa se encuentran en condiciones ineficientes en cuanto al mejoramiento al sistema de saneamiento, consistió en mejorar el sistema de captación el reservorio y las instalaciones de agua y desagüe para beneficiar al 100% de población y mejorar su condición sanitaria . (7)

2- Evaluación y Mejoramiento del Sistema de Agua Potable del Asentamiento Humano Santa Ana – Valle San Rafael de la Ciudad de Casma, Provincia de Casma – Ancash, 2017”.

Yovera (8).” tuvo como **objetivo general** fue evaluar y mejorar el sistema de abastecimiento de agua potable. La presente investigación fue de tipo descriptivo, no experimental y la técnica de recolección de datos fue observacional y mediante encuesta. La **metodología** empleada comprendió recabar información de cada componente del sistema de agua potable, mediante fichas técnicas de evaluación, así mismo se realizaron pruebas de laboratorio referente a la calidad del agua proveniente del reservorio, como **resultados** de la presente investigación se tubo que el sistema de abastecimiento agua potable no cubre la demanda ya que la línea de aducción se encuentra sujeta al intemperie y se encuentra rota, las CRP- 6 la línea de conducción es de un diámetro menor a la que llega a esta. Dicho estudio realizado nos permito llegar a las siguientes **conclusiones**, que el sistema de agua presenta falencias en el abastecimiento de dicho insumo debido a presiones menores a 10m H₂O en algunos componentes de dicho

sistema, donde también se observó que presentad diámetros insuficientes, y según los resultados del laboratorio, se interpreta que el agua provista cumple con los límites máximos permisible para ser considerada como apta para el consumo humano. (8)

3- Chaupin (9). Cuya **tesis**; “Evaluación y mejoramiento del sistema de agua potable, alcantarillado y planta de tratamiento de aguas servidas en la ciudad de Vilcashuamán, distrito de vilcashuamán, provincia de vilcashuamán, departamento de Ayacucho y su incidencia en la condición sanitaria de la población”. Tuvo como **objetivo principal** fue; desarrollar la evaluación y mejoramiento del sistema de agua potable, alcantarillado y planta de tratamiento de aguas residuales en la ciudad de Vilvashuamán. **La metodología** de la investigación fue de nivel cualitativo, tipo exploratorio, cuyas técnicas de recolecciones daros fueron mediante entrevistas y el instrumento de recolección de datos fue la ficha de evaluación del servicio, es así que la metodología empleada con sitio en realizar inspecciones visuales de las estructuras del sistema de saneamiento básico, donde se realizaron entrevistas sobre el servicio de saneamiento básico.(6) Como **resultado** se tuvo que el sistema de abastecimiento básico, se encuentra en un estado regular ya que la captación no cumple a cabalidad su función que es captar el agua para abastecer dicho servicio, en cuanto la línea de conducción la tuberías están expuestas por tramos y tramos, la CRP tipo 6 en buen estado, el reservorio está en un estado regular de

conservación y brinda un caudal de 0.48 l/seg. Que no satisface al 100% de la población, la línea de aducción encuentra en buen estado. Es así que la presente investigación tuvo como **conclusión**; que la ciudad de Vilvashuamán, cuenta con serias deficiencias en el sistema de saneamiento básico, principalmente en los tres sistemas (captación). La línea de conducción hacia el reservorio, así mismo la poca captación del reservorio, la falta de mantenimiento en las tuberías que ingresan y salen del reservorio; la carencia de una planta de tratamiento de aguas residuales, la propuesta del sistema de saneamiento básico cumplen a un 100% en abastecer el agua, alcantarillado y la planta de tratamiento de aguas residuales; y la condición sanitaria de los beneficiarios es óptima ya que están satisfecho todas las necesidades de agua y saneamiento especificadas por la OMS. (9)

c) Antecedentes Locales.

1. Miranda (10) cuya tesis denominada; Evaluación y Mejoramiento del Sistema de Saneamiento Básico del Centro Poblado de Quenuayoc, Distrito de Independencia, Provincia de Huaraz, Región Ancash, Mayo – 2019. como objetivo **general**, determinar la evaluación y mejoramiento del sistema de saneamiento básico del centro poblado de Sampedro. La **metodología**, fue de tipo de investigación cualitativo, nivel exploratorio; las técnicas de recolección de datos fueron mediante la observación entrevistas y encuestas a la población beneficiaria, donde los instrumentos de recolección de datos son el cuestionario de

evaluación del sistema de abastecimiento de agua potable y disposición sanitaria de excretas en el ámbito rural. Es así que la metodología empleada para la recolección de datos, fue fundamentada en la aplicación del cuestionario sobre el sistema de abastecimiento de agua y disposición sanitaria de excretas en el ámbito rural. La presente investigación tuvo como **conclusión** después de haber evaluado todo los componentes del sistema, el sistema de agua potable del centro poblado se encuentra en un buen estado y en un buen funcionamiento y servicio para la buena gestión de la JASS en realizar los trabajos de mantenimiento en el año 2019, por la municipalidad de independencia; se observa que el sistema de letrinas es totalmente deficiente que afecta a la población de forma directa y contaminando el medio ambiente y generando la proliferación de insectos la cual portan diferentes enfermedades, la cual no beneficia a la condición sanitaria de la población beneficiaria. (10)

2. **Lazaro**, (11) llevó a cabo la **tesis**: Evaluación y mejoramiento del sistema de saneamiento básico del caserío de Curhuaz, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, región Ancash – 2019. Tiene como **objetivo principal**, “desarrollar la evaluación y mejoramiento del sistema de saneamiento básico y su incidencia en la condición sanitaria del caserío de Carhuaz, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, región Ancash”. (8) Donde el tipo de investigación para la presente investigación fue descriptivo, nivel no exploratorio, donde las técnicas de recolección de datos son mediante observación

y aplicando encuestas, cuyo instrumento son las fichas de evaluación, fichas de valoración – encuestas y la muestra de agua. Donde la **metodología** adoptada se basó en el buen recaudo de la información a través de visitas e inspección visual del área en estudio para obtener datos referentes a aspecto técnico de la infraestructura que es el saneamiento básico de dicho caserío, gestión del servicio, además de la calidad de los servicios que brinda a través de las encuestas a los beneficiarios. (11)

Llegando a **concluir** que el sistema de saneamiento básico de agua potable existente, no se encuentra en la actualidad en óptimas condiciones, debido a que el agua captada de los 06 manantiales tienen una suma total de 0.945 lt/seg, que es insuficiente para abastecer a la población, donde según los cálculos obtenidos se necesita un caudal de 1.164 lt/seg, para poder abastecer a la población durante 24 horas, y estructuralmente se encuentra en buen estado de conservación, sin ninguna presencia de fisuras ni fallas estructurales, pero hay que tener en cuenta a las captaciones 1, 2 y 6 la cual carecen de cerco perimétrico de protección. (11)

3. Castillo (12), realizó la siguiente tesis: evolución y mejoramiento del sistema de saneamiento básico del centro poblado de Collón, distrito de Taricá, provincia de Huaraz, departamento de Ancash-2019.

“Tuvo como **objetivo general** mejorar el sistema de agua potable y sistema de alcantarillado existente”. (12)

El tipo de investigación fue del tipo cualitativo, descriptivo, corte transversal. No experimental y nivel exploratorio, las técnicas para recabar información las informaciones fueron mediante la observación y encuesta, los instrumentos de recolección fueron la ficha de evaluación de sistema de saneamiento básico. (12)

La metodología, comprendió la recolección de datos a través de visitas de inspección visual a la estructura de saneamiento básico, llegando se a **concluir**, que al evaluar el subsistema de agua potable se encontró en la captación: fisuras leves en la losa del concreto del techo, así mismo las tapas metálicas están oxidadas, las líneas de aducción están operativas y la red de distribución se encuentra operativa con funcionamiento eficiente, los pozos de percolación se encuentran saturadas debido a que el terreno no es permeable u no se da el efecto de filtración, así mismo no posee una debida operación y mantenimiento, la disposición final contiene DBO la cual sobrepasa los límites establecidos. (12)

2.2.Bases teóricas de la investigación.

2.2.1. El agua.

Esteban (13), define de la siguiente manera que el agua “es una sustancia cuya molécula está compuesta por dos átomos de hidrogeno y uno de oxígeno, la cual se sabe muy bien que el agua cubre el 70% de la superficie terrestre, principalmente se localiza en los sitios de los océanos”.

Las fuentes de abastecimiento de agua pueden ser:

❖ “Fuentes subterráneas la captación de estas aguas se pueden realizar a través de manantiales, galerías filtrantes y pozos, excavados y tubulares, están protegidos generalmente libres de microorganismos patógenos y presentan una calidad compatible con los requisitos para consumo humano”. (14)

❖ Fuente pluvial estas aguas son las más puras que se encuentran en la naturaleza, generalmente contienen materia amorfa en suspensión, sulfuro oxígeno, nitrógeno anhídrido carbónico, cloruro en solución, si se captan y se almacenan con toda precaución, se evitaría su contaminación debido a las materias extrañas que pueden encontrarse en las áreas de recojo. (15)

❖ Fuentes superficiales son aquellas que están constituidas por ríos, lagos, embalses, arroyos, etc.

“La calidad de agua de esta puede estar comprometida por contaminaciones provenientes de la descarga de desagüe domésticos, residuos de uso de defensivos agrícolas, presencia de animales, residuos sólidos y otros”. (14)

Calidad de agua en la fuente

“La calidad de agua debe evaluarse antes de construir el sistema de abastecimiento, el agua en la naturaleza contiene impurezas que pueden ser de naturaleza físico, químico, bacteriológica y varían de acuerdo a la fuente”. (14)

“Cuando las impurezas presentes, arenas microorganismos debido a las descargas de agua, sobrepasan los límites recomendados, el agua deberá ser tratada antes de consumirse, así mismo no debe contener elementos nocivos a la salud y no debe presentar características que puedan ocasionar que la población rechace su uso”. (16)

2.2.2. Agua potable

Carrillo (17), “Se refiere a un líquido tratado para el consumo humano, la cual es de mucha importancia para la supervivencia de los seres humanos, que el 60% está compuesto por agua”.

Por otro lado, **Chango C** (18); “La calidad de agua del agua potable, es una acción generalmente preocupante por todos los países del mundo, ya sea países en desarrollo y desarrollados, por su salud de sus pobladores, ya que las aguas contienen agentes infecciosas, sustancias químicas, materiales pesados, cuyos componentes son dañinos para la salud”.

Así mismo **Chango C** (15); menciona que; “Donde para poder mejorar el agua, se tiene que realizar un plan de monitoreo frecuente del agua donde se controlara los parámetros permitidos”.

“Donde las aguas para el consumo humano tienen que cumplir las siguientes características, que el **pH 6.5 – 8.5** cuya dureza debe ser de

500 mg/L, si se encunara en estos rangos son óptimos para el consumo humano”. (18)

2.2.3. Afloramiento.

Según Larraga (19); “Se refiere a la cantidad de agua que nace a través de la filtración de la superficie terrestre o de nuestro planeta de Tierra, donde todos los seres vivientes habitamos”.

Aforo:

Según Gonzales (20), “Se refiere en cálculo matemático de que nosotros como investigadores podremos realizar en calcular el caudal de una fuente de una captación, la cual esto serán medidos en unidades de L/S”.

Fuente:

Según Quevedo (21) “Se refiere a tipo de filtración del agua según su clasificación ya sea una fuente del rio, subterráneas u otros tipos de fuente, que abastece a la captación del sistema de abastecimiento de agua potable”

2.2.4. Calidad del agua

Según Hernández Chamizo(22); “Se refiere al tipo de agua que el ser humano pueda consumir, como por ejemplo a una agua tratada para el consumo humano la cual debe cumplir con los parámetros de reglamento de calidad del agua potable para el consumo humano. Límites de tolerancia de la calidad de agua”

“Se debe cumplir con los estándares de calidad establecidos por las normas vigentes de cada país”. (14)

La seguridad de agua de consumo humano requiere de verificación con el uso de métodos, procedimientos o pruebas adicionales a los

utilizados en el monitoreo, para determinar si el desempeño del sistema de abastecimiento de agua de consumo humano cumple los límites de tolerancia. (14)

La gestión de la calidad de agua para el consumo humano.

La gestión de calidad de agua se desarrolla principalmente por las siguientes acciones. (23)

- Vigilancia sanitaria para en consumo humano.
- Control y supervisión de la calidad de agua de consumo humano.
- Autorización, registros y aprobaciones sanitarios de los sistemas de abastecimiento de agua para consumo humano.
- Vigilancia epidemiología de enfermedades transmitidas por el agua.

Otras que establezcan la autoridad de salud a nivel nacional, esta autoridad o entidad competentes para la gestión de calidad de agua es. (23)

“La autoridad a Nivel Nacional, en cuanto la gestión de consumo humano del agua, viene a ser el Ministerio de Salud y la ejerce a través de la DIGESA, (Dirección General de Salud Ambiental)”. (23)

La cual está encargada a la vigilancia sanitaria, para el consumo humano, brinda guías y protocolos para el monitoreo y análisis de

parámetros físicos, químicos, microbiológicos y parasitológicos del agua para el consumo humano.

La DIRESA o GRS (Gerencia Regionales de Salud), “tienen como una función primordial de vigilar la calidad de agua en sus respectivas jurisdicciones, la cual son los encargados de aprobar el plan de control de calidad de agua”. (24)

-Calidad física, química y microbiológica del agua para el consumo humano.

“Así mismo el parámetro más importante la cual determina si el agua es apta o no para beber es la calidad bacteriológica, los parámetros biológicos indican la calidad y especies de microorganismos que están presentes en el agua” (24)

Parámetros	Unidades	Límite máximo permisible
Trihalometanos		
Bromodiorometano	µg/L	60
Bromofomo	µg/L	100
Clorofomo	µg/L	200
Dibromoclorometano	µg/L	100
Ácidos haloacéticos totales		
Ácido tricloroacético	µg/L	200
Ácido didoroacético	µg/L	50
Ácido cloroacético	µg/L	20
Aniones		
Bromatos	µg/L	10
Cloratos	µg/L	700
Cloritos	µg/L	700
Formaldehído	µg/L	900

Figura 01: Los parámetros del agua.

Fuente: Diario oficial de la federación.

2.2.5. Población de Diseño y demanda de agua

- La población de diseño

“Para estimar la población futura o de diseño, se debe aplicar el método aritmético, según la siguiente fórmula”:

$$Pd = Pi * (1 + r * t * 100) \dots 1$$

A partir de la fórmula: “Pi: Población inicial (habitantes); Pd : Población futura o de diseño (habitantes); r : Tasa de crecimiento anual (%); t : Período de diseño (años)”. (25)

- La población futura

“Esto se refiere a un cálculo matemático que se aplica para un diseño del sistema de abastecimiento de agua potable, cumpliendo como una función principal de tener una población futura con la fórmula planteada según el reglamento de ministerio de vivienda, por el método aritmético”.

(25)

- El periodo de diseño

Según la Resolución Ministerial N°192-2018-Vivienda (25) , El período de diseño se determina considerando los siguientes factores:

“Según la Vida útil de las estructuras y equipos, vulnerabilidad de la infraestructura sanitaria, crecimiento poblacional y economía de escala”.

(25)

Tener en cuenta lo siguiente, “como año cero del proyecto se considera la fecha de inicio de la recolección de información e inicio del proyecto, los períodos de diseño máximos para los sistemas de saneamiento deben ser los siguientes”. (25)

Tabla 1: Periodo de diseño de infraestructura de un sistema.

ESTRUCTURAS	PERIODO DE DISEÑO
“Fuente de abastecimiento”	
❖ Captaciones pozos	20 años
❖ El (PTAP)	20 años
❖ Los Reservorios	20 años
❖ La Líneas de conducción así mismo la de aducción,	20 años
❖ Las estaciones de bombeos.	10 años
❖ Ubs con arrastre hidráulicos.	5 años
❖ Ubs de (hoyo seco ventilado)	

Fuente: RM-192-2018 Vivienda.

Método de cálculo

- Método aritmético

“Para estimar la población futura o de diseño, se debe aplicar el método aritmético, según la siguiente formula”. (25)

$$Pd = Pi * (1 + r * t * 100) \dots 2$$

Cada letra representa lo siguiente:

Pi: es la Población inicial quien seria los (habitantes

Pd: es la abreviatura de la población a futuro.

r: viene a ser la tasa de crecimiento de forma anual porcentual (%)

t : es el periodo de diseño la cuales en años. (25)

2.2.6. Variación de consumos: Según Ministerio de Vivienda (26) “El consumo no es constante durante todo el año, inclusive se presentan variaciones durante el día, esto hace necesario que se calculen gastos máximos diarios y máximos horarios, para el cálculo de estos es necesario utilizar Coeficientes de Variación diaria y horaria respectivamente”.

- Consumo promedio diario anual (Qm)

“El consumo promedio diario anual, se define como el resultado de una estimación del consumo promedio por persona para la población futura del periodo de diseño, expresada en litros por segundo”. (26)

Fórmula:

$$Qp = \frac{Dot * Pd^1}{d} \dots 3$$

Donde:

Qp = es el consumo promedio diario (l/s)

Pf = viene a ser la población futura (hab.)

d = es la dotación.

- El consumo máximo diario (Qmd)

Se debe considerar un valor de 1,3 del consumo promedio diario anual, Qp de este modo:

$$Qmd = 1.3 * Pd^1 \dots 4$$

De la siguiente formula se desglosa lo siguiente:

Que Qp viene a ser el caudal promedio diario anual en litros/segundos.

Así mismo las letras Qmd: es la abreviatura del caudal máximo diario en litros/seg.

La denominación Dot: viene a ser la dotación en l/hab.

- El consumo máximo horario (Qmh)

Según **Guibo** (24) “Se debe considerar un valor de 2,0 del consumo promedio diario anual, Qp de este modo”.

$$Qp = \frac{Dot * Pd}{86400} \dots\dots\dots 5^1$$

$$Qmd = 2 * Pd$$

Donde:

Qp: es el caudal promedio diario anual en l/s

Qmh: es el caudal máximo horario en l/s

Dot: viene a ser la dotación en l/hab.

Pd: representa a la población de diseño en habitantes (hab).

(26)

La demanda de dotación

“Se refiere a los gastos diarios que una persona o familia consume agua para su uso cotidiano, la cual según el reglamentos indica que los gastos de agua por regiones ya se selva, costa y sierra”.(26)

Dotación por consumo

La dotación viene a ser la cantidad de líquido o agua la cual satisface la necesidad diaria de consumo de un habitante por domicilio en una población.

“Su selección depende del tipo de opción tecnológica para la disposición sanitaria de excretas sea seleccionada y aprobada bajo los criterios establecidos de la Resolución Ministerial N°192-2018

Vivienda, que las dotaciones de agua según la opción tecnológica para la disposición sanitaria de excretas y la región en la cual se implemente son”.(26)

Tabla 2: La dotación agua.

Región	dotación según tipo de opción tecnológica (l/hab.d)	
	sin arrastre hidráulico (compostera y hoyo seco ventilado)	con arrastre hidráulico (tanque séptico mejorado)
costa	60	90
sierra	50	80
selva	70	100

Fuente: RM-192-2018 Vivienda.

2.2.7. Evaluación de un sistema.

Para **Alva** (26) “consiste en la acción principal de analizar acción y a la consecuencia de evaluar, un verbo cuya etimología se remonta al francés evaluar y que permite indicar, valorar, establecer, apreciar o calcular la importancia de una determinada cosa o asunto”.(26)

Las pautas de evaluación de los sistemas

“El procedimiento para evaluar un sistema de agua potable SIRAS, nos indica que la calificación de los sistemas se obtiene a través de la generación del índice de sostenibilidad, obtenido en tres etapas”: (29)

- El estado del sistema en un 50 %.
- La gestión que brinda los servicios en un 25%.

- La operación y mantenimiento en un 25%
- Pautas de evaluación para los sistemas de agua potable y saneamiento básico.

Tabla 03: Tabla para calificación de los estados del sistema de saneamiento

INDICE DE SOSTENIBILIDAD	Rango de Clasificación	Variables determinantes	Factores	Cualificación del índice de sostenibilidad
	3.51 – 4.00	BUENO	BUENO	SOSTENIBLE
	2.51 – 3.50	REGULAR	REGULAR	MEDIANAMENTE SOSTENIBLE
	2.01 – 2.51	MALO	MALO	NO SOSTENIBLE
	1.50 – 2.00	MUY MALO	MUY MALO	COLAPSADO

Fuente: SIRAS

2.2.8. El plan de mejoramiento.

Según **Berrocal** (30) “Esto consiste a la acción y efecto de mejorar una estructura, haciendo que esta estructura tenga unos nuevos modelamientos tenga dicha estructura, la cual garantiza el tiempo de vida de la estructura”.

- Un sistema de agua potable.

Para el MVCS (25); Un sistema es un conjunto de componentes hidráulicos e instalaciones físicas, las cuales cumplen un proceso de operar, administrar el agua. Consta desde la captación hasta el suministro de agua mediante conexiones a domicilios, para un abastecimiento convencional cuyos componentes están de acuerdo

con las normas del Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento. (25)

- Partes de un sistema de abastecimiento de agua potable.

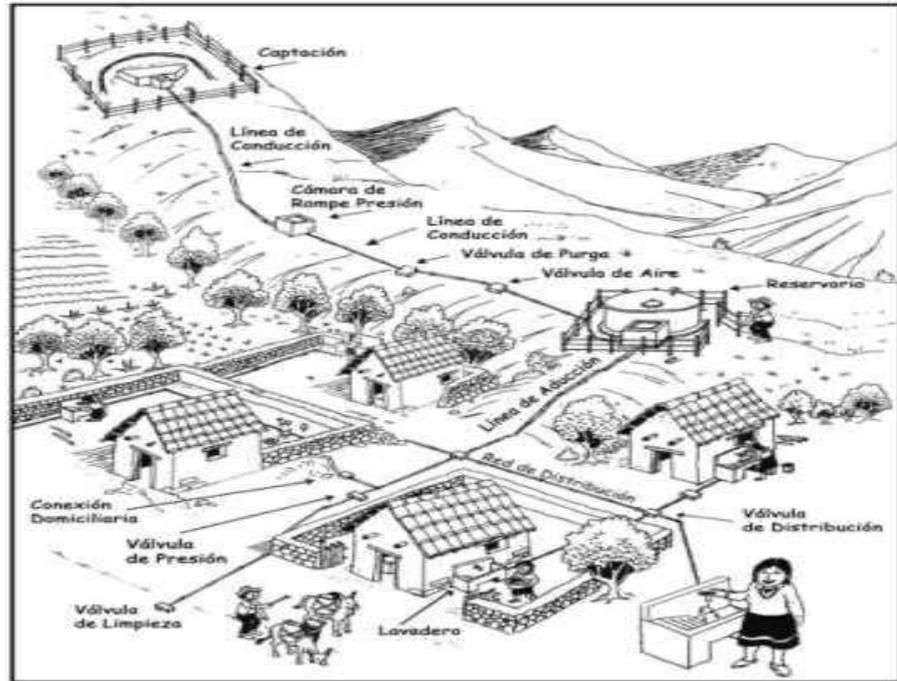


Figura 02: partes de sistema de abastecimiento de agua potable.

Fuente: MVCS 2018.

a. Captación del agua.

Para **Hernández** (31) “Es la parte inicial del sistema hidráulico y consiste en las obras, donde se capta el agua para poder abastecer a la población. Pueden ser una o varias, el requisito es que en conjunto se obtenga la cantidad de agua que una localidad requiere para un diseño sistema de abastecimiento de agua potable”. (31)

Tipos de Captación

Según Rodríguez (31)

Captaciones de agua subterráneas: “Son las que utilizan las fuentes superficiales como las nacientes, así como las subsuperficiales como drenajes o pozos de poca profundidad o acuíferos separados por medio de la perforación de pozos profundos”. (31)

Captaciones de aguas superficiales: “Son las que usan escorrentías y depósitos superficiales como ríos, lagos y embalses. Su captación se hace mediante represas, canales, pozos y drenajes”. (31)

Existen dos tipos de tomas:

Tomas de fondo; “son las que se extienden transversalmente, o sea de lado a lado del río. Un ejemplo de este tipo de tomas son las represas, las cuales tienen un canal en la parte de arriba con una rejilla de metal diseñada para el paso del agua”. (31)

Toma lateral: “se ubican al margen del río y tienen una rejilla de metal colocada de forma vertical. Alguna tiene una estructura dentro del cauce que desvía el agua hacia la captación”. (31)

La forma de las captaciones varía de acuerdo con la topografía del terreno y el tipo de sistema que se va a instalarla cual estos tipos de captaciones puede ser:

Cerradas: “se usan en tomas de agua construidas en vertientes o en los nacimientos de agua”. (31)

Abiertas: “se usan en ríos o quebradas. Su posición puede ser lateral o transversal al cauce. Esta toma ofrece la posibilidad de captar tanta agua como se necesite para el buen funcionamiento del sistema”. (31)

Por pozos: “Los pozos permiten la utilización de aguas subterráneas, en este sistema, el agua se extrae del pozo y, con ayuda de una bomba, se eleva al tanque de almacenamiento”. (28)

Manantial de Ladera

Agua subterránea que fluye hacia la superficie por efecto de gravedad y mediante la topografía del terreno. La gran mayoría de agua subterránea son aptos para el consumo humano solo necesita una desinfección. (31)

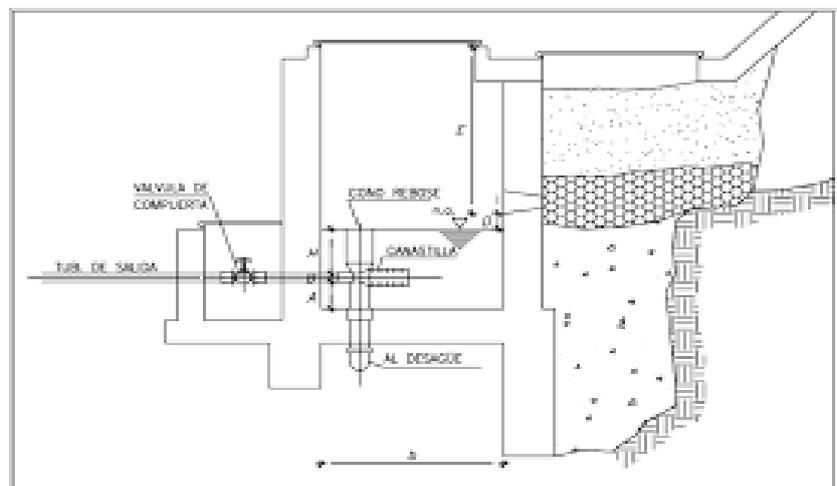


Figura 03: Captación tipo ladera

Fuente: MVCS – 2018

Determinación del ancho de la pantalla

Para determinar el ancho de la pantalla se utilizará mediante la siguiente expresión. (28)

Formula:

$$Q_{max} = V \sqrt{2gH} C_d A \dots \text{despejando} \dots A = \frac{Q_{max}}{V \sqrt{2gH} C_d} \dots 6$$

Donde el gasto máximo de la fuente:

$$Q_{max} = 0.72 \text{ l/s,}$$

El coeficiente de descarga: $C_d = 0.80$ (toma los valores entre 0.6 a 0.8),

La aceleración de la gravedad: $g = 9.81 \text{ m/s}^2$,

La carga sobre el centro del orificio: $H = 0.40 \text{ m}$ (toma un valor entre 0.40m a 0.50m).

Cálculo de la velocidad de paso teórica (m/s):

Este cálculo se realizará con la siguiente fórmula.

$$V_{teórica} = C_d * \sqrt{2gH} \dots 7$$

Dónde:

“La velocidad de paso asumida, tiene un valor de, $v = 0.60 \text{ m/s}$ (el valor máximo es 0.60 m/s , en la entrada a la tubería)” (28)

Por otro lado: **Formula:**

$$\text{Diametro} \sqrt{\frac{4A}{\pi}} \dots\dots 8$$

Dónde: D: viene a ser el diámetro de la tubería de ingreso (m).

Para calcular o determinar el número de orificios en la pantalla:

Formula:

$$\text{Numero Orif.} = \frac{\text{Area del diametro calculado}}{\text{area del diametro asumido}} \dots 9$$

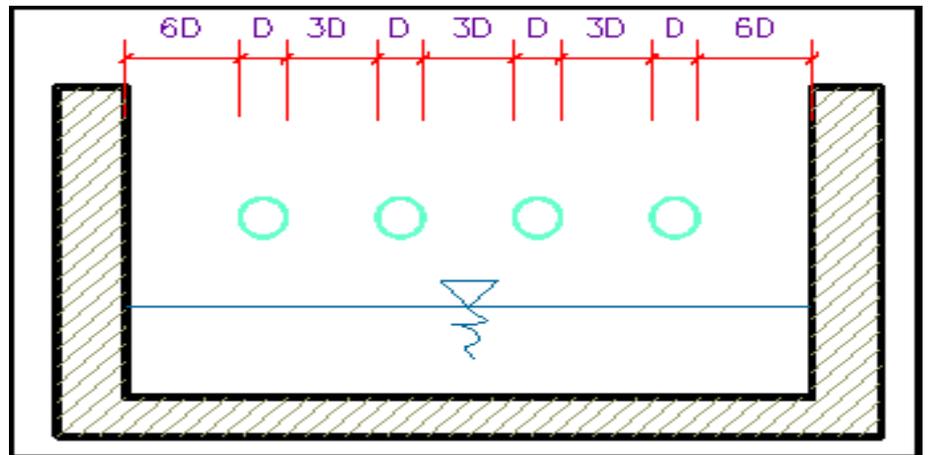


Figura 03: Determinación de ancho de pantalla
Fuente: Libro de diseños.

Cálculo del ancho de la pantalla.

El ancho de la pantalla se calculará mediante la siguiente formula

$$\text{Base pantalla} = A * (6D) + N^{\circ} \text{ORIF} * D + 3D * (N^{\circ} \text{ORIF} -$$

Cálculo de la distancia afloramiento-cámara húmedo:

Formula:

$$H_f(\text{carga}) = H - h_o \dots 10$$

Donde: “H: carga sobre el centro del orificio (m), h_o : pérdida de carga en el orificio (m), H_f : pérdida de carga, afloramiento en la captación (m)”.(29)

Determinamos la distancia entre el afloramiento-captación:

Formula:

$$\text{Distancia afloramiento} = \text{captacion} = \frac{hF}{0.30} \dots \dots 11$$

Cálculo de la altura de la cámara

“Para determinar la altura total de la cámara húmeda, se tienen en cuenta los elementos identificados que se muestran en la siguiente:”

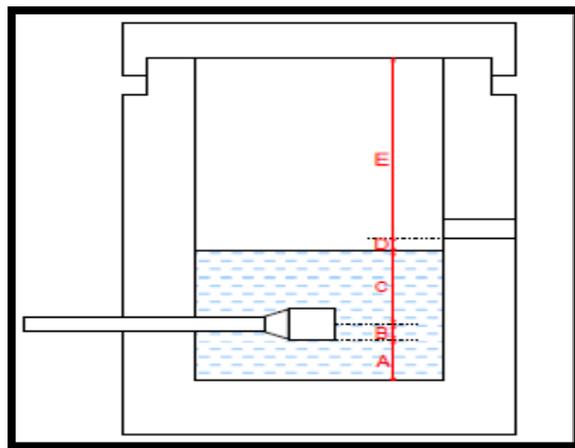


Figura 04: cámara húmeda tubo de salida.

Fuente: diseños _2012

$$\text{Altura total} = A + B + C + D + E \dots \dots 12$$

Dónde:

A: altura mínima para permitir la sedimentación de arenas, se considera una altura mínima de 10 cm,

B: se considera la mitad del diámetro de la canastilla de salida.

D: desnivel mínimo entre el nivel de ingreso del agua de afloramiento y el nivel de agua de la cámara húmeda (mínimo de 5 cm). (28)

E: borde libre (se recomienda mínimo 30 cm),

C: altura de agua para que el gasto de salida de la captación pueda fluir por la tubería de conducción (se recomienda una altura mínima de 30 cm). (28)

Formula

$$C = 1.56 \frac{v^2}{2G} = 1.56 * \frac{Qmd^2}{2GA^2} \dots\dots\dots 13$$

Dónde:

A(área de la tubería de salida)m².

Dimensionamiento de la canastilla.

Para el dimensionamiento de la canastilla, se considera que el diámetro de la canastilla debe ser dos veces el diámetro de la tubería de salida a la línea de conducción (DC); que el área total de ranuras (At) debe ser el doble del área de la tubería de la línea de conducción (AC) y que la longitud de la canastilla (L) sea mayor a 3DC y menor de 6DC”. (28)

Formula:

$$Hf = H - h_o \dots 14$$

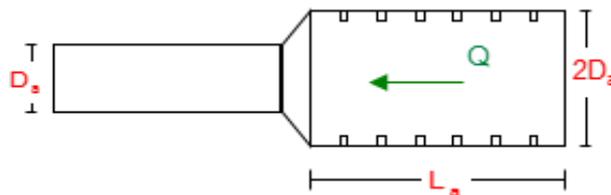


Figura 05: Dimensionamiento de la canastilla.

Fuente: libro de diseño_2012

Diámetro de la Canastilla

Para calcular el diámetro de la canastilla debe ser dos veces el diámetro de la línea de conducción. (28)

$$3D_a < L_a < 6D_a \dots 15$$

Para determinar el área total de las ranuras de la canastilla se expresa de la siguiente formula. (28)

$$A_{res\ total} = 2A \dots 16$$

El valor de A total debe ser menor que el 50% del área lateral de la granada.

$$(Ag)Ag = 0.5 * Dg * L....17$$

Determinar el número de ranuras de la canastilla

Se determinará mediante la siguiente expresión.

Formula

$$N^{\circ} \text{ de Ranuras} = \frac{\text{Area total de ranura}}{\text{Area de ranura}} \dots 18$$

Dimensionamiento de la tubería de rebose y limpia

Para la tubería de rebose y de limpia se recomienda pendientes de 1 a 1,5% para un eficiente funcionamiento.

(28)

Formula

$$Dr = \frac{0.71 * Q^{0.38}}{0.38 * hf^{0.21}} \dots 19$$

Donde:

Dr (diámetro de la tubería)

Hf (perdida de carga unitaria)

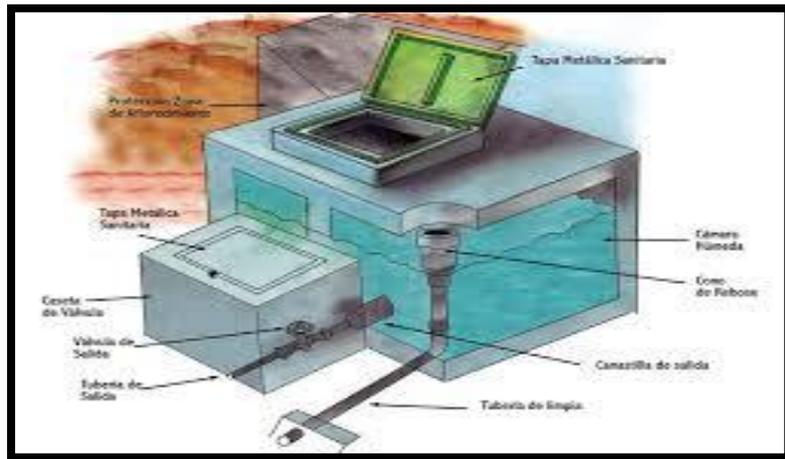


Figura 05: Captación de agua
Fuente: Estructuras de captación en manantiales.

Partes

1. Zanja de coronación.
2. Sello de protección.
3. Aleros de reunión.
4. Cámara de recolección (cámara húmeda)
5. Cerco de perimétrico.
6. Tapa sanitaria.
7. Caseta de válvulas.
8. Dado de protección. (31).

❖ Volumen contra incendio:

El Reglamento Nacional de Edificaciones estipula que para Poblaciones < 10000 habitantes no se considera demanda contra incendios. (31)

Tabla 04: Volumen contra incendio.

POBLACION		EXTINCION
Población < 10000		-
10000 < Población < 100000		2 grifos; 2 horas
Población > 100000		“1 en zona residencial con 2 grifos y 1 en zona industrial con 3 grifos; mínimo 2horas.”

Fuente: Vierendel (2009).

❖ Volumen reserva:

“Es el volumen que debe mantenerse para atender emergencias como accidentes, reparación en las instalaciones y mantenimiento. Para el volumen de reserva se considera el valor mayor de. (31)

$$V_r = 33\% (V_R + V_i) \quad V_r = Q_m * \dots 24$$

Donde:

Q_m : Consumo promedio diario anual (l/s)

t : Tiempo (2 horas a 4 horas) (31)

Caudal

“Es la cantidad y calidad de los recursos hídricos necesarios para mantener el hábitat del río, animales, plantas y para las necesidades del hombre ya sea descargado de acuíferos, manantiales, nevados, lluvias”. (31)

b. Línea de Conducción

Según **Sagarpa** (32) “Se denomina obras de conducción a las estructuras y elementos que sirve para transportar el agua desde la captación hasta al reservorio o planta de tratamiento, la estructura deberá tener capacidad para conducir como mínimo el caudal máximo diario”.(32)

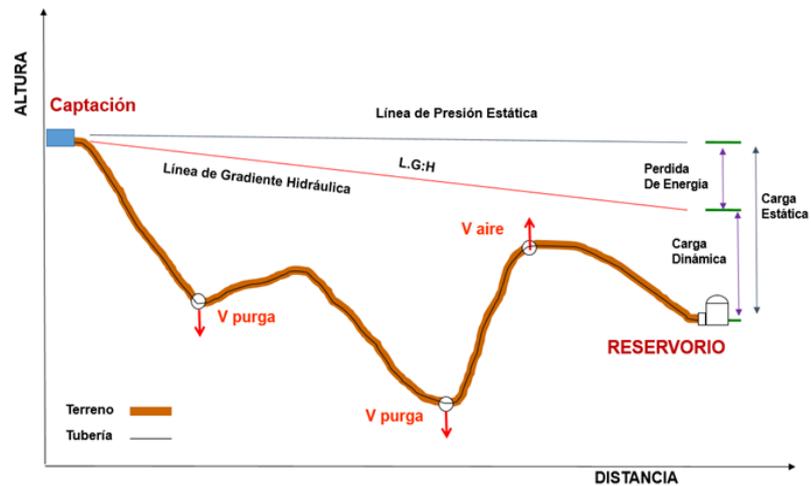


Figura 06: línea de conducción

Fuente: libro de diseño_2012

A. Diámetro

“Es el orificio de la tubería que atreves de ella transportara el agua potable para el consumo humano”. (32)

Velocidad

“Para la línea de conducción se debe cumplir lo siguiente: La velocidad mínima no debe ser inferior a 0,60 m/s y la velocidad máxima admisible debe ser de 3 m/s, pudiendo alcanzar los 5 m/s si se justifica razonadamente”. (32)

❖ Criterios de Diseño

Para poder calcular el diámetro de la tubería mayores de 2", se utilizará la ecuación de Hazen-Williams. (32)

Formula:

$$H_f = 10.674 * \left[\frac{Q^{1.852}}{C^{1.852} * D^{4.86}} \right] * L \dots 20$$

Donde:

H_f: Es la pérdida de carga continua, en metros)

Q: Es el caudal en m³/s-

D : Es el diámetro interior en m

C : Es el coeficiente de Hazen Williams (adimensional)

Acero sin costura C=120;

Acero soldado en espiral C=100;

Hierro fundido dúctil con revestimiento C=140;

Hierro galvanizado C=100; Polietileno C=140

- PVC C=150; L : Longitud del tramo, en m.

Para poder calcular el diámetro de la tubería manores de 2", se utilizará la ecuación de Fair-Whipple.

Formula

$$H_f = 676.745 * \left[\frac{Q^{1.852}}{D^{4.753}} \right] * L \dots 21$$

Donde:

H_f: es la pérdida de carga continua, en m.

Q: es el caudal en l/min

D: es el diámetro interior en mm

Presión

“Es la presión que ejerce el agua por la cantidad gravitacional contenida en el agua”. (32)

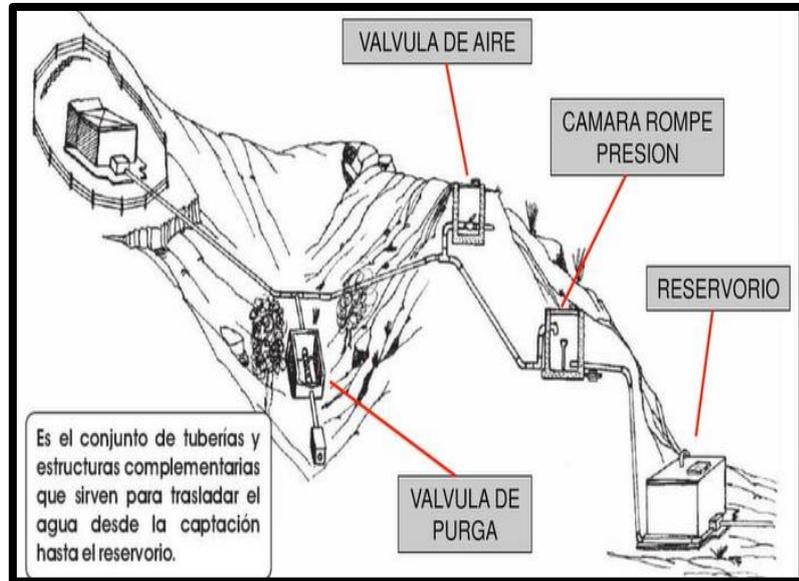


Figura 07: línea de conducción.

Fuente: Da taso - 20

c. Reservorio

Según OPS (33); “Como punto importante de este apartado, es indispensable establecer con claridad la diferencia entre los términos almacenamiento y regularización”.(33)

“La función principal del almacenamiento, es contar con un volumen de agua de reserva para casos de contingencia que tengan como resultado la falta de agua en la localidad y la regularización sirve para cambiar un régimen de abastecimiento constante a un régimen de consumo variable”. (33)

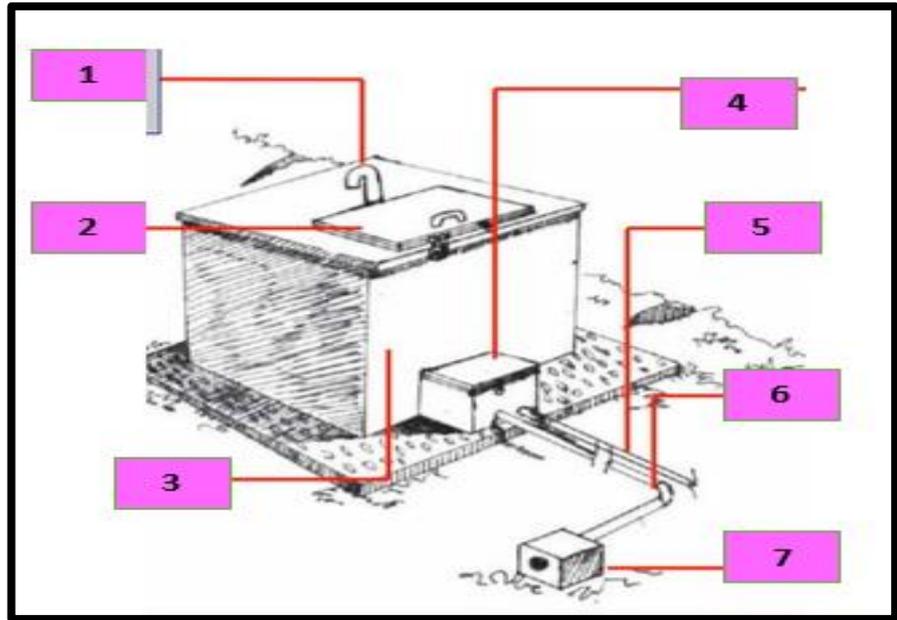


Figura 08: partes del reservorio.

Fuente: Partes externas del reservorio. – 20

Partes internas del reservorio:

1. Caseta de cloración.
2. Tubería de ingreso.
3. Cono de rebose.
4. Canastilla de salida.

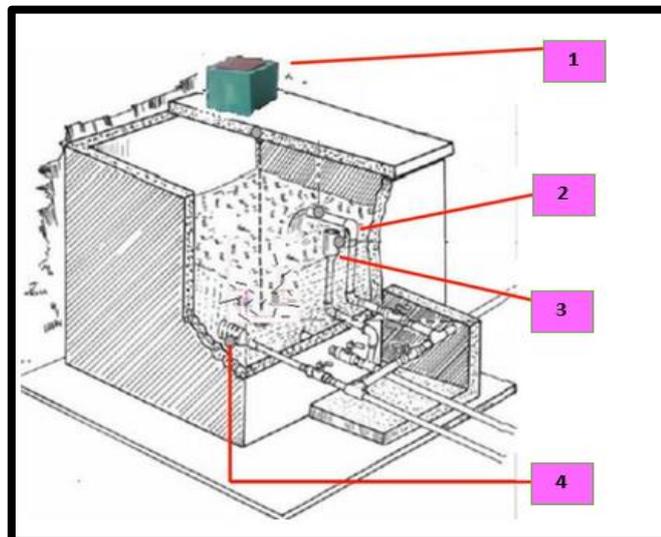


Figura 09: partes internas del reservorio.

Fuente: da taso -20

Tipos de reservorios

“Son comúnmente construidos por los seres humanos y diseñados por los ingenieros hidráulicos para un sistema de abastecimiento de agua potable. Tipos de reservorios son tipo apoyado y circulares”. (33)

Ubicación de reservorio

“Los reservorios son ubicados generalmente en la superficie terrestre y también en superficies alto de la superficie terrestre la cual tiene como función principal de almacenar caudal para la población”. (33)

Diseño estructural del reservorio

En los diseños estructurales se considera los estudios de la mecánica de suelos y también los diseño de concreto armado.

Volúmenes de reservorio

Volumen de almacenamiento

“La capacidad del reservorio está dada por la cantidad de agua que debe ser almacenada y que pueda garantizar un servicio óptimo a la población en cantidad, calidad y continuidad”. (33)

“Para el diseño consideramos lo que recomienda el R.N.E. La fórmula es la siguiente”:

$$V_A = V_R + V_i + \dots 22$$

Donde:

V_A : Volumen de almacenamiento en (m^3)

V_R : Volumen de regulación en (m^3)

V_i : Volumen contra incendio en (m^3)

V_r : Volumen de reserva en (m^3)

❖ Volumen de regulación:

“El Reglamento Nacional de Edificaciones recomienda que la capacidad del tanque de regulación deba fijarse de acuerdo al estudio del diagrama de masas correspondiente a las variaciones”. (30)

“Horarias de la demanda. Cuando se compruebe la no disponibilidad de esta información se deberá adoptar como mínimo el 25% del promedio anual de la demanda, siempre que el requerimiento de la fuente de abastecimiento sea calculado para 24 horas de funcionamiento”. (33)

$$V = Qm * 0.25 \dots 23$$

Donde:

V : Volumen del reservorio (m^3) Qm
: Consumo promedio diario anual
(l/s)

❖ Volumen contra incendio:

El Reglamento Nacional de Edificaciones estipula que para Poblaciones < 10000 habitantes no se considera demanda contra incendios.

Tabla 05: Volumen contra incendio.

POBLACION	EXTINCION
Población < 10000	-
10000 < Población < 100000	2 grifos; 2 horas
Población > 100000	“1 en zona residencial con 2 grifos y 1 en zona industrial con 3 grifos; mínimo 2horas.”

Fuente: Vieren del (2009).

❖ Volumen reserva:

“Es el volumen que debe mantenerse para atender emergencias como accidentes, reparación en las instalaciones y mantenimiento”. (30)

Para el volumen de reserva se considera el valor mayor de:”

$$V_r = 33\% (V_R + V_i) \quad V_r = Q_m * \dots 24$$

Donde:

Q_m : es el consumo promedio diario anual (l/s)

t : es el tiempo (2 horas a 4 horas)

d. *Línea de aducción*

Valdez (31) menciona que la línea de aducción “es el conjunto de tuberías que sirven para conducir el agua desde el tanque desregularización hasta la red de distribución, cada día son más usuales por la lejanía de los tanques y la necesidad de tener zonas de distribución con presiones adecuadas”.(34)

- A. Diámetro: “Es el orificio de la tubería que atreves de ella transportara el agua potable para el consumo humano”. (31)
- B. Velocidad: “Es la velocidad del agua que circula en las tuberías ejerciendo presión en ella”. (33)
- C. Presión: “En la línea de Aducción, la presión representa la cantidad de energía gravitacional contenida en el agua”.(34)

$$Z1 + \frac{p1}{\gamma} + \frac{v1^2}{2g} = Z2 + \frac{p2}{\gamma} + \frac{v2^2}{\gamma} + hf \dots 25$$

Donde:

Z= Cota del punto respecto a un nivel de referencia (m).

P/γ= Altura o carga de presión "P es la presión y γ el peso y específico del fluido" (m).

V = Velocidad media del punto considerado (mls).

Hf = Es la pérdida de carga.

Se asume que la velocidad es despreciable debido a que la carga de velocidad, considerando las velocidades máximas y mínimas, es de 46 cm. y 18 cm.

Cámara de rompe presión tipo 7

Según Martínez (32) “Dicha estructura es la encargada de disipar la energía y así mismo reducir la presión relativa a cero (presión atmosférica), este tipo de cámara es utilizada para romper la presión de la línea de aducción”. (35)

Partes externas de la CRP -7

1. Tapa sanitaria.
2. Tubo de ventilación.
3. Dado de protección.
4. Caseta de válvula.
5. Cámara húmeda. (32

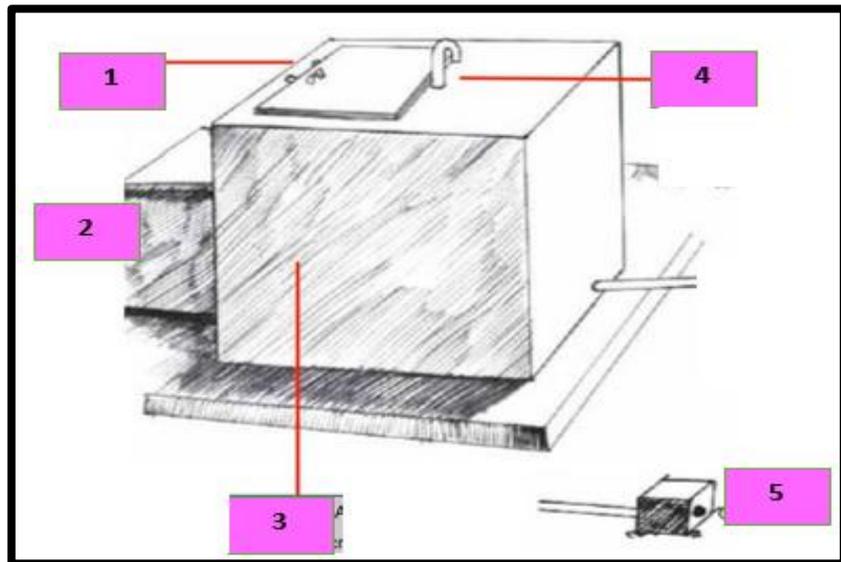
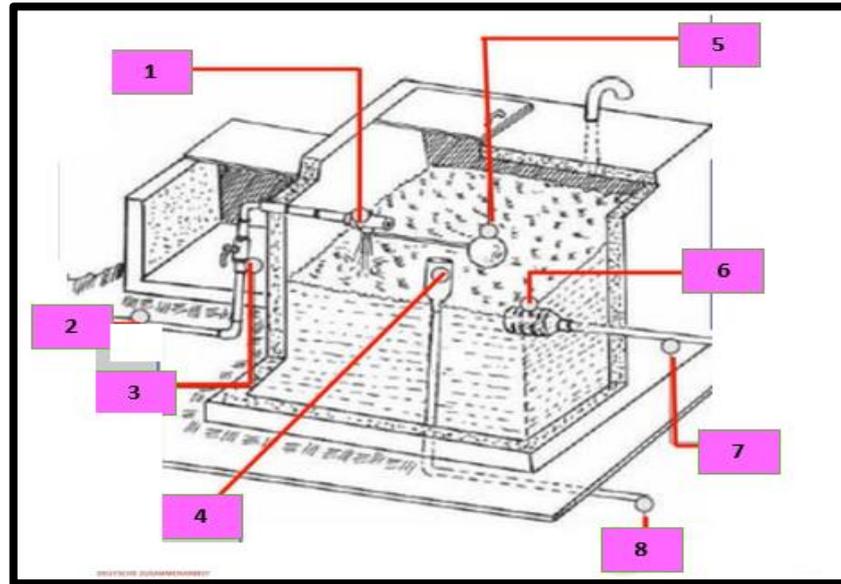


Figura 10: Partes de la CRP - 7
Fuente: Da taso – 20

Partes internas de la CRP – 7

1. Válvula flotadora.
2. Tubería de entrada.
3. Válvula de control.
4. Cono de rebose.
5. Boya.
6. Canastilla de salida.
7. Tubería de salida.

8. Tubería de rebose y limpia. (32)



Fuente 11: parte interna de la CRP-7.

Fuente: Da taso -20

e. Red de Distribución

Según **Acueducto** (36) “Es un sistema de tuberías es el encargado de entregar el agua a los usuarios en su domicilio, debiendo ser el servicio constante las 24 horas del día, en cantidad adecuada y con la calidad requerida para todos y cada uno de los tipos de zonas socio-económicas (comerciales, residenciales de todos los tipos, industriales, etc.) que tenga la localidad que se esté o pretenda abastecer de agua”.

“El sistema incluye válvulas, tuberías, tomas domiciliarias, medidores y en caso de ser necesario equipos de bombeo”. (33)

La red de distribución se trabajará con la ecuación de Hazen-Williams. (36)

a. Tipos de Redes de distribución

Según las redes de distribución se clasifican en dos tipos de redes. (36)

Las redes abiertas; “Estas redes son más utilizados más en zonas rurales la cual estas redes son instaladas en diferentes puntos de domicilios”. (36)

Redes cerradas; “Son más utilizados para zonas urbanas que mayormente son instalados mediante un plano catastral, la cual tendrán puntos de instalaciones contra incendios”. (36)

b. Velocidad

Es la velocidad del agua que circula en las tuberías ejerciendo presión en ella.

c. Presión

Es la presión que ejerce el agua por la cantidad gravitacional contenida en el agua. (36)

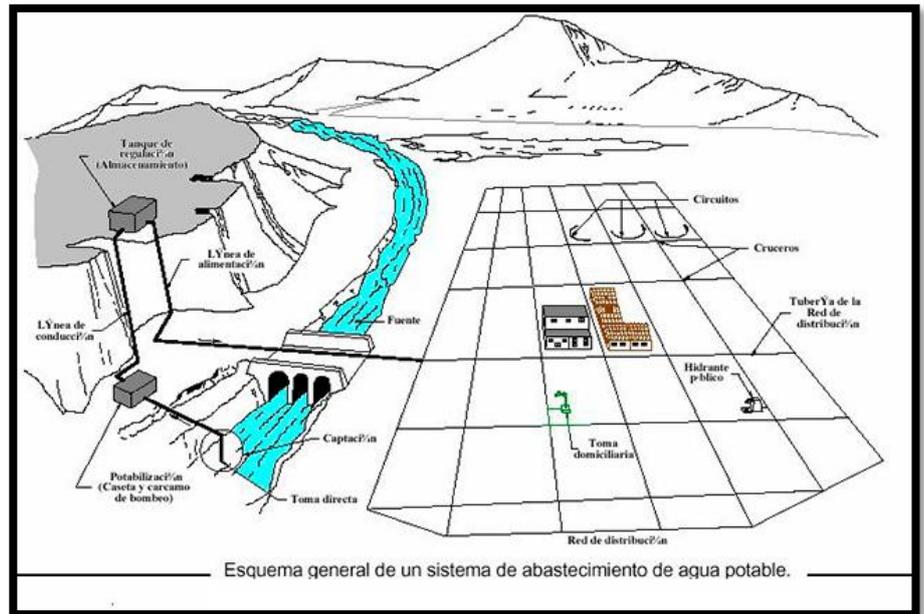


Figura 12: Red de distribución.
Fuente: EADIC, agua potable.

2.2.9. Condición Sanitaria de la población

a. Calidad del agua potable

Según **OMS (37)**; “Es una cuestión que preocupa en países de todo el mundo, en desarrollo y desarrollados, por su repercusión en la salud de la población, los agentes infecciosos, los productos químicos tóxicos y la contaminación radiológica son factores de riesgo, la experiencia pone de manifiesto el valor de los enfoques de gestión preventivos que abarcan desde los recursos hídricos al consumidor”.

(37)

b. Cantidad de agua potable

Según **Fundación AQUAE. (38)**; “Se calcula que el 97% es agua salada y sólo 2.5% del agua que existe en la Tierra se considera dulce si tenemos en cuenta que el 90% de los recursos disponibles de agua dulce del planeta están en la Antártida esta sensación de abundancia

merma. Sólo el 0.5% de agua dulce se encuentra en depósitos subterráneos y el 0.01% en ríos y lagos”. (38)

c. Continuidad de servicio de agua potable

Según **Sanchez M.** (39); “Consiste en que el caudal que abastece a la localidad cuyo función principal de abastecer las 24 horas del día”.

d. Cobertura de servicio de agua potable

“En el año móvil febrero 2017-enero 2018, el 10,6% de la población total del país, no accede a agua por red pública, es decir, se abastecen de agua de otras formas: camión-cisterna (1,2%), pozo (2,0%), río, acequia, manantial (4,0%) y otros (3,3%)”. (49)

“En comparación con año móvil del año 2017, la población con déficit de cobertura de agua por red pública disminuyó en 0,2 punto porcentual, principalmente los que se abastecían de río, acequia manantial que cae en 0,4 punto porcentual”. (39)

RESUMEN DE LOS ÍTEMS QUE SE TENDRÁ EN CUENTA PARA EVALUAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO DE SHUPAR SERÁ LO SIGUIENTE.

- a. Calificación del estado del sistema en lo que se encuentra.

Tabla 06. Tabla para calificación de los estados del sistema de saneamiento.

INDICE DE SOSTENIBILIDAD	Rango de Clasificación	Variables determinantes	Factores	Cualificación del índice de sostenibilidad
	3.51 – 4.00	BUENO	BUENO	SOSTENIBLE
	2.51 – 3.50	REGULAR	REGULAR	MEDIANAMENTE SOSTENIBLE
	2.01 – 2.51	MALO	MALO	NO SOSTENIBLE
	1.50 – 2.00	MUY MALO	MUY MALO	COLAPSADO

Fuente: Siras, caren, saneamiento básico.

Conceptos para la Valoración de las Infraestructuras de

Saneamiento Básico

- a. **La Sostenibilidad** “La sostenibilidad significa la permanencia en el tiempo de un sistema de agua y saneamiento, él nos indica que es manejado de manera muy adecuada por la organización comunal y que conlleva con ello a un servicio de calidad, eficiencia y una tarifa aceptable con el cual no afectara el medio donde viven” (53).
- b. **Sistema de Información Regional en Agua y Saneamiento (SIRAS)**

Este procedimiento de SIRAS, surge en la región de Cajamarca, con el programa CARE- Perú, con su proyecto piloto, para mejorar la gestión regional y local en agua y saneamiento (PROPILAS), con el apoyo financiero y técnico de la cooperación Suiza desde el año 2002 hasta el año 2008, en ese entonces se desarrolló y se validó un sistema de información en agua y saneamiento de nominado SIRAS;

que contiene un conjunto de procedimientos articulados, con el fin de recoger, consolidar, procesar, analizar y distribuir toda la información de agua y saneamiento a nivel regional. (43)

c. Índice de Sostenibilidad y Factores.

Se dividen en 4 categorías: sistema sostenible, sistema medianamente sostenible, sistema no sostenible y sistema colapsados. (43)

Sistema Sostenible. “Son aquellas que tienen una estructura en un estado de buenas condiciones que permiten dar el servicio en mejores condiciones u óptimas en calidad, cantidad y continuidad, esto quiere decir con una cobertura que ha mejorado, respecto a criterios técnicos con la totalidad de la junta directiva, dentro de ello se consigna una o varias mujeres, donde está operando óptimamente y de manera seguida”.

Sistema Medianamente Sostenible. Son aquellas que en su estructura presentan un proceso de deterioro; originando fallas en el servicio relacionado a la continuidad, cantidad y calidad, donde la imperfección gestión ha ocasionado la resta en la cobertura y defecto en el manejo de la económico tales como el no pago y la morosidad de los usuarios por el servicio que reciben.

Sistema No Sostenible. Son las que tienen en sus infraestructuras fallas significativas, donde el servicio es muy deficiente en la continuidad cantidad y calidad, es decir donde la cobertura va a restar. Estos sistemas aún se pueden recuperar, con inversiones con

una rehabilitación del sistema y con una inmediata reorganización a los componentes de la junta directiva; a esto se debe añadir la capacitación, operación y mantenimiento.

Sistemas Colapsados. Son aquellos sistemas que están en completo abandono que ya no pueden brindar servicio alguno, las cuales no cuentan con la junta directiva, por lo que estos sistemas necesitan una reformulación en caso contrario hacer otro expediente técnico para que puedan brindar de una manera eficiente y optima a la población. (43)

Cuadro 01: Tabla de evaluación de los componentes del sistema de abastecimiento de agua potable.

Captación	Descripción
Bueno	“Cuando la captación cuneta con cámara colectora en buenas condiciones, cono de rebose en buen estado, canastilla tubo de desagüe dado de protección con rejillas, tapas sanitarias en buen estado y con seguro; las cajas de válvulas operativas, la cantidad de agua es permanente2”. (43)
Regular	Cuando a la captación le falta alguno de los accesorios descritos, pero no afecta la continuidad del agua.
Malo	“Cuando la captación presenta rajadura y filtraciones hacia la parte externe la cual el caudal de agua disminuye”. (43)
Muy malo	Cuando se encuentra malogrado la captación.
Línea de conducción	Descripción
Bueno	Cuando la tubería se encuentra enterrada totalmente, puede contar con paseas aéreos, deben estar bien protegidos, con sus anclajes respectivos; la cantidad de agua es permanente.
Regular	Cuando la tubería está enterrada pero parcialmente, hay tramos expuestos a la intemperie; la cantidad de agua noche ve afectada” (43)
Malo	“Cuando la tubería presenta rajaduras, y la cantidad de agua haya disminuido” (43)
Muy malo	“Cuando la tubería se encuentra rota la cantidad de agua ha sido interrumpida” (43)
No necesita	“Cuando el sistema no necesita una línea de conducción, generalmente es cuando la estructura es captación – reservorio”. (43)
CRP – 6	Descripción

Bueno	“Cuando la estructura se encuentra sin rajaduras, cuenta con tapa sanitaria, canastilla tubería de limpieza y cono de rebose, dado de protección de rejilla”. (43)
Regular	“Cuando le falta alguno de los accesorios, pero noche ve afectada la cantidad de agua”. (43)
Malo	“Cuando la estructura de la CRP, presenta rajaduras y la cantidad de agua se ve afectada y disminuye”. (43)
Muy malo	“ Cuando la CRP se encuentra malogrado”
Reservorio	Descripción
Bueno	“La estructura no presenta rajaduras y cuenta con una tapa sanitaria en el reservorio, tiene: canastillas, tubería de limpia y cono de rebose, dado de protección con rejilla, hipo clorador; tienen caja de válvulas, válvula de entrada, válvula de salida, válvula de desagüe y el servicio de agua es permanente”. (43)
Regular	“Cuando presenta rajaduras, pero el agua no sale a la parte exterior y el servicio de agua potable noche ve afectado” (43)
Malo	“Cuando presenta rajaduras y filtraciones de agua que se observa hacia la parte exterior y el servicio de agua potable se ve afectado” (43)
Muy malo	“Cuando el servicio de agua es interrumpido y el reservorio está colapsada” (43)
Red de distribución	Descripción
Bueno	Cuando la tubería se encuentra enterrada totalmente, puede contar con paseas aéreos, deben estar bien protegidos, con sus anclajes respectivos; la cantidad de agua es permanente.
Regular	Cuando la tubería está enterrada pero parcialmente, hay tramos expuestos a la intemperie; la cantidad de agua noche ve afectada.
Malo	Cuando la tubería presenta rajaduras, y la cantidad de agua haya disminuido.
Muy malo	“Cuando la tubería se encuentra rota la cantidad de agua ha sido interrumpida” (43)
CRP tipo 7	Descripción
Bueno	“Cuando la estructura se encuentra sin rajaduras, cuenta con tapas sanitaria, canastilla, válvula flotadora, tubería de limpia y rebose dado de protección y el servicio de agua potable es permanente”. (43)
Regular	“Cuando carece de algunos accesorios mencionados, la estructura presenta alguna rajadura, pero el servicio de agua no se ve afectada”. (43)
Malo	Cuando la estructura presenta alguna rajadura por donde existen filtraciones de agua hacia la parte externa y el servicio de agua ha disminuido.
Muy malo	Muy malo: cuando la cámara rompe presión se encuentra colapsada y el servicio de agua ha sido interrumpido. No tiene: Cuando la estructura no existe, pero es necesaria- No necesita: cuando el sistema no necesita CRP7 o el diseño no considera su utilidad.
Piletas domiciliarias	Descripción

Bueno	<p>“Cuando la estructura de la pileta no presenta rajaduras, ni hay charcos de agua alrededor de la misma”. (43)</p> <p>“El grifo está en buenas condiciones”. (43)</p>
Regular	<p>“Cuando la estructura de la pileta presenta rajaduras, pero no se producen filtraciones, ni charcos de agua alrededor de la misma; cuando el grifo está en buenas condiciones y el servicio de agua no se ve afectado”. (43)</p>
Malo	<p>“Cuando la estructura presenta rajaduras por donde hay filtraciones de agua hacia la parte externa, hay charcos alrededor de la misma, el grifo puede tener la empaquetadura malograda”. (43)</p>
Muy malo	<p>“Cuando la estructura presenta rajaduras por donde hay filtraciones de agua hacia la parte externa, presenta charcos alrededor de la misma, el grifo está totalmente malogrado o no existe y ya está afectando el servicio de agua para los otros usuarios” (43).</p>

Fuente: según SIRAS.

III. Hipótesis.

No aplica por ser una investigación descriptiva.

IV. METODOLOGÍA.

La metodología de nuestra investigación está compuesta por un conjunto de procedimientos y técnicas que se llevaron a cabo de manera consecutiva y ordenada.

4.1. El diseño de la investigación.

Tipo de investigación

La investigación fue de tipo descriptivo, porque principalmente se realizó la recolección de datos sin medir, o carece de medición numérica, donde nos basamos principalmente a describir las actuales condiciones de conservación, operatividad y calidad del servicio de saneamiento básico del caserío en estudio y su implicancia en la condición sanitaria de la población; así mismo fue observacional para inquirir preguntas respecto al estudio que estamos realizando, una información del pasado y de la actualidad, sin alterar en lo más mínimo posible el entorno ni el fenómeno que se está estudiando, es de corte transversal o sincrónica, ya que la variable de la presente investigación es medida en una sola ocasión, por ello se realizó algunas comparaciones, se tratan de muestras independientes, fue de tipo descriptivo, porque en base a la evaluación de los sistemas de saneamiento básico, se llegó a caracterizar las condiciones actuales de conservación de dicha estructura, la operatividad de la infraestructura y la calidad del servicio de saneamiento que se brinda en el caserío de Shupar y en base a ello se propuso medidas correctivas que permiten mejorar el servicio y con ello se mejorará la calidad de vida de la población beneficiaria. (45)

Nivel de investigación

De acuerdo a la naturaleza del estudio el nivel de investigación fue descriptivo, porque nos dediquemos en describir las áreas problemáticas (afectadas), para poder precisar de una mejor manera nuestro problema de investigación propia del proyecto.

Diseño de la investigación

El diseño de investigación será no experimental porque solo se observará, en el tiempo presente en la que se encuentra la estructura, donde se estudia las variables sin modificarlas. (40)

Por ello nuestro diseño de investigación comprende de la siguiente manera.



Fuente: elaboración propia.

Donde:

- Mi: Sistema de abastecimiento de agua potable del caserío de Shupar, del centro poblado de Santa Rosa, Distrito de Yungar, Provincia de Carhuaz, Departamento de Áncash-2021.
- Xi: Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable del caserío de Shupar.
- Oi: Resultados
- Yi: Incidencia en la condición sanitaria de la población beneficiaria (caserío de Shupar).

El diseño de nuestra investigación comprende la observación de cada uno de los componentes del sistema de abastecimiento de agua, para luego efectuarse

una evaluación y análisis de sus condiciones actuales en la que se encuentra, en base a ello se propuso propuestas de mejoras al sistema.

Se optó aplicar dicho diseño, porque nos permitirá describir.

Es así que el diseño de la investigación estará basado en la observación detallada de cada uno de los componentes del sistema de agua potable, que nos permitirá conocer la condición actual de las estructuras, hidráulicas y operativas de la infraestructura de los sistemas de abastecimiento de agua potable, logrando también ver el grado de satisfacción de los servicios y la calidad que brindan y por ende las condiciones sanitarias del caserío de Shupar que es la población beneficiaria.

El diseño de nuestra investigación comprende la observación de cada uno de los componentes del sistema de agua, y eliminación de excretas, para luego efectuarse una evaluación y análisis de sus condiciones actuales en la que se encuentra, en base a ello se propuso propuestas de mejoras al sistema de saneamiento básico.

4.2.Población y muestra.

Población:

La población de nuestra investigación estuvo comprendida por el sistema de agua potable del caserío de Shupar del centro poblado de Santa Rosa, distrito de Yungar, provincia de Carhuaz, Departamento de Áncash. Se escogió como población de estudio ya que cumple con la problemática que hace que podamos estudiarla y poder aplicar según la línea de investigación de nuestra universidad.

Muestra: La muestra fue de tipo no aleatorio ya que estuvo constituida por la evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable del caserío de Shupar del centro poblado de Santa Rosa, distrito de Yungar, provincia de Carhuaz, departamento de Ancash, ya que al analizar estas sistemas se llegara al objetivo del estudio, por ello se estudió todo el sistema de abastecimiento de agua potable y sus respectivas componentes, se tienen que analizar todos los componentes existentes, por tanto se consideró una muestra no aleatoria para nuestra investigación.

4.3. Definición y operacionalización de variables e indicadores.

- a. Variables:** “Viene a ser la expresión representativa de un elemento no especificado comprendido en un conjunto, ya que esa variación es observable por el tipo de investigación que se realizará”. (45)
- b. Definición conceptual:** “Debe mencionar el proceso y características de la investigación, pero diferenciándose por un conjunto de características presentes en la investigación actual”. (45)
- c. Definición operacional:** “Es la adaptación a partir de las características que se obtienen al observar las deficiencias del todo el sistema, así mismo se indica los elementos de concreto, empíricos o indicadores del echo que se está investigando”. (45)
- d. Dimensiones:** “Puede tratarse de una característica, o una fase de un asunto, las dimensiones vendrán a ser aquellas sub variables pero con un nivel más cercano al indicador”. (45)

- e. Indicadores:** “Vienen a ser una medida de resumen, generalmente son estadísticas, referida a la magnitud de un conjunto de parámetros o atributos de la investigación que se está realizando”. (45)
- f. Unidad de medida:** “Es una referencia convencional que se utiliza con la única finalidad que es para medir una magnitud física o fenómeno”. (45)

Cuadro 02: Cuadro de operacionalización de variables.

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición
<p>Sistema de abastecimiento de agua potable</p>	<p>Según Alva C. (19) “menciona que es la acción principal de analizar acción y a la consecuencia de evaluar, un verbo cuyaetimología se remonta alfrancés evaluar y que permite indicar, valorar, establecer, apreciar o calcular la importancia de una determinada cosa o asunto”.</p>	<p>“Las evaluaciones y análisis se realizaránen función a la guía de asignación de puntajes según la dirección regional devivienda construcción y saneamiento, SIRAS y CARE”.</p>	<p>Todo el componente del sistema de abastecimiento de agua potable</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluación estructural • Evaluación hidráulica. <ul style="list-style-type: none"> • Evaluación de operatividad del sistema • Evaluación social 	<p>Descriptivo</p>
<p>Incidencia en la condición sanitaria</p>	<p>Cabe mencionar que las condiciones sanitarias en las zonas rurales de nuestro país suelen ser limitadas y poco adecuadas, el elemento indispensable y necesaria es el agua potable, sin embargo, la gran mayoría de zonas rurales beben agua entubada no potable.</p>	<p>Se realizará a partir de las documentaciones, que serán pedidas al puesto de salud, para saber las enfermedades hídricas, se mandara realizar prueba de laboratorio del agua para ver si es apta para el consumo humano.</p>	<p>Bienestar de la población, y el desnivel o balance año tras año de las enfermedades hídricas en la población beneficiaria.</p>	<p>Evaluación de calidad</p> <hr/> <p>Reporte de puesto de salud sobre las enfermedades hídricas.</p>	<p>Descriptivo</p> <p>Informe</p>

Fuente: elaboración propia.

4.4.Técnicas e instrumentos de recolección de datos.

4.4.1. Técnica.

Según meza

“Define técnica, a la que conduce a la obtención de datos, la cual será guardada en un medio material de manera que la información pueda ser recuperada, así mismo procesadas, analizadas e interpretadas, por ello en la presente investigación se utiliza la siguiente técnica”. (46)

a. Observación no experimental, Consiste en observaciones visuales in situ del sistema de saneamiento básico (sistema de abastecimiento de agua y desagüe), y se procedió a describir las características, para poder así evaluar de una manera eficiente en función al aspecto estructural. Hidráulico, gestión (operativa), utilizando la ficha técnica de evaluación de estructuras de saneamiento básico del caserío de Shupar.

b. Encuestas:

Se realizó las encuestas para la evaluación social, para determinar el grado de satisfacción de la población beneficiaria, respecto a la calidad del servicio del agua y el sistema de eliminación de excretas, para ello se empleó las fichas de calidad del servicio del saneamiento básico.

c. Análisis documental.

Nos basemos de acuerdo el acopio de información documentaria para la evaluación del agua “análisis de laboratorio sobre la calidad de agua”, dichos resultados fueron comparadas con los

estándares de calidad y límites máximos permisibles (ECAS). Así mismo se evaluó la condición sanitaria de la población beneficiaria a través de datos referentes a las tasas de enfermedades hídricas y el reporte del monitoreo del cloro residual. En cuanto las informaciones de las enfermedades hídricas fueron solicitados al puesto de salud del centro poblado de Santa Rosa, y para obtener los datos del cloro residual, se realizaron mediciones en los siguientes componentes esenciales del sistema (Reservorio, primera casa, casa intermedia y al último beneficiario).

4.4.2. Instrumentos de recolección de datos.

Según meza (41).

Vienen a ser un recurso, dispositivo o formato ya sea en físico o digital, que se utiliza con la finalidad de obtener, registrar, almacenar información, es así que para la presente investigación se aplicaron los siguientes.

- **Instrumentos:** Tales como.
- **Ficha técnica de evaluación de estructuras:** Nos basaremos en modelos de identidades competentes en cuanto al saneamiento básico rural, (Carne Y Siras) donde registraremos los parámetros más relevantes de cada componente tales como: Características estructurales, hidráulicas y condición de servicio.

- Así mismo se entrevistará a los representantes de la JASS y autoridades competentes de la población beneficiaria de dicho sistema en estudio.

a) Materiales.

- **Cuaderno de campo:** Donde se registrará primeramente lo mencionado o la manifestación del presidente de la JASS SHUPAR, posteriormente se anotará todo el elemento que conforman el sistema de saneamiento básico (sistema de abastecimiento de agua potable), se registrará el estado en la que se encuentran, la distancia total que la conforma dicho sistema. Etc.
- **Mapas:** Con la ayuda de Google earth se ubicará el caserío de Shupar y generar un croquis, con la finalidad de determinar a grandes rasgos el alcance y delimitación del presente proyecto de investigación.
- **Manuales:** Para la inspección que realicemos en campo se hizo uso de libros y fuentes de referencias, para conocer los diferentes componentes y elementos que conforman un sistema de saneamiento básico, para que de esta manera el objeto de estudio se identificada de una manera asertiva, con suma facilidad.
- **Wincha:** Nos ayudara a medir las dimensiones de los componentes del sistema.

b) Equipos

- **Dispositivo mecánico:** Se hizo uso de una cámara fotográfica para la captura de imágenes con el fin de evidenciar todo el trabajo que se realizó en el campo, cronometro, equipos para muestreo de agua, equipo de presión con manómetro.
- Cronometro.
- Cúter, reactivos y botellas para muestra de agua.
- Quipo de medición de cloro residual también llamado como medidor de disco.

c) Documentos:

- Reporte de análisis de calidad de agua.
- Reporte de cloro residual.
- Reporte de las enfermedades hídricas por el puesto de salud de Santa Rosa.

Según meza

“Define técnica, a la que conduce a la obtención de datos, la cual será guardada en un medio material de manera que la información pueda ser recuperada, así mismo procesadas, analizadas e interpretadas, por ello en la presente investigación se utiliza la siguiente técnica”. (40)

4.5. Plan de análisis.

“Vienen a ser las técnicas que nos ayudan a responder las preguntas que se formuló, antes del proceso de recolección de información.

Es así que si la investigación es cuantitativa las técnicas serán esencialmente estadísticas”. (48)

Para poder analizar los datos en una investigación cualitativa, se desarrollará haciendo uso de técnicas estadísticas descriptivos que nos permitan caracterizar la variable en estudio. (58)

Es así que el análisis de los datos del presente estudio se realizó haciendo uso de técnicas estadísticas, descriptivos que nos permitan caracterizar la variable de nuestra investigación, por ello se desarrolló de la siguiente manera.

- ✚ Los datos fueron registrados con la ficha técnica y se realizó encuesta aplicada in situ.
- ✚ Es así que la información recabada, se procedió a digitalizarlo todo, en gabinete, para poder analizarlo de acuerdo a los indicadores establecidos y plasmarlos en cuadros.
- ✚ Así mismo la evaluación estructural se realizó a todos los componentes existentes, basándonos en el estado actual, dimensiones, tipo de estructura de cada componente, y verificación de accesorios existentes etc.
- En cuanto la evaluación hidráulica, se realizó en base el cumplimiento de los parámetros de diseño para cada estructura según sea el caso (Q_{md} , Q_{mh} , Volumen de almacenamiento de

líquido, presión, entre otros.) estos se encuentran contemplados en el reglamento Nacional de Edificaciones y Norma Técnica de Diseño del MVCS.

- Así mismo la evaluación de la calidad de agua, se efectuó contrastando los resultados del análisis de la calidad de agua (analizada) de acuerdo a los estándares de calidad y límites máximos permisibles del agua que se establece para el consumo humano y en base a ello analizar si el actual sistema de agua consideró dicho aspecto en el momento de diseño.
- La evaluación operativa se efectuó considerando el funcionamiento (eficiente de cada uno de los componentes existente de los sistemas que se está analizando), donde se plasmó las falencias, componentes y accesorios faltantes.
- En cuanto la evaluación social se interpretó en base al grado de satisfacción de la población beneficiaria respecto a los servicios de agua y eliminación de excretas, donde se desarrolló en base de las encuestas realizadas sobre la calidad de dichos servicios.
- Así mismo se analizó también en cuanto a la eliminación de excretas, el estado y funcionamiento que se encuentra los pozos sépticos y su funcionamiento.
- Se analizó también la condición sanitaria de la población y por ello se evaluó el grado de incidencia de las enfermedades hídricas y parasitosis, de acuerdo el reporte proporcionado por el puesto de

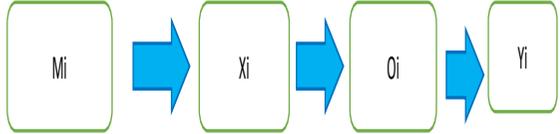
salud de Yungar, y el monitoreo de cloro residual que deben estar comprendidos entre 0.30 – 0.5 mg/Lt:

- Finalmente se plasmó toda la información en cuadros, tablas y gráficos, utilizando el software de Excel y Word, aplicando la estadística descriptiva.

4.6. Matriz de consistencia

Cuadro 03: Matriz de consistencia de la investigación.

EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN EL CASERÍO DE SHUPAR, CENTRO POBLADO DE SANTA ROSA, DISTRITO DE YUNGAR, PROVINCIA DE CARHUAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN -2022..

CARACTERIZACIÓN	OBJETIVOS	MARCO TEÓRICO	METODOLOGÍA	BIBLIOGRAFÍA
<p>El caserío de Shupar está ubicado al Oeste de la ciudad de Huaraz, se encuentra en una altura de 2828 m.s.n.m donde el sistema de abastecimiento de agua potable consta con una captación de tipo ladera con una estructura en buen estado, solo presenta eflorescencia en la cámara húmeda, dicha infraestructura cuenta con un cerco perimétrico, dicha cobertura cumple a cabalidad con la demanda a la población beneficiaria, el reservorio no cuenta con un sistema de cloración, así mismo el sistema de eliminación de excretas se encuentra en un estado de colapso esto porque ya cumplieron con su vida útil de diseño las cuales fueron construidos de material rustico, en base a ello dicha población n cuenta con un higiene apropiada.</p> <p>Planteamiento del problema:</p> <p>¿La evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable, mejorará la condición sanitaria de la población del caserío de Shupar, centro poblado de Santa Rosa, distrito de Yungar, provincia de Carhuaz, departamento de Ancash – 2022?.</p>	<p>Objetivo general</p> <p>Desarrollar la evaluación y mejoramiento del sistema de saneamiento básico del caserío de Shuar, centro poblado de Santa Rosa, Distrito de Yungar, Provincia de Carhuaz, Departamento de Áncash, para la mejora de la condición sanitaria de la población.</p> <p>Objetivos específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Evaluar. • Elaborar el mejoramiento del sistema • Determinar la condición sanitaria. 	<p>- Antecedentes</p> <p>Internacionales y Nacionales Locales</p> <p>Bases teóricas</p> <p>El agua Agua potable Afloramiento. La calidad del agua Población necesaria para el diseño – demanda de agua. Variación de consumos Evaluación Mejoramiento</p> <p>Sistema de agua potable</p> <ul style="list-style-type: none"> - Captación - La línea de Conducción - Reservorio - Línea de aducción - Crp-7 - Red de distribución - Conexiones domiciliarias. <p>Condición sanitaria Cantidad de agua Continuidad, Cobertura</p>	<p>Tipo de investigación: Descriptivo.</p> <p>Nivel de investigación: cualitativo – cuantitativo.</p> <p>Diseño de la investigación: No experimental</p>  <pre> graph LR Mi[Mi] --> Xi[Xi] Xi --> Oi[Oi] Oi --> Yi[Yi] </pre> <p>Dónde:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mi: sistema de abastecimiento de agua. • Xi: Evaluación del sistema de abastecimiento de agua potable para ver la condición de servicio. • Oi: Resultados • Yi: Incidencia en la condición sanitaria de la población beneficiaria. <p>Población: LA POBLACIÓN DE LA PRESENTE INVESTIGACIÓN ESTARÁ CONFORMADA POR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN EL CASERÍO DE SHUPAR, CENTRO POBLADO DE SANTA ROSA, DISTRITO DE YUNGAR, PROVINCIA DE CARHUAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN -2022</p>	<p>Carranco M, Ramiro D. Evaluación del sistema de abastecimiento de agua potable y proyecto de mejoramiento en la población de Nanegal,]; Disponible en: https://repositorio.uide.edu.ec/handle/37000/2087.</p> <p>Saneamiento básico - ABC Rural]. Disponible en: https://www.abc.com.py/edicion-impresa/suplementos/abc-rural/saneamiento-basico-569864.html</p> <p>ds023_2005vi.pdf [Internet]. [citado 8 de septiembre de 2019]. Disponible en: http://www.sunass.gob.pe/normas/ds023_2005vi.pdf</p>

4.7. Principios éticos.

“Nos basaremos según reglamento del comité institucional de ética en la investigación 005” (41)

La cual está “aprobado con la resolución N°528-2020-CU-ULADECH Católica, los principios que deben regir en la actividad de una investigación son” (42)

➤ **Protección a las personas.**

La persona en toda investigación es el fin y no el medio, por lo cual necesita cierto grado de protección, lo cual se determinará de acuerdo al riesgo en que suceda y la probabilidad de que obtengan algún beneficio”. (43)

Todo este aspecto se principio ya que tendrá lugar el protocolo de autorización de todas las personas de mantener el anonimato y sin generar algún perjuicio su colaboración en nuestra investigación.

➤ **Por la libre participación y derecho a estar informado.**

“Todas las personas que realizan actividades de investigación tienen derecho a estar informados sobre los propósitos y las finalidades de la investigación que uno desarrolla o en las que el investigador está participando por voluntad propia”. (43)

Este principio estará regido con el protocolo del consentimiento informado para las encuestas, así también para las entrevistas, para todas aquellas personas que participan en nuestra investigación.

➤ **Beneficencia no maleficencia.**

“Aseguras el bienestar de las personas que participan en nuestra investigación, respondiendo a las siguientes reglas: No causar daño, disminuir los efectos adversos y maximizar los beneficios”. Es por ello nosotros informaremos a las personas que participan para que nuestra investigación sea vera, es así que las personas de forma voluntaria decidirán si participan en nuestra investigación.

➤ **Integridad científica.**

El investigador debe de contar con el apoyo de sustentos científicos para la investigación, actividades de enseñanza y ejercicios profesionales. (43)

Nuestra investigación estará sujeta a diversos conceptos científicos, que nos facilitaran a dar resultados veraces de nuestra investigación.

V. RESULTADOS

4.1.Resultados.

Descripción del área.

- Ubicación política del caserío de Shupar.
 - Departamento de Ancash.
 - Provincia de Carhuaz.
 - Distrito de Yungar.
 - Centro poblado de Santa Rosa.
 - Caserío de Shupar.
- Ubicación geográfica.
 - Cordillera Negra.
 - Coordenadas $9^{\circ}22'40.19''$ S, $77^{\circ}35'31.85''$ W- En decimal -9.37783° , -77.59218 .
 - Altitud media 2956 msnm.
- Vías de acceso.

Para llegar de Huaraz al caserío de Shupar se toma carros que van a Yungar (tipo de vía – asfáltica) 30 minutos, al llegar a Yungar, se toma taxis colectivos que se dirigen al caserío de Shupar, llegando 45 minutos por trocha carrózale.

Área de influencia.

El área de influencia la cual se está estudiando comprendida por el caserío de Shupar, del centro poblado de Santa Rosa, que cuentan con una población 96 pobladores, 29 viviendas. De los cuales ocupadas son 27, según el INEI- 2017.

Características socioeconómicas y culturales del caserío de Shupar.

En educación no se cuenta con ningunas de las instituciones (institución inicial, nivel primario, nivel secundario).

Evaluación de las variables del sistema de abastecimiento básico.

El sistema de abastecimiento de agua potable fue ejecutado el año 2005 por la municipalidad distrital de Yungar. Y posterior mente fue mejorado por la misma municipalidad, las letrinas de hoyo seco fueron construidas en el año 1998 por la misma municipalidad.

Tabla 07. Valoración de evaluación de los componentes

BUENO	REGULAR	MALO	COLAPSADO	NO TIENE
4	3	2	1	0

Fuente: SIRAS

Tabla 08. Evaluación del estado de los indicadores

BUENO	REGULAR	MALO
3	2	1

Fuente: SIRAS

- A. Dando respuesta a mi primer objetivo específico:** Evaluar el sistema de abastecimiento de agua potable, en el Caserío de Shupar, Centro Poblado de Santa Rosa, Distrito de Yungar, Provincia de Carhuaz, Departamento de Ancash -2022”

Cuadro 04: Evaluación de la estructura 01: Evaluación de la captación.

Evaluación (Captación 01)		Estado de los componentes estructurales		Panel fotográfico
Evaluación Estructural	• Antigüedad de 8 años.	Cámara húmeda	4	
	• Es una estructura de concreto armado, su dimensión en planta es de, 1.00 x 1.50m y 1.00m de altura, solo presenta inflorescencia mínima en las paredes.	Orificios de salida	3	
	• La tapa sanitaria es de metal (0.6 x 0.6 m) color blanco, presenta oxidación.	Tubo de limpia y rebose	3	
	• La caseta de válvula (cámara seca) es de 0.45 x 0.45 x 0.5 h (exterior) no se encontró presencia de patologías en el concreto. Tiene una tapa metálica de 0.2 x 0.25 m (color blanco) no presenta oxidación.	Cono de rebose	4	
		Tubo de salida	4	
		Canastilla de filtración	3	
		Dado de protección	3	
		Tapa sanitaria	3	
		Cerco perimétrico	3	
		Caja de válvulas	4	
• La captación, cuya estructura tiene acabado interno y externo (tarrajeo), la parte exterior está pintada de color azul, presenta desgaste o deterioro de la pintura (descascara miento). No se evidencian patologías.				
• Si cuenta con un cerco perimétrico de metal en condición regular ya que perdió el color y no se realiza ningún mantenimiento.				
“CONDICION DE SERVICIO A NIVEL ESTRUCTURAL”				
	Leve	Moderado	Severo	Fuente
“Fisura”	<0.05mm	0.05-1mm	>1mm	Merkley PG
“Condicion de Servicio”	Bueno	Regular	Malo	Sandro Cano
Evaluación hidráulica	<ul style="list-style-type: none"> • Tiene tubo de ventilación que es de PVC ø 2” no tiene malla de protección. • La tubería de rebose es de PVC ø 2” en buenas condiciones. • La tubería de limpia es de PVC ø 2” que está en un buen estado. • La válvula de compuerta es de 2 ½ (bronce), que se encuentra operativa y en buen estado. • El tubo de salida es de ø 1” PVC -5 y se encuentra en buen estado. <p>Se realizó a través de parámetros hidráulicos, El caudal de aforo es 0.89l/s, cubre la necesidad de servicio (Qmd) 0.41 l/s.</p>			
Evaluación de gestión	<p>Los miembros de la JASS, señalaron que realizan la operación y mantenimiento a cada tres meses, es por ello que se vio que la estructura se encuentra limpia y mantenida y dicha junta cuenta con un manual de mantenimiento.</p>			

Fuente: elaboración propia.

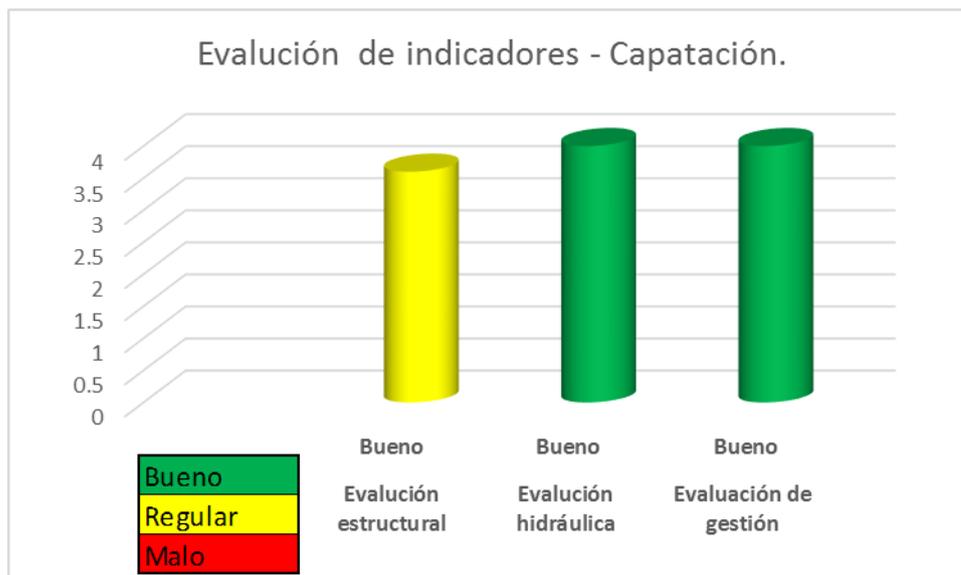


Grafico 01: Evaluacion de indicadores.

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación del gráfico 01: Nos muestra que el estado estructural de la captación se encuentra en un estado regular según (SIRAS), dicha evaluación se realizó a través de las patologías, donde se observó que dicha estructura presenta fisuras (leves) en la cámara seca así mismo se observó eflorcencia mínima en la cámara húmeda. El caudal de entrada es igual al caudal de salida, así mismo cumple a cabalidad con lo diseñado, cuyo caudal es continuo en épocas de estiaje, cumple con su función que es captar el agua, almacenarla y conducirla atreves de la línea de conducción hacia la cámara CRP-6. A nivel de gestión es bueno ya que los miembros de la JASS realizan su operación y mantenimiento en un periodo de tres meses, pero necesitan un asesoramiento técnico calificado. Se recomienda lijar y pintar la tapa de la cámara seca y el cerco perimétrico, para evitar que esta se oxide, lijar la pared externa de la captación para un nuevo pintado. Así mismo ver nuevas fuentes o puquios para posteriores implementaciones de una captación más, porque dicha fuente a pesar de satisfacer hasta el día de hoy pueda perder el caudal por el cambio climático que se viene suscitando.

Cuadro 05: Evaluación de la estructura 02: La línea de conducción.

Evaluación (línea de conducción L=356)		Estado de los componentes estructurales	Panel fotográfico	
Evaluación Estructural	<ul style="list-style-type: none"> Tiene una antigüedad de 17 años. Fue ejecutada por la municipalidad distrital de Yungar. Fue construida el año 2009 La tubería no muestra ninguna fisura ni rotura, no está expuesta a la intemperie. Comprende por tuberías de PVC SAP C- 10 $\phi=1''$ No se encontró tuberías expuestas a la intemperie. No se observó filtración. 	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>	Tubería de conducción 4	
	Evaluación hidráulica	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Comprende por tuberías de PVC SAP C- 10 $\phi=2 \frac{1}{2}''$, se encuentra 1.20 bajo tierra. ➤ No se encontró tuberías en la intemperie. ➤ Se encuentra operativa. ➤ El diámetro de campo es de $\phi 1''$, y el diámetro de diseño es 0.79, siendo comercial $\phi 1''$, es por ello está en un buen estado y operativa. Cumple con lo diseñado, no se encontró filtración en el trayecto. ➤ El Qaforo 0.81 l/seg- y Qmd es 0.41l/s. 		
	Evaluación de gestión	<p>Los miembros de la JASS, señalaron que realizan la operación y mantenimiento a cada tres meses, así mismo la línea de conducción se encuentra enterrado, no se evidenció en ningún tramo que la tubería este expuesta a la intemperie.</p>		

Fuente: elaboración propia.

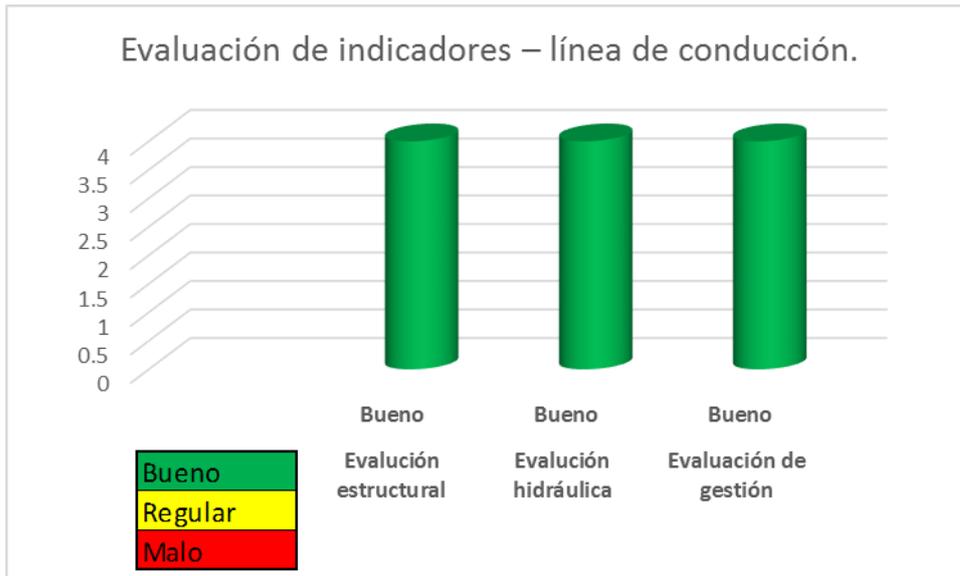


Gráfico 02: Evaluación de indicadores – línea de conducción.
Fuente: Elaboración propia.

Interpretación del gráfico 02: Nivel estructural, no se evidenció en ningún tramo pérdida del caudal (infiltración) y se encuentra en un estado bueno según (SIRAS), evaluación a nivel hidráulico es bueno, ya que no presenta fisuras que produzca pérdidas del agua. En cuanto a la evaluación de gestión es buena ya que los miembros de la JASS realiza la operación y mantenimiento a cada tres meses.

Cuadro 06: Evaluación de la estructura 03: La CRP – 6.

Evaluación (CRP -6)		Estado de los componentes estructurales		Panel fotográfico																							
Evaluación Estructural	<ul style="list-style-type: none"> Tiene una antigüedad de 12 años. Fue ejecutada por la municipalidad distrital de Yungar. Fue construida el año 2009 La evaluación fue mediante patologías. La cámara húmeda es de concreto armado cuya dimensión es 0.1m y 0.1 (sección exterior con una altura de 0.90m de altura, presenta patologías en el concreto, fisura con un nivel de severidad leve (0.03mm) en la parte exterior. cuya tapa metálica es de 0.60 x0.60m, Cuyos accesorios no presentan ninguna patología. No cuenta con un cerco perimétrico respectivo, la cual está expuesta a daños ya sea directa o indirectamente. 	Cámara húmeda	3	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="5">"CONDICION DE SERVICIO A NIVEL ESTRUCTURAL"</th> </tr> <tr> <th></th> <th>Leve</th> <th>Moderado</th> <th>Severo</th> <th>Fuente</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>"Fisura"</td> <td><0.05mm</td> <td>0.05-1mm</td> <td>>1mm</td> <td>Merkley PG</td> </tr> <tr> <td>"Condicion de Servicio"</td> <td>Bueno</td> <td>Regular</td> <td>Malo</td> <td>Sandro Cano</td> </tr> </tbody> </table>				"CONDICION DE SERVICIO A NIVEL ESTRUCTURAL"						Leve	Moderado	Severo	Fuente	"Fisura"	<0.05mm	0.05-1mm	>1mm	Merkley PG	"Condicion de Servicio"	Bueno	Regular	Malo	Sandro Cano
		"CONDICION DE SERVICIO A NIVEL ESTRUCTURAL"																									
			Leve	Moderado	Severo	Fuente																					
		"Fisura"	<0.05mm	0.05-1mm	>1mm	Merkley PG																					
		"Condicion de Servicio"	Bueno	Regular	Malo	Sandro Cano																					
		Tubería de entrada	3																								
		Tubo de limpia y rebose	3																								
		Tubería de salida	3																								
		Canastilla de filtración	3																								
		Dado de protección	3																								
Tapa sanitaria	3																										
Cerco perimétrico	0																										
																											
Evaluación hidráulica	<ul style="list-style-type: none"> Tubo de limpia y rebose PVC $\phi 2''$ con una longitud de 1.54 m de diámetro, en un estado regular (desgastada). Tubería de salida de PVC de $\phi 1''$, que es encuentra desgastada. La evaluación hidráulica se realizó a través de parámetros hidráulicos. En la captación se han realizados los aforos para los cálculos del caudal, el caudal de entrada es igual al de salida según el aforo realizado es 0,41 lt/seg. Por lo tanto, el caudal de la captación se observa que no existe variación considerada del caudal disponible de entrada y salida del agua. El aforo se realizó en tiempo de estiaje 																										
Evaluación de gestión	Los miembros de la JASS, señalaron que realizan la operación y mantenimiento a cada tres meses, es por ello se ve que dicha estructura se encuentra en un buen estado de conservación.																										

Fuente : Elaboración propia.

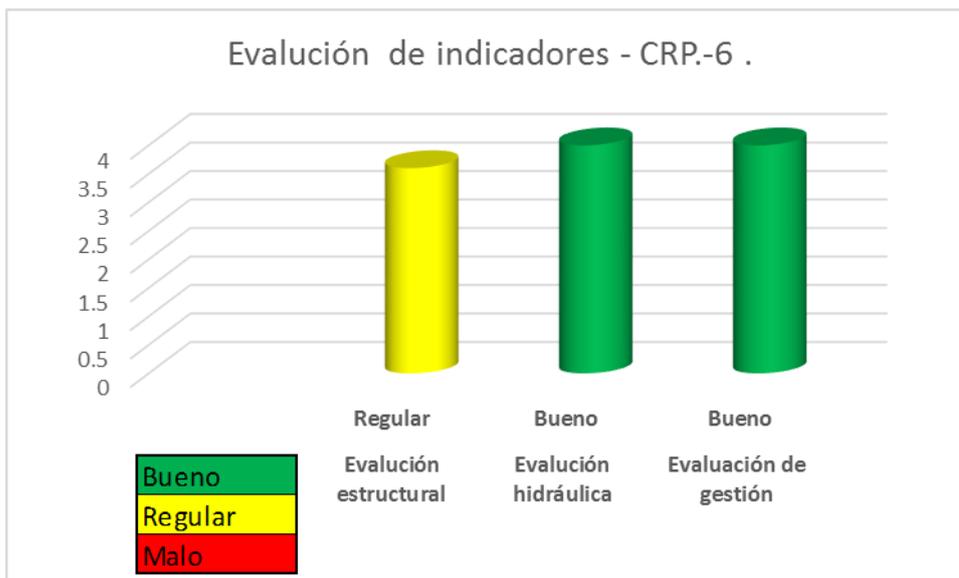


Gráfico 03: Evaluación de indicadores –CRP -6

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación del gráfico 03: Nivel estructural, la CRP tipo 6, se encuentra en un estado regular según (SIRAS), dicha evaluación se realizó a través de las patologías donde se evidencian la patología de fisura con un nivel de severidad leve (abertura es de 0.02mm), en la parte externa de la cámara húmeda, así mismo se evidencio deterioro de la pintura. Nivel hidráulico tienen un indicador bueno, porque cumple a cabalidad con su función la cual es romper la carga del agua y así evitar daños en la tubería cuando hay mayor presión, es así que cumple su condición de servicio por lo que fue diseñada. Nivel de gestión, tiene un indicador bueno, ya que los miembros de la JASS, realizan su operación y mantenimiento de una forma periódica (cada tres meses). En cuanto la estructura de CRP -6, requiere un cerco perimétrico para proteger de posibles daños estructurales a la que está sujeto dicho componente (proteger de los animales y personas). Así mismo se recomienda una nueva pintura.

Cuadro 07: Evaluación de la estructura 04: Reservorio de 10 m3.

Evaluación (Reservorio 10m3)		Estado de los componentes estructurales		Panel fotográfico																							
Evaluación Estructural	<ul style="list-style-type: none"> Tiene una antigüedad de 8 años. Fue ejecutada por la municipalidad distrital de Yungar. Fue construida el año 2012 La evaluación fue mediante patologías. El reservorio de 10m3, Cámara húmeda La estructura del reservorio es apoyada de forma rectangular, es de concreto armado. Tiene fisura en las paredes parte externa. (abertura <0.05mm), pared exterior está despintada. Con una capacidad de 10 m3. No tiene ninguna infiltración. Cámara húmeda de 2.10m x 2.30m con una altura de 2.10. Cuenta con una tapa metálica de 0.60 x 0.60m. que no se encuentra oxidada y es de color blanco. 	Cámara húmeda	3	<table border="1"> <tr> <th colspan="5">"CONDICION DE SERVICIO A NIVEL ESTRUCTURAL"</th> </tr> <tr> <th></th> <th>Leve</th> <th>Moderado</th> <th>Severo</th> <th>Fuente</th> </tr> <tr> <td>"Fisura"</td> <td><0.05mm</td> <td>0.05-1mm</td> <td>>1mm</td> <td>Merkley PG</td> </tr> <tr> <td>"Condicion de Servicio"</td> <td>Bueno</td> <td>Regular</td> <td>Malo</td> <td>Sandro Cano</td> </tr> </table>				"CONDICION DE SERVICIO A NIVEL ESTRUCTURAL"						Leve	Moderado	Severo	Fuente	"Fisura"	<0.05mm	0.05-1mm	>1mm	Merkley PG	"Condicion de Servicio"	Bueno	Regular	Malo	Sandro Cano
		"CONDICION DE SERVICIO A NIVEL ESTRUCTURAL"																									
			Leve	Moderado	Severo	Fuente																					
		"Fisura"	<0.05mm	0.05-1mm	>1mm	Merkley PG																					
		"Condicion de Servicio"	Bueno	Regular	Malo	Sandro Cano																					
		Tubería de entrada	4																								
		Tubo de limpia y rebose	3																								
		Tubería de salida	4																								
		Canastilla de filtración	3																								
		Dado de protección	3																								
Tapa sanitaria	3																										
Cerco perimétrico	3																										
Sistema de cloración	1																										
Escalera de ingreso	0																										
	<ul style="list-style-type: none"> Tiene alas de 0.25 m. que bordea al reservorio, y es por donde ingresa la ventilación al reservorio y carece de una malla de protección. No cuenta con escalera de ingreso. Cámara seca Cuenta con una caja de válvula de 0.80 x 0.80x 80 de altura. Cuya estructura está en un buen estado, con pintura color azul en la parte exterior. Tienen fisuras con una abertura menor de 0.05mm. 																										



- Con su respectiva tapa metálica, 0.60 x 0.60m. de color blanco y está oxidada.
- Está pintado de color azul, cuya estructura tiene acabado tanto en el interior y exterior.
- Tiene un cerco perimétrico en buen estado.

Accesorios	
Evaluación hidráulica	<ul style="list-style-type: none"> • Tienen tubería de salida. PVC C-5 de ϕ 1 ½. A la línea de aducción que está en un buen estado de conservación. • Tiene tubería de rebose y de limpia (PVC de ϕ 2"). L= 1.45 desgastada. • Las válvulas de compuerta, es de bronce de 1 ½ y está desgastada, • Cuenta con una canastilla de 3" a 1 ½ , la cual se encuentra en un estado de desgaste- • Tiene un cono de rebose y limpia 3" x 2" que se encuentra en buen estado de conservación • El caudal máximo horario de 0.631 l/s, la cual, si cumple con el abastecimiento a la población beneficiaria requerida, y almacenando y conservando agua para el consumo de los beneficiarios. Tiene un cono de rebose y limpia 3" x 2", canastilla de 3" a 1 ½, salida. PVC C-5 de ϕ 2½
Evaluación de gestión	Los miembros de la JASS, señalaron que realizan la operación y mantenimiento a cada tres meses, es por ello se ve que dicha estructura se encuentra en un buen estado de conservación. El reservorio se encuentra operativo.

Fuente: Elaboración propia.

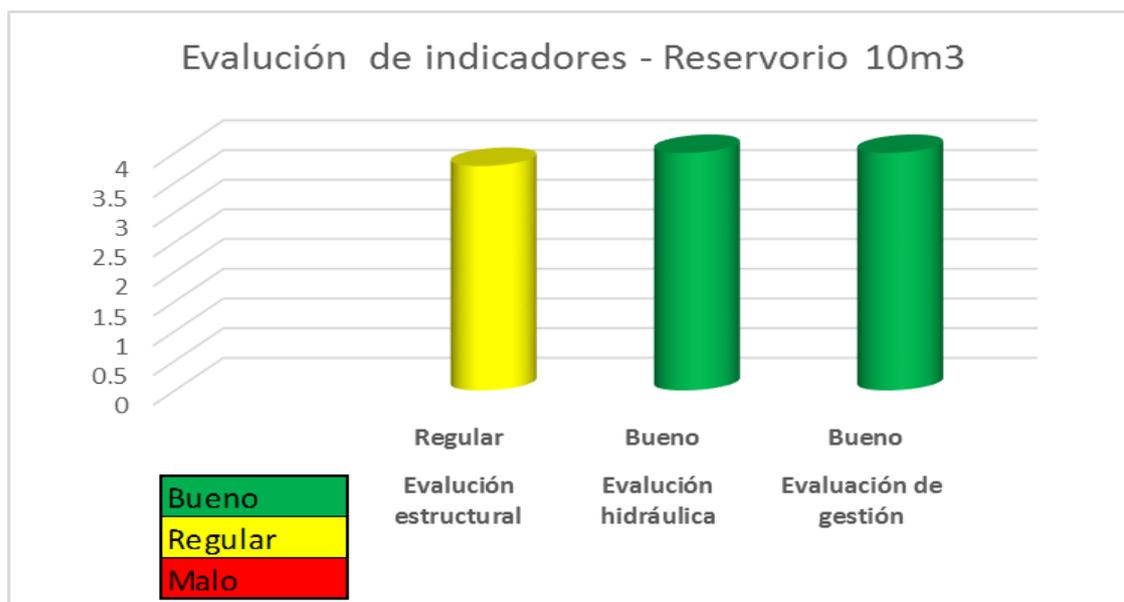


Gráfico 04: Evaluación de indicadores – Reservoirio
Fuente: Elaboración propia.

Interpretación del gráfico 04:

A nivel estructural nuestro reservoirio se encuentra en un estado regular según (SIRAS) ya que no presenta fallas directamente estructurales, se encontró una patología que es fisura cuyo abertura es < 0.05 mm con un nivel de severidad bueno según (Merkley PG), la pintura se encuentra desgastada, y un poco de evidencia de eflorescencia y es mínima con una área de 0.85 m² (cámara húmeda), y en cuento a los accesorios, tapa metálica (oxidada cámara seca), las tuberías en un buen estado, la válvula de la compuerta esta desgastada, (bronce) el sistema de cloración se encuentra inoperativa.

A nivel hidráulico el caudal máximo horario es de 0.631 l/s, la cual, si abastece a la población, de acuerdo el análisis realizado carece de cloro residual, la cual se recomienda realizar dicha cloración para evitar enfermedades hídricas. Para evitar estas enfermedades se utilizaría pastillas de hipo cloración de calcio más con la ayuda del clorador de agua, así tendremos un agua apta para consumo humano.

Y en cuanto a nivel de gestión es eficiente e operativa, ya que los miembros de la JASS realizan la operación y mantenimiento cada tres meses. El caudal del reservorio que pasa a la línea de aducción es suficiente para abastecer a los beneficiarios, y cumple a cabalidad. Lijar la tapa metálica para poder pintar así evitar oxidación, la misma opción para las paredes del reservorio.

Cuadro 08: Evaluación de la estructura 05: La CRP -7.

Evaluación (CRP -7)		Estado de los componentes estructurales		Panel fotográfico																							
Evaluación Estructural	<ul style="list-style-type: none"> Tiene una antigüedad de 8 años. Fue ejecutada por la municipalidad distrital de Yungar. 2013 La evaluación se realizó en base de patologías. Cuya estructura es de 1.0 x 0.80m, que no presenta ningún daño. Tiene un acabado de tarrajeo en ambas caras. No se encontró patologías. La tapa metálica es de color negro, (no existe presencia de oxidación) – dimensión 0.60 x 0.60m. No tiene un cerco perimétrico. 	Cámara húmeda	3	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="5">"CONDICION DE SERVICIO A NIVEL ESTRUCTURAL"</th> </tr> <tr> <th></th> <th>Leve</th> <th>Moderado</th> <th>Severo</th> <th>Fuente</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>"Fisura"</td> <td><0.05mm</td> <td>0.05-1mm</td> <td>>1mm</td> <td>Merkley PG</td> </tr> <tr> <td>"Condicion de Servicio"</td> <td>Bueno</td> <td>Regular</td> <td>Malo</td> <td>Sandro Cano</td> </tr> </tbody> </table>				"CONDICION DE SERVICIO A NIVEL ESTRUCTURAL"						Leve	Moderado	Severo	Fuente	"Fisura"	<0.05mm	0.05-1mm	>1mm	Merkley PG	"Condicion de Servicio"	Bueno	Regular	Malo	Sandro Cano
		"CONDICION DE SERVICIO A NIVEL ESTRUCTURAL"																									
			Leve	Moderado	Severo	Fuente																					
		"Fisura"	<0.05mm	0.05-1mm	>1mm	Merkley PG																					
		"Condicion de Servicio"	Bueno	Regular	Malo	Sandro Cano																					
		Tubería de entrada	4																								
		Tubo de limpia y rebose	3																								
		Tubería de salida	4																								
		Canastilla de filtración	4																								
		Dado de protección	3																								
Tapa sanitaria	3																										
Boya	4																										
Cerco perimétrico	0																										
																											
Evaluación hidráulica	<ul style="list-style-type: none"> El tubo de salida es de \varnothing 1" PVC C-5, que va hacia la distribución donde no se evidencian ninguna falla (no se encontró tuberías expuestas ni rotas). La tubería de rebose y limpia con una longitud de 1.32 m de \varnothing 2" PVC, que se encuentra en un buen estado de conservación. 																										
	<p>Cuenta con un tubo de ventilación de \varnothing 2" de F°G° con malla de protección, pero en estado de deterioro considerable. La evaluación hidráulica se realizó a través de parámetros hidráulicos. El caudal es abastecido eficientemente requerida por los ramales. La CRP, tipo 7, se encuentra operativo, y se encuentra en un desnivel geométrico está dentro de los 50m, la boya cumple a cabalidad, que es de regular la salida de agua hacia los ramales.</p>																										
Evaluación de gestión	<p>Los miembros de la JASS, señalaron que realizan la operación y mantenimiento a cada tres meses, es por ello se ve que dicha estructura se encuentra en un buen estado de conservación. Dicha estructura se encuentra en funcionamiento.</p>																										

Fuete: Elaboración propia.

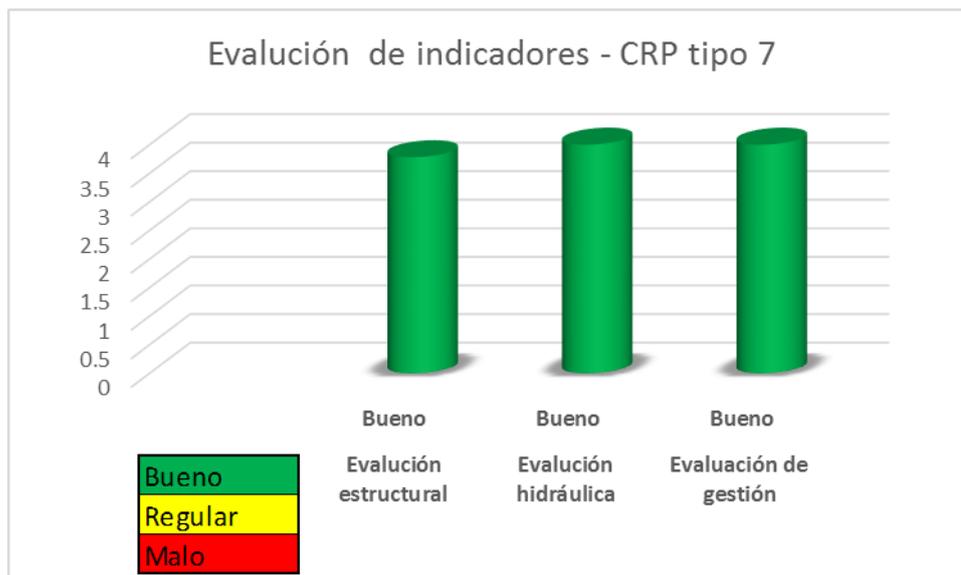


Gráfico 05: Evaluación de indicadores –CRP -7

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación del gráfico 05: A nivel estructural la CRP -7, se evaluó respecto a las patologías donde no se evidenció ninguna patología, por ello el estado es bueno según (SIRAS), hidráulicamente tiene un indicador bueno porque cumple a cabalidad, con la distribución a los ramales, así mismo rompe adecuadamente la carga de agua evitando daños en la tubería. Evaluación de gestión tiene un indicador bueno, porque los miembros de la JASS, realizan su operación y mantenimiento cada tres meses. Se recomienda construir su cerco perimétrico para evitar daños de la estructura ya sea por personas escrupulosas o animales. Para que así dicha estructura siga cumpliendo su función satisfactoriamente. Si no se cuenta con la suficiente economía, se puede cercar con poste de madera y con un rollo de alambre con púa, así se cuidará la estructura.

Cuadro 09: Evaluación de la estructura 06: La línea de aducción.

Evaluación (línea de aducción)		Estado de los componentes estructurales	Panel fotográfico																							
Evaluación Estructural	<ul style="list-style-type: none"> Tiene una antigüedad de 12 años. Fue ejecutada por la municipalidad distrital de Yungar. 2009 	Tubería	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="5">"CONDICION DE SERVICIO A NIVEL ESTRUCTURAL"</th> </tr> <tr> <th></th> <th>Leve</th> <th>Moderado</th> <th>Severo</th> <th>Fuente</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>"Fisura"</td> <td><0.05mm</td> <td>0.05-1mm</td> <td>>1mm</td> <td>Merkley PG</td> </tr> <tr> <td>"Condicion de Servicio"</td> <td>Bueno</td> <td>Regular</td> <td>Malo</td> <td>Sandro Cano</td> </tr> </tbody> </table>				"CONDICION DE SERVICIO A NIVEL ESTRUCTURAL"						Leve	Moderado	Severo	Fuente	"Fisura"	<0.05mm	0.05-1mm	>1mm	Merkley PG	"Condicion de Servicio"	Bueno	Regular	Malo	Sandro Cano
	"CONDICION DE SERVICIO A NIVEL ESTRUCTURAL"																									
		Leve					Moderado	Severo	Fuente																	
	"Fisura"	<0.05mm					0.05-1mm	>1mm	Merkley PG																	
	"Condicion de Servicio"	Bueno					Regular	Malo	Sandro Cano																	
	<ul style="list-style-type: none"> Antigüedad de 12 años. 																									
<ul style="list-style-type: none"> La línea de aducción del reservorio a CRP – 7 -01, es de tubería de PVC – SAP C – 10 de \varnothing 1". en buen estado 																										
<ul style="list-style-type: none"> La tubería en toda su trayectoria no se encuentra expuesta a la intemperie y no presenta roturas. 																										
<ul style="list-style-type: none"> a evaluación se realizó en base de patologías. 																										
<ul style="list-style-type: none"> La línea de aducción del reservorio a CRP – 7 -01, es de tubería de PVC – SAP C – 10 de \varnothing 1" 																										
Evaluación hidráulica	La evaluación hidráulica se realizó a través de parámetros hidráulicos. La línea de aducción, está operativo cumple con los parámetros por lo que fue diseñado. -La tubería tiene un diámetro de 1". El Qhm para la población es de 0.41 lt/seg. Y el caudal real es 0.89 lt/seg.																									
Evaluación de gestión	Los miembros de la JASS, señalaron que realizan la operación y mantenimiento a cada tres meses, es por ello se ve que dicha estructura se encuentra en un buen estado de conservación. Por ello cumple con lo diseñado.																									

Fuente: Elaboración propia.

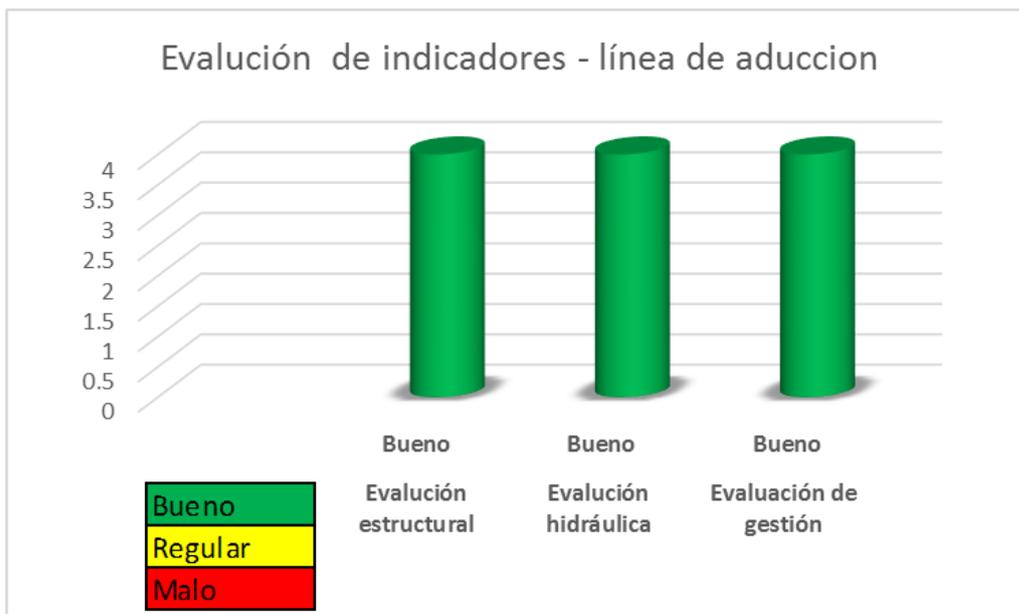


Gráfico 06: Evaluación de indicadores. Línea de aducción.

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación del gráfico 06: la línea de aducción a nivel estructural es bueno ya que no se encontró ninguna infiltración durante el tramo, así mismo la tubería se encuentra bajo tierra no hay ningún tramo expuesto a la intemperie. A nivel hidráulico, cumple con lo diseñado, porque cumple a cabalidad de conducir el caudal necesario a los ramales. Evaluación a nivel de gestión, es bueno ya que los miembros de la JASS realizan la operación y mantenimiento a cada tres meses. Se implementará un manual de operación y mantenimiento para la línea de aducción, ya que los miembros de la JASS desconocen cómo realizar dicho mantenimiento. Ver anexo 09 a la parte final del presente informe.

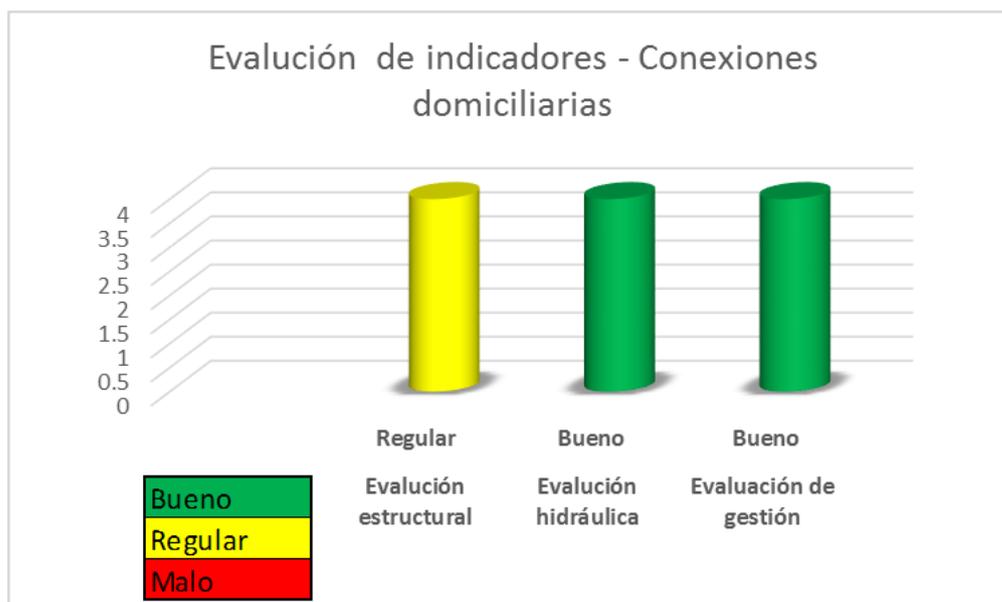


Gráfico 07: Evaluación de indicadores de conexiones domiciliarias.
Fuente: Elaboración propia.

Interpretación del gráfico 07: A nivel estructural las conexiones domiciliarias se encuentran en un estado regular, porque no todos cuentan con un lavadero de concreto, y algunas conexiones están sujetas a la intemperie, se evidencio que hay cañerías atadas en poste de madera, así misma perdida de agua, por goteo de algunas cañerías. A nivel hidráulico, es bueno porque el agua es continua durante las 24 horas, el caudal de entrada es igual al caudal de salida, así mismo la evaluación de gestión también tiene un indicador bueno, porque no se evidenció conexiones con mala conexión, solo es recomendable que todas las personas traten de construir su lavadero de concreto para que a si no hay ningún inconveniente en cuanto a las tuberías, ya que al estar atados en poste esta propenso en rupturas por cualquier tipo de accidentes cercanos. Si no se cuenta con suficiente dinero para poder cubrir la tubería, se puede utilizar madera tallada donde encaje exacto al diámetro de la tubería, con la finalidad

de cubrir a media luna, ver al anexo 09, para ver la operación y mantenimiento de este sistema.

“Resumen del índice de sostenibilidad de las estructuras que componen el sistema de abastecimiento de agua potable”.

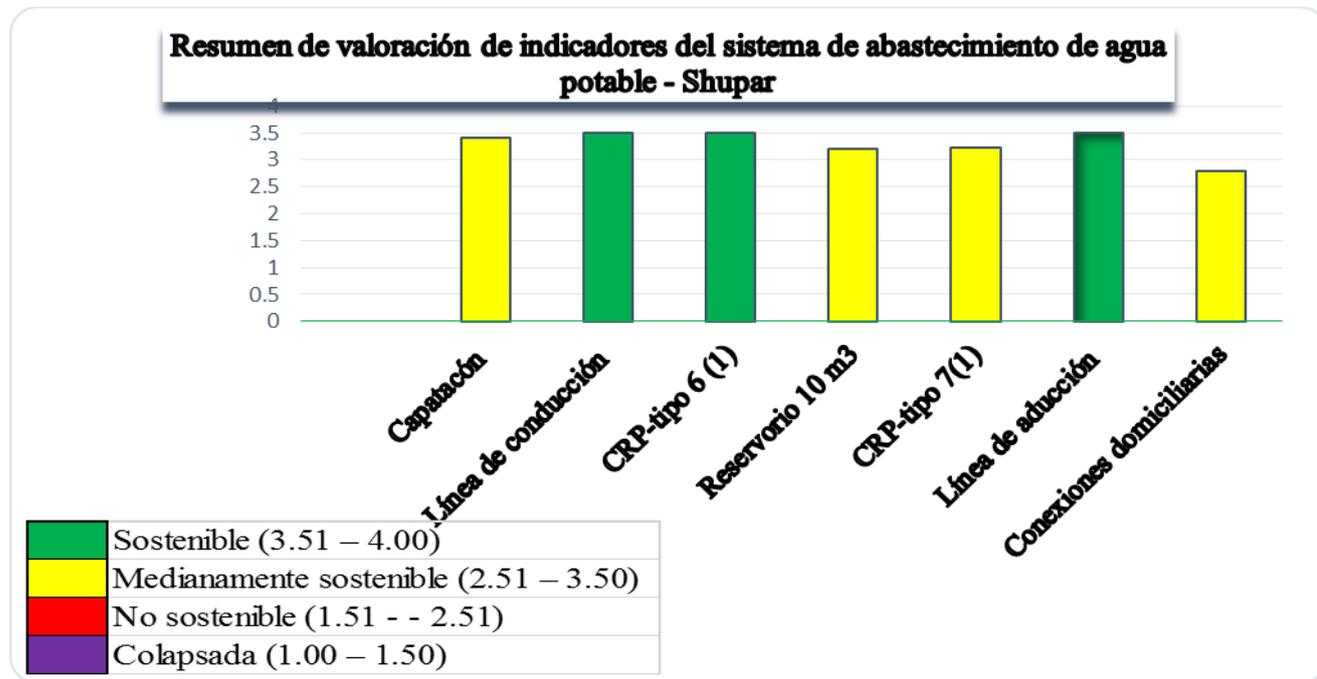


Gráfico 08: Resumen de la evaluación estructural
Fuente: Elaboración propia.

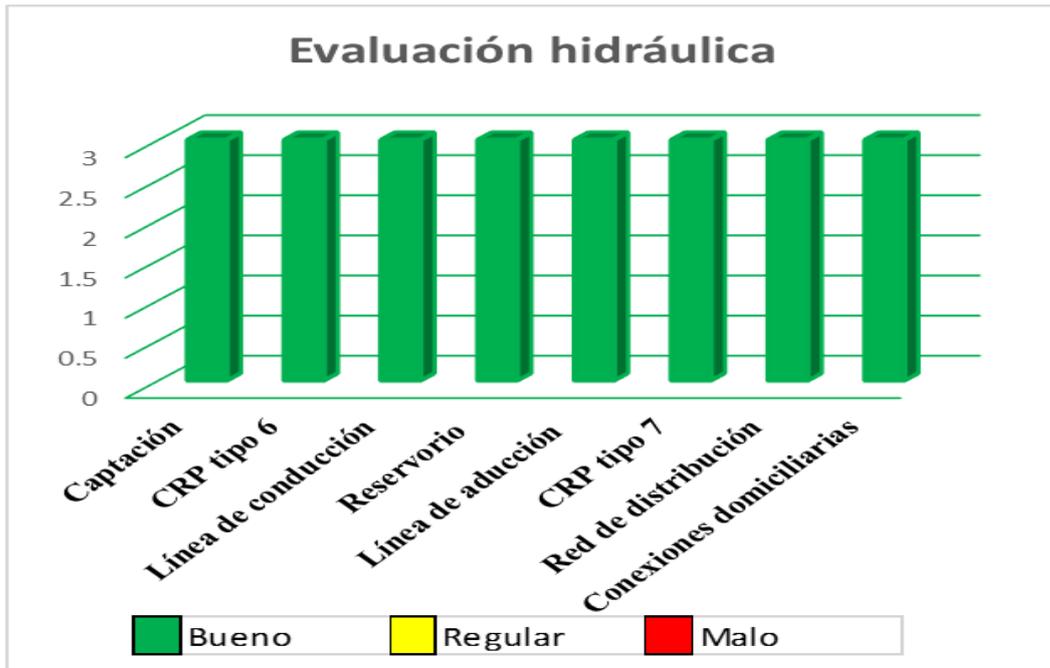
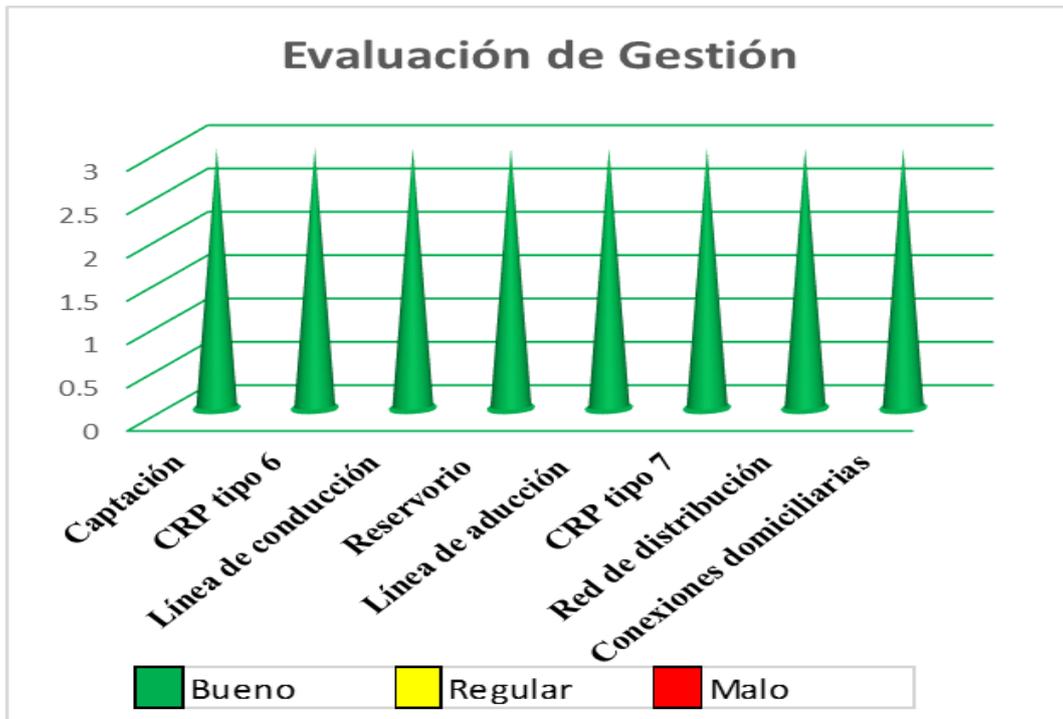


Gráfico 09: Resumen de la evolución hidráulica.
Fuente Elaboración propia.



Gráfica 10: Resumen de la evaluación de gestión (operatividad)
Fuente: elaboración propia.

- Interpretación:

En el gráfico 09; nos muestra un resumen de la evaluación realizada en el sistema de abastecimiento de agua potable del caserío de Shupar, a nivel estructural, actualmente se encuentra en un estado medianamente sostenible, según (SIRAS), porque solo se encontró una patología con un nivel de severidad leve, según (Quiske abertura $<0.05\text{mm}$), los accesorios se encuentran desgastados que ameritan un cambio, a pesar de no contar con todo los componentes de debería de tener cada infraestructura, cumple con el abastecimiento continuo.

En el gráfico 10; se puede observar hidráulicamente, nos da o tiene un indicador bueno, cumple con el caudal de entrada es igual al caudal de salida, es así que cumple con la ecuación de la continuidad, así mismo cumple a cabalidad su función, porque no se encontró perdidas del caudal de agua durante su conducción hasta el reservorio – del reservorio a las viviendas.

En el gráfico 11; nos muestra un resumen en cuanto a la evaluación de gestión, es bueno, los miembros de la JASS cumplen con la operación y mantenimiento (cada tres meses), pero cave recalcar falta una asistencia técnica la que hace que se limita la capacidad de operación y mantenimiento. Se recomienda de forma inmediata la implementación de los cercos perimétricos faltantes, para minimizar daños estructurales ya que hasta el día de hoy se encuentra en buen estado. Lijar las paredes para hacer un nuevo pintado, así mismo se tendrá que lijar las tapas metálicas y pintar con la finalidad de evitar la corrugación del acero. Se recomienda una asistencia técnica para la correcta práctica de

operación y mantenimiento de dicho sistema que hoy en días cumple eficiente mente en abastecer el agua a sus beneficiarios.

B. Dando respuesta a mi segundo objetivo específico: Proponer el mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable en el Caserío de Shupar, Centro Poblado de Santa Rosa, Distrito de Yungar, Provincia de Carhuaz, Departamento de Ancash -2022

Propuesta técnica de mejora para el sistema de saneamiento del caserío de Shupar.

1. Sistema de abastecimiento de agua potable.

✓ **Captación.**

Se lijará la tapa metálica, para poder eliminar la oxidación en el área oxidada y luego se realizará el pintado de esta y del cerco perimétrico, evitando así el incremento de la oxidación y de esa manera contribuirá con el buen funcionamiento de la estructura.

✓ **Línea de conducción:**

Se resanará la fisura del concreto con masillas o sellos acrílicos, por que dicha patología no es de gravedad en la CRP tipo 6 I. así mismo requiere una implementación de un cerco perimétrico. *Más detalles en anexos planos.*

✓ **Reservorio.**

- a. Se resanará la fisura miento existente en la cámara seca de la caseta de válvula, utilizando masillas o sellos acrílicos por que dicha patología no es tan grave.
 - b. Se lija la tapa metálica de la cámara humedad para posteriormente realizar el pintado, para eliminar así la corrugación del acero.
 - c. La válvula de la compuerta requiere de un cambio, porque el bronce se encuentra totalmente oxidada. Se cambiará por otro de las mismas características ya que el bronce es un material que difícilmente se corruga y su vida útil es 10 años. Según MVCS.
 - d. Hasta que pongan en funcionamiento dicho sistema de cloración, se tendrá que realizar de forma manual, de la siguiente manera, *ver los cálculos en el anexo 05.*
 - e. Se realizara una limpieza interna y externa, y así mismo aumentar la concentración del cloro para así poder eliminar a las bacterias, coliformes totales, se aumentara el cloro según lo establece la normativa tendrá que ser >0.5 mg/L, de esta manera se mejorara la eficiencia de la desinfección de los elementos bacteriológicos encontrados en la fuente de captación, esto será mediante una estricta evaluación en la visita insitu, que nos permitirá verificar e identificar que la concentración cumpla con el cloro hasta el punto final de la red de distribución. *Ver cálculos de cloración en el anexo 05.*
- ✓ **Redes de distribución.**
- a. Se verificará las tuberías que llegan a las cañerías casa por casa con la finalidad de verificar si existe una mala conexión, a las viviendas,

y recomendar a toda la población que las tuberías no deben estar expuestas a la intemperie ya que al estar están sujetas a cualquier maltrato llegando hasta ruptura de estas tuberías.

2. Condición sanitaria.

Las enfermedades que aqueja dicha población son principalmente por falta de cloración de agua que ellos consumen.

Se brindarán charlas para concientizar el consumo de agua hervida para evitar así las infecciones de origen hídrico que se presenta la población.

Se realizará un cálculo para que realicen la cloración por goteo del reservorio de 10 m³. *Ver en el anexo de cálculos.*

3. Operación y mantenimiento.

Se realizará un manual para una correcta operación y mantenimiento, del sistema de abastecimiento del agua potable y sistema de eliminación de excretas. *Ver en el anexo 09. (Global)*

Variable 2: Evaluación de la incidencia
en la condición sanitaria.

C. Obtener la condición sanitaria de la población del caserío de Shupar, centro poblado de Santa Rosa, distrito de Yungar, provincia de Carhuaz, departamento de Ancash - 2022.

a. Cobertura del agua en el caserío de Shupar.

Tabla 09: Cobertura del servicio de agua potable en el caserío de Shupar.

COBERTURA AGUA POTABLE	N° USUARIOS	PORCENTAJE
CUENTA CON EL SERVICIO DE AGUA POTABLE	22.00	100%
NO CUENTA CON EL SERVICIO DE AGUA POTABLE.	0.00	0.0%
TOTAL	22.00	100%

Fuente: Elaboración propia.



Gráfico 11: Evaluación de indicadores.

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación del gráfico. En base a las entrevistas realizadas a la población y visitas a cada vivienda se pudo determinar que el 100%, cuenta con cobertura al servicio de agua potable, más la contrastación con mi persona (vivió en el caserío) puede definir claramente que hasta el día de hoy no tenemos dificultad con dicho

servicio. Pero es necesario realizar o ver nueva captación ya que el caudal que hasta el día de hoy si bien es cierto abastece de una manera satisfactoria, pero puede variar por el cambio climático acelerado que vivimos hoy en día, así evitar que no carezca de agua dicha población.

b. Continuidad del servicio.

Tabla 10: Continuidad del servicio de agua potable.

CONTINUIDAD DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE	N° USUARIOS	HORAS/DÍAS	PROMEDIO (HR/DÍA)
ES CONTINUO	22	24 horas/día	24 horas/día
NO ES CONTINUO	0	0	0
PROMEDIO (HR/DÍA)			24 horas/día

Fuente elaboración propia.

Interpretación de la tabla: De la tabla 18; podemos decir que el agua es continuo durante las 24 horas en el caserío de Shupar, e incluso en tiempo de estiaje.

c. Calidad de agua:

En base a la encuesta realizada al presidente de la JAAS, nos menciona que cuentan con un sistema de cloración, pero se encuentra inoperativa, así mismo en cuanto al desagüe no cuenta con un sistema de eliminación de excretas, (letrinas) ya que estas están colapsadas por haber cumplido su vida útil de diseño, originando que la población realice sus necesidades en campo abierto las cuales no cumplieran con una higiene adecuada.

Para poder profundizar más sobre la condición sanitaria de la población, se solicitó reporte estadístico al puesto de salud del centro poblado de Santa Rosa, dichos datos se evidenciarán a continuación adaptados a nuestra investigación.

1. Reporte de enfermedades gastrointestinales y parásitos

Tabla 11: Reporte de EDAS y parasitosis de caserío de Shupar, por el puesto de salud del centro poblado de santa rosa.

AÑO	EDAS	PARÁSITOS
2018	8	5
2019	12	3
2020	15	4

Fuente: Elaboración propia.

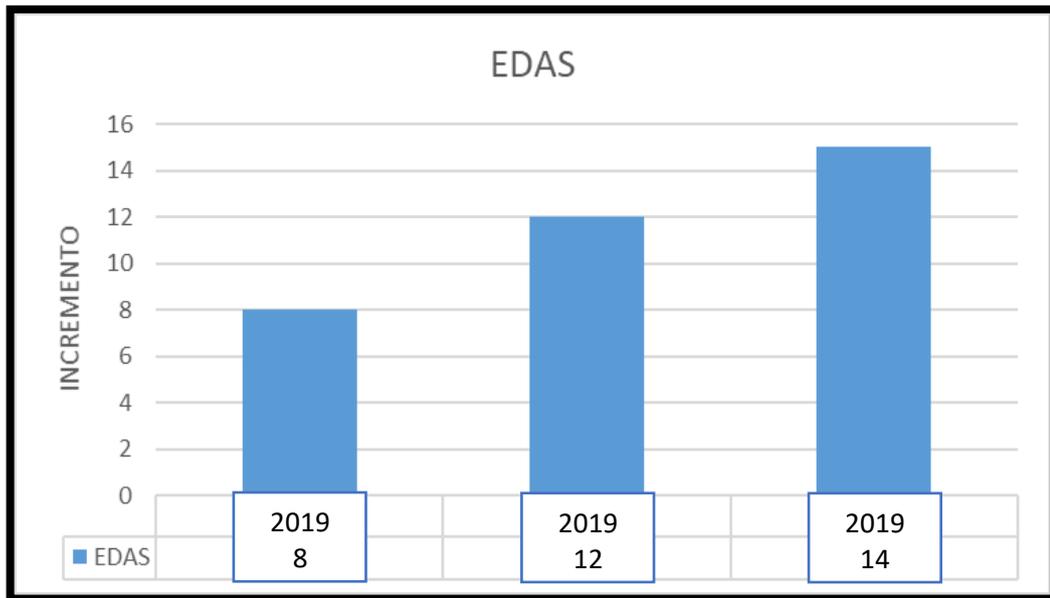


Gráfico 14: Incremento de EDAS según tabla 20.

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: El gráfico N° 14, nos muestra el incremento de la enfermedad gastrointestinal (EDAS) en un periodo de 3 años (2019 – 2021) datos proporcionados por el puesto de salud de Yungar.

Así mismo la enfermedad con más incidencia es EDAS, que afecto con mayor número el año 2021, esto porque hoy en día, pasamos por una crisis sanitaria en nuestro País, haciendo que la mayoría de las personas regresaron y se encuentran hoy en día en el caserío de Shupar.

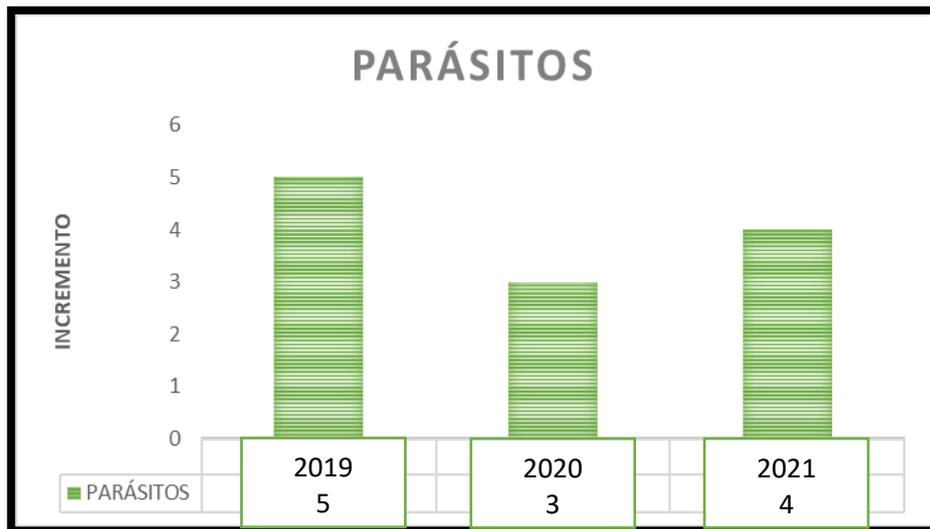


Gráfico 16: Incremento de parásitos según tabla 20.

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: El gráfico 16, nos muestra que el caso de parasitosis hay un desbalance, en el año 2019 se encontraron 5 y disminuyendo el año 2020, pero se ve que el año 2021 hubo más casos. En un periodo de 3 años (2019 – 2021) datos proporcionados por el puesto de salud de Yungar. Donde se propone una cloración del agua para evitar dichas enfermedades en la población.

2. Parámetros de calidad de agua.

Tabla 12: Comparación (parámetros, resultados del laboratorio VS ECAS, (Físico – Químicos)

PARÁMETROS	UNIDAD DE MEDIDA	FÍSICO – QUÍMICOS		OBSERVACIÓN
		VALORES ECAS	VALORES Laboratorio	
CLORUROS	mg/L	250	<1.02	Si cumple
COLOR (B)	Color verdadero	100(a)	15.00	Si cumple
CONDUCTIVIDAD	μS/cm	1600	86	Si cumple

NITRATOS (NO₃)(C)	mg/L	50	1.9	Si cumple
P. HIDROGENO PH	Unidad pH	5,5 – 9.0	7.1	Si cumple
SOLIDOS DISUELTOS TOTALES SULFATO	mg/L	100	62	Si cumple
	mg/L	500	20.6	Si cumple
TURBIEDAD	UNT	100	21.3	Si cumple

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 13: Comparación (parámetros, resultados del laboratorio VS ECAS, (inorgánicos) 004.MINAN

PARÁMETRO S	UNIDAD DE MEDIDA	INORGÁNICOS VALORES		OBSERVAC IÓN
		Lmp – D,S N.º004- 2017 ECAS	Laboratori o	
ALUMINIO	mg/L	5.00	<0.01	Si cumple
ARSENIO	mg/L	0.01	<0.001	Si cumple
CADMIO	mg/L	0.005	<0.001	Si cumple
COBRE	mg/L	50	<0.02	Si cumple
CROMO	mg/L	0.05	<0.009	Si cumple
TOTAL				
HIERRO	mg/L	1	<0.095	Si cumple
MANGANESO	mg/L	0.4	0.062	Si cumple
MERCURIO	mg/L	0.002	0.002	Si cumple
PLOMO	mg/L	0.05	<0.006	Si cumple
ZINC	mg/L	5	0.08	Si cumple
MICROBIOLÓGICOS				

COLIFORMES TERMO TOLERANTES MNP/ 100 ML	200	589	Si cumple
--	-----	-----	-----------

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: En las tablas 30 y 31 nos indique que los valores de los parámetros de los resultados arrojados (laboratorio) de la captación son inferiores a las ECAS, la cual nos indica que no hay ningún problema que el agua sea bebida por los beneficiarios, porque no existe ninguna contaminación del agua por presencia de elementos químicos o metales pesados, solo presencia de coliformes termo totales en exceso a pesar que cumple con la comparación, esto se eliminara con un una adecuada cloración del agua.

3. **El cloro residual**, fue nulo ya que, por la información de los miembros de la JASS, nos manifestaron que no se realiza dicha desinfección ya desde el año pasado aproximadamente 9 meses, la cual el cloro residual está ausente en dicha fuente.

4.2. Análisis de resultados.

4.2.1. Análisis de resultados de los sistemas de abastecimiento de agua potable del caserío de Shupar.

Dada la evaluación en la presente investigación, mostraremos o presentaremos los resultados obtenidos, después de haber realizado la evaluación del funcionamiento del sistema de abastecimiento de agua potable de la comunidad de Shupar, donde se realizó una inspección desde la captación hasta la red de distribución de dicho sistema.

1. Es así que los resultados que se obtuvo, con respecto a la evaluación del sistema de abastecimiento de agua potable se asemeja con la investigación titulada: **“Evaluación y Mejoramiento del Sistema de Saneamiento Básico del Centro Poblado de Quenuayoc, Distrito de Independencia, Provincia de Huaraz, Región Ancash, Mayo – 2019”**. Según Miranda (10); La presente investigación tuvo como **conclusión** después de haber evaluado todo los componentes del sistema, el sistema de agua potable del centro poblado se encuentra en un buen estado y en un buen funcionamiento y servicio para la buena gestión de la JASS en realizar los trabajos de mantenimiento en el año 2019, por la municipalidad de independencia; se observa que el sistema de letrinas es totalmente deficiente que afecta a la población de forma directa y contaminando el medio ambiente y generando la proliferación de insectos la cual portan diferentes enfermedades, la cual no beneficia a la condición sanitaria de la población beneficiaria. (10)

Si realizamos una comparación con la investigación que se ha realizado, la conclusión que llegó dicho autor se asemeja a la nuestra, ya que dicho sistema evaluado se llegó a determinar que se encuentra en un estado **bueno**, se planteara un buen manual de mantenimiento para el dicho sistema.

- **Captación:** A nivel estructural, Según Rivva E. (36) la cual define como “deterioro a cualquier cambio adverso de los mecanismos normales, de las propiedades físicas y químicas en la superficie, lo cual dice si existe fisuras, grietas, entre otras patologías”. Pero sin embargo la estructura solo presenta la patología fisura con una abertura menor a 0.05 mm, que es un nivel de severidad leve según (Markley) en la parte exterior de la pared, es por ello la estructura se encuentra en una condición regular, porque aún cumple con el servicio por lo que fue diseñada; en la evaluación hidráulica, Según el R.N.E (29) nos señala que una captación tiene que garantizar como mínimo, el caudal Q_{md} , en tal sentido se tiene un caudal de ingreso de 0.89 l/s mayor al Q_{md} que es 0.41 l/s, la cual cubre la demanda de agua que requiere la población. A nivel de gestión (operativa) Es eficiente ya que los miembros de la JASS realizan su operación y mantenimiento a cada tres meses, pero al no contar con saberes técnicos, por la falta de asistencia técnica limita la capacidad de operación y mantenimiento de la estructura. Según Catherine (7) en su investigación sostiene que la captación, se encuentra en buenas condiciones porque no presenta daños estructurales con nivel de severidad moderado o severo y cumple

eficiente mente con lo diseñado. En base a ello nuestra captación, al no tener fallas estructurales que afectan directamente a la estructura y afectar su funcionamiento, definimos que se encuentra operativa por que cumple con el propósito por lo cual fue diseñada.

- **Línea de conducción.** Se encuentra en buenas condiciones tanto estructural, hidráulico y a nivel de gestión, Según MVCS -2018 (10), determina que el diámetro mínimo de la línea de conducción tiene que ser 1" (25mm) en zonas rurales. Donde la tubería de nuestra red de condición es de PVC SAP C- 10 diámetro = 1" y además se encuentra en un buen estado de conservación lo cual cumple con lo norma que rige el MVCS - 2018. Según MVCS (51), una línea de conducción tiene que conducir como mínimo el caudal Q_{md} , tiene que contar con válvulas de aire, purgan y las CRP, lo más importante es que la velocidad mínima debe ser 0.6 m/seg, en base a ello se pueda decir que cumple con lo establecido según MVCS, que el Q_{md} es de 0.41 l/s. y cubre con la demanda requerida por los beneficiarios, la CRP tipo 6 según MVCS (51) "establece que dicha estructura tienen que estar ubicadas en un desnivel de 50 m, cuyo dimensiones recomendables como mínimo es de 0.6 x 0.6m, tienen que contar con tubería de rebose, canastilla de salida de la tubería y dados de protección", se observó que la estructura no presenta daños solo la pintura está deteriorado, pero no cuenta con un cerco perimétrico. Así mismo nuestra estructura evaluada esta aproximadamente 46 m desde la captación, dicha estructura se encuentra en un buen estado, cuenta con tuberías de rebose

con sus respectivos datos de protección, también nos basemos según el Manual De Abastecimiento de Agua Potable en Zonas Rurales (15); la cual menciona que las CRP-6 de este tipo son construidas o diseñadas en línea de conducción con el propósito de disminuir la presión en tuberías. Donde dicha estructura evaluada cumple a cabalidad de reducir la presión piezométrica la cual garantiza la continuidad del caudal.

- **Reservorio:** A nivel estructura, el R.N.E. establece que la estructura tiene que ser de concreto, y con un volumen final se tiene que considerar múltiplos de 5 m³, garantizar la calidad de agua, además la ubicación de los reservorios será libre de inundaciones, deslizamientos y debe de contar con cerco perimétrico. Es así que, el reservorio evaluado es de concreto armado, es de 10m³, cumple con las exigencias establecidas por las normas vigentes, dicho reservorio se encuentra en un buen estado de conservación tanto como los accesorios y válvulas de las compuertas. Cuenta con una tubería de rebose y limpia con su concerniente dado de protección y cuenta con cerco perimétrico, así mismo también el R.N.E. dispone que todo reservorio debe contar con dispositivos que nos permitan conocer los caudales de ingreso, salida y nivel de agua en cualquier tiempo, escalera de acero inoxidable”. (29)
La estructura analizada carece de tales dispositivos, no tiene una escalera. Así mismo tener en cuenta que el sistema de cloración se encuentra in operativa. A nivel hidráulica el R.N.E (29); “nos dice que el volumen de almacenamiento resulta de la suma del volumen de regulación mínimas el 25% Q_p en cuanto sea servicio continuo, o un

30% Q_p esto según MVCS, y el volumen contra incendio es cuando la población es menor de 10,000 habitantes la cual no se considera y volumen de reserva (tiempo para mantenimiento); es por ello para el sistema existente se tiene un $Q_p = 0.17.t/seg$, considerando un volumen reserva de 1.30 y el volumen discontinuo se obtiene con un volumen total de $7m^3$, sin embargo se cuenta con un reservorio de $10 m^3$ la cual satisface la demanda. El MVCS establece que los “reservorios tienen que estar construida más cercano posible a la población, pero teniendo en cuenta con una cota que garantice la dotación al punto más desfavorable del sistema”. Donde el reservorio si abastece hasta la última vivienda. A nivel de gestión (operativa). Los miembros de la JASS realizan su operación y mantenimiento cada tres meses, pero al no contar con saberes técnicos, por la falta de asistencia técnica limita la capacidad de operación y mantenimiento del reservorio. El reservorio se encuentra operativa, ya que garantiza la presión adecuada en tiempos de estiaje, es así que lo evaluado guarda una similitud con la investigación de Catherine (7) por la presión y por su condición estructural, pero se tiene que tener en cuenta que no se realiza ninguna cloración, la cual es un punto desfavorable en cuanto a la calidad de agua.

- **Línea de aducción:** A nivel estructural, se encuentra en buenas condiciones de conservación, cuya tubería es de 1” de diámetro la cual es suficiente para abastecer a la red de distribución, la CRP tipo 7 se encuentra en buenas condiciones, así mismo el Manual de

Abastecimiento de Agua Potable en Zonas Rurales, menciona que las CRP de este tipo son construidas o diseñadas en línea de aducción con el propósito de disminuir la presión en tuberías. (15) Donde dicha estructura evaluada cumple a cabalidad de reducir la presión piezométrica la cual garantiza la continuidad del caudal de oferta hacia los ramales. La Cámara de rompe presión tipo 7, se encuentra operativo y se encuentra en un desnivel geométrico está dentro de los 50m, la boya cumple a cabalidad, que es de regular la salida de agua hacia los ramales.

- **La red de distribución:** La red de tuberías no presenta daños y se encuentra en buen estado, a nivel estructural, **Según MVCS** cuya línea deberá ser manteniendo la distancia permisible de zonas o terrenos vulnerables, no será construida en terrenos privados, y recomendando siempre por caminos existentes para poder realizar con más facilidad el mantenimiento respectivo, además el diámetro mínimo tiene que ser de 1” en zonas rurales. Es así que la línea de conducción cumple con lo establecido por la normativa, y el tipo de distribución es ramificada. A nivel hidráulica Según el MVCS, la cual establece que una red de distribución debe diseñarse con el Q_{mh} y que los diámetros mínimos, en redes cerradas es como mínimo de 1” y en redes abiertas establece que deben de ser de $\frac{3}{4}$ ” la cual se cumplen. A nivel de gestión (operatividad), los miembros de la JASS realizan su operación y mantenimiento cada tres meses, pero al no contar con saberes técnicos,

por la falta de asistencia técnica limita la capacidad de operación y mantenimiento de la estructura.

- **Conexiones domiciliarias:** A nivel estructural, la tubería PVC C-10 Ø1/2, presenta deterioro mas no existen filtraciones ni fugas, la cual se encuentra operativo, Según MVCS (10) las conexiones domiciliarias son “tuberías y accesorios, que conducen el agua de la red de distribución a matriz de cada vivienda, así permitir que los beneficiarios tengan agua a su alcance, para cubrir las necesidades de alimentación, así como también de higiene”. La tubería que se conecta a las pilas a pesar de estar descubiertos en algunas viviendas no existe ninguna filtración ni goteo, así mismo no están protegidas con concreto. A nivel hidráulico, la primera casa tiene 5m columna de agua (C.a) la cual cumple con lo establecido en presiones, la cual se encuentra operativa sin presentar filtraciones ni fuga. Dicho sistema si garantiza y es continuo durante las 24 horas. A nivel de gestión (operatividad). Según (OS 0.50) Al no encontrar daños estructurales considerables, y está cumpliendo con lo diseñado y al no tener filtración, las conexiones domiciliarias se encuentran operativas.(29) El estado operativo es eficiente ya que no se evidencian perdida del servicio, porque los accesorios se encuentran en buenas condiciones, pero no todas las casa cuentan con un lavadero de concreto, ya que hay cañerías expuestas al intemperie sujetas a un poste de madera la cual están propenso a cualquier daños de su entorno. A nivel de gestión es buena.

VI. Conclusiones y Recomendaciones

5.1. Conclusiones

1. En el presente trabajo de investigación se evaluó el sistema de abastecimiento de agua potable del caserío de Shupar, centro poblado de Santa Rosa, distrito de Yungar, provincia de Carhuaz, departamento de Ancash, para su incidencia en la Condición Sanitaria de la población -2022. **Donde lo más importante de la evaluación** de los componentes del sistema de abastecimiento de agua potable del caserío de Shupar, **a nivel hidráulico** luego de realizar la evaluación se pudo determinar que el agua captada es de 0.81 l/s, la cual es suficiente para abastecer a la población, ya que según las operaciones (cálculos) efectuados la población actual utiliza un caudal de 0.41 l/s que abastece de forma continua, fue que los componentes principales del actual sistema, cuentan con deficiencias, tanto estructurales e hidráulicos, la que se encuentra en un estado bueno según siras, y con una estructura sostenible, debido a la antigüedad y la falta de operación y mantenimiento, por ello se realizó un manual de mantenimiento detallado, paso a paso para poder subsanar dicho problema. La **captación**, sanitaria se encuentra oxidada, los accesorios en mal estado, en cuanto a la línea de **conducción** se encuentra en buen estado, la cámara de rompe presión tipo- 6, presenta deterioro de los accesorios en general la canastilla y la tuberías, carece de un cerco perimétrico, la tapa sanitaria se encuentra deteriorada, desgaste de la pintura, **el reservorio**, presenta fisuras en la estructura, presenta una patología que es refloramiento en la cámara húmeda, cuenta con sistema de cloración por goteo, pero no lo realizan dicho cloración, **la red de distribución**, se

encuentra en buenas condiciones y no se encuentra expuesta al intemperie, todas las familias tienen acceso a conexiones domiciliarias, **las conexiones domiciliarias**, se encuentran en un estado malo, porque presentan pérdidas de flujo de agua, así mismo la gran mayoría se encuentran oxidadas, no cuentan con un lavadero de concreto la gran mayoría. **Lo que nos ayudó a obtener dichos** resultados del sistema de abastecimiento de agua potable, fue gracias a las fichas técnicas y encuestas donde se recopiló información en campo. Donde se llegó a determinar que dicha fuente abastece de manera continua a la población, en tiempos de verano baja el caudal, pero si abastece de manera continua a toda la población beneficiaria, lo más difícil en la evaluación de la presente investigación del sistema de abastecimiento de agua potable fue el corto tiempo y más aún por la pandemia que estamos atravesando el país, el acceso de para las entrevistas a la población ya que las viviendas se encuentran dispersas.

2. Se plasmó el mejoramiento, de dicho sistema, **Captación;** Se lijará la tapa metálica, para poder eliminar la oxidación en el área oxidada y luego se realizará el pintado de esta y del cerco perimétrico, evitando así el incremento de la oxidación y de esa manera contribuirá con el buen funcionamiento de la estructura. **Línea de conducción;** Se resanará la fisura del concreto con masillas o sellos acrílicos, por que dicha patología no es de gravedad en la CRP tipo 6 I. así mismo requiere una implementación de un cerco perimétrico. *Más detalles en anexos planos.* **Reservorio;** Se resanará la fisura miento existente en la cámara seca de la caseta de válvula, utilizando

masillas o sellos acrílicos por que dicha patología no es tan grave. Se lija la tapa metálica de la cámara húmeda para posteriormente realizar el pintado, para eliminar así la corrugación del acero. La válvula de la compuerta requiere de un cambio, porque el bronce se encuentra totalmente oxidada. Se cambiará por otro de las mismas características ya que el bronce es un material que difícilmente se corruga y su vida útil es 10 años. Según MVCS. Hasta que pongan en funcionamiento dicho sistema de cloración, se tendrá que realizar de forma manual, de la siguiente manera, *ver los cálculos en el anexo 05. Redes de distribución*; Se verificará las tuberías que llegan a las cañerías casa por casa con la finalidad de verificar si existe una mala conexión, a las viviendas, y recomendar a toda la población que las tuberías no deben estar expuestas a la intemperie ya que al estar están sujetas a cualquier maltrato llegando hasta ruptura de estas tuberías.

3. . La condición sanitaria encontrada en el centro poblado de Shupar, se considera un estado regular – bueno, la cual se determinó mediante fichas y estudios validados por el reglamento (R.M. N° 192), Cobertura con un puntaje que da como bueno. Continuidad del agua regular –bueno, ya que dicha fuente no se seca en ninguna época del año, pero la calidad de agua es baja, ya que no se realiza ninguna cloración de la fuente, pero sin embargo en cuanto la calidad se encuentra en un estado regular, ya que presenta enfermedades hídricas como EDAS y parasitosis, los parámetros de calidad de agua cumple con las normas planteadas por ECAS, pero sin embargo tienen ausencia de cloro.

Aspectos complementarios

a. Mejoramiento del servicio de agua potable.

Llevar a cabo una faena de limpieza (continuo) de la captación y reservorio así mismo el pintado de los componentes mencionados, y resanar las patologías existentes, por parte de los beneficiarios del caserío de Shupar, ya que ellos mismos nos indicaron que hasta la actualidad se encuentran olvidados por parte del centro poblado de Santa Rosa, más aún de su distrito de Yungar. Se necesita urgente poner en funcionamiento dichos sistema de cloración en el reservorio y el mantenimiento de su cerco perimétrico. Efectuar la cloración permanente del agua y monitoreo del cloro residual, para evitar enfermedades hídricas.

b. Mejoramiento de la gestión de JASS.

Realizar una capacitación técnica urgente a la JASS en temas relacionados con las labores de mantenimiento preventivo y correctivo y en cuanto a la gestión de los servicios de saneamiento básico.

Implementar un almacén, suministrados de herramientas, accesorios (tubo de diferentes diámetros, codos entre otros accesorios) insumos para la cloración y monitorio residual.

c. Mejoramiento de las condiciones de salud de la población.

Concientizar o dar charlas a toda la población beneficiaria respecto al consumo de agua hervida, hábitos de higiene cuidado del agua, ya que se tiene un índice considerable de enfermedades hídricas.

Referencias bibliográficas

1. Carranco M, Ramiro D. Evaluación del sistema de abastecimiento de agua potable y proyecto de mejoramiento en la población de Nanegal, cantón Quito, provincia de Pichincha. 2013 [citado 13 de agosto de 2019]; Disponible en: <https://repositorio.uide.edu.ec/handle/37000/2087>.
2. Sánchez G. Evaluación general del sistema de agua potable y aspectos básicos de saneamiento de la ASADA Agrimaga, ubicada en el cantón de Guácimo, en Limón, influenciado por el Acuífero Guácimo-Pococí. J Chem Inf Model [Internet]. 2013;53(9):1689–99. Available from: <https://repositoriotec.tec.ac.cr/handle/2238/10092>.
3. González Scancelli T. Evaluación del sistema de abastecimiento de agua potable y disposición de excretas de la población de Corregimiento de Monterrey, Municipio de Simití, departamento de Olivar, proponiendo soluciones integrales al mejoramiento de los sistemas y salud de ; 2013.
4. Yaranga F. Evaluación y mejoramiento del sistema de saneamiento básico en los anexos de Tocate y Collpa, distrito de Anco, provincia de La Mar, departamento de Ayacucho y su incidencia en la condición sanitaria de la población. Ayacucho: Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, Facultad de Ingeniería, Escuela Profesional de Ingeniería Civil.; 2019.
5. Yovera M.E.Y. Evaluación y Mejoramiento del Sistema de Agua Potable del Asentamiento Humano Santa Ana – Valle San Rafael de la Ciudad de Casma, Provincia de Casma – Ancash, 2017. [Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Civil]. Nuevo Chimbote: Universidad Cesar Vallejo; 2017.
6. Chaupin C.P. Evaluación y mejoramiento del sistema de agua potable, alcantarillado y planta de tratamiento de aguas servidas en la ciudad de Vilcashuamán, distrito de vilcashuamán, provincia de vilcashuamán, departamento de Ayacucho y su incidencia en la condición sanitaria de la población. [Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Civil]. Ayacucho: Universidad Católica Los Ángeles Chimbote; 2019.

7. Miranda D. R.F. Evaluación y Mejoramiento del Sistema de Saneamiento Básico del Centro Poblado de Quenuayoc, Distrito de Independencia, Provincia de Huaraz, Región Ancash, Mayo – 2019. [Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Civil]. Huaraz: Universidad Católica Los Ángeles Chimbote; 2019.
8. Lázaro M. S. Evaluación y Mejoramiento del Sistema de Saneamiento Básico del Caserío de Curhuaz, Distrito de Independencia, Provincia de Huaraz, Región Ancash, Mayo – 2019. [Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Civil]. Huaraz: Universidad Católica Los Ángeles Chimbote; 2019.
9. Castillo L. P.K. Evaluación y mejoramiento del sistema de saneamiento básico del centro poblado de Collón, distrito de Taricá, provincia de Huaraz, Departamento de Ancash – 2019. [Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Civil]. Huaraz: Universidad Católica Los Ángeles Chimbote; 2019.
10. Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento. Resolución Ministerial N° 192 -2018-Vivienda. 2018. 4pp.
11. Ministerio de Salud. Decreto Supremo N° 031-2010-SA. Reglamento de Calidad de Agua para Consumo Humano. Lima. 2010. 45pp
12. OMS. Agua. [Internet] 2019. [Consultado 10 Mayo 2019]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/drinking-water>.
13. Barrios C., Torres R., Lampoglia T. & Agüero R. Guía de Orientación en Saneamiento Básico para Alcaldías de Municipios Rurales y Pequeñas Comunidades. 2009. 135 pp.
14. Cerón. E. Enfermedades de origen hídrico. [Recuperado: 2013 Noviembre 10]. Disponible en: <https://es.scribd.com/doc/127385115/Enfermedades-de-origenhidrico-pdf>.
15. Saneamiento básico - ABC Rural - ABC Color [Internet]. [citado 14 de agosto de 2019]. Disponible en: <https://www.abc.com.py/edicion-impresa/suplementos/abc-rural/saneamiento-basico-569864.html>
16. ds023_2005vi.pdf [Internet]. [citado 8 de septiembre de 2019]. Disponible en: http://www.sunass.gob.pe/normas/ds023_2005vi.pdf
17. Los Objetivos del Saneamiento Básico Rural [Internet]. [citado 14 de agosto de 2019]. Disponible en: <http://www.bvsde.paho.org/bvsacg/guialcalde/1salud/1->

1055salud.htm#1.5 El Saneamiento B% C3% A1sico en las localidades saludables.

18. Chango C, Carlos J. Abastecimiento de agua potable y su incidencia en la condición sanitaria de los habitantes de la comunidad Shuyo Chico y San Pablo de la parroquia Angamarca, cantón Pujili, provincia de Cotopaxi. julio de 2015 [citado 12 de agosto de 2019]; Disponible en: <http://repositorio.uta.edu.ec/jspui/handle/123456789/12161>
19. Guia_alcaldes_2009.pdf [Internet]. [citado 15 de agosto de 2019]. Disponible en: http://www.bvsde.paho.org/bvsacg/guialcalde/0gral/078_guia_alcaldes_SB/Guia_alcaldes_2009.pdf
20. 753_MINSA179.pdf [Internet]. [citado 15 de agosto de 2019]. Disponible en: http://bvs.minsa.gob.pe/local/MINSA/753_MINSA179.pdf
21. EDG_ MANUAL_ Guate_ Administracion operacion y mantenimiento APS.pdf [Internet]. [citado 15 de agosto de 2019]. Disponible en: https://www.sdgfund.org/sites/default/files/EDG_%20MANUAL_Guate_Administracion%20operacion%20y%20mantenimiento%20APS.pdf
22. Valdez E.C. Abastecimiento de Agua Potable. México D.F: Universidad Autónoma de México; 1993.
23. Jiménez T. J.M. Manual para el Diseño de Sistemas de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario. Veracruz: Universidad Veracruzana.
24. 9789243549958-spa.pdf [Internet]. [citado 15 de agosto de 2019]. Disponible en: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/272403/9789243549958-spa.pdf?ua=1>
25. Reglamento_Calidad_Agua.pdf [Internet]. [citado 15 de agosto de 2019]. Disponible en: http://www.digesa.minsa.gob.pe/publicaciones/descargas/Reglamento_Calidad_Agua.pdf
26. CI_192.pdf [Internet]. [citado 19 de agosto de 2019]. Disponible en: https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/11042/2053/ICI_192.pdf?sequence=1
27. Repositorio, illan_mn.pdf [Internet]. [citado 19 de agosto de 2019]. Disponible en:

- http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/UCV/12203/illan_mn.pdf?sequence=1&isAllowed=y
28. Patiño, BKP. TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL. :116.
 29. Reglamento Nacional de Edificaciones, pdf [Internet]. [citado 15 de agosto de 2019]. Disponible en: <http://ww3.vivienda.gob.pe/pnc/docs/normatividad/varios/Reglamento%20Nacional%20de%20Edificaciones.pdf>
 30. Parametros_de_dise_de_infraestructura_de_agua_y_saneamiento_CC_PP_rurales.pdf [Internet]. [citado 2 de septiembre de 2019]. Disponible en: https://www.mef.gob.pe/contenidos/inv_publica/docs/instrumentos_metod/saneamiento/3_Parametros_de_dise_de_infraestructura_de_agua_y_saneamiento_C_PP_rurales.pdf
 31. Laurentt Rodriguez GD. Evaluación y mejoramiento del sistema de saneamiento básico del barrio de Santa Rosa en la localidad de Yanacoshca, distrito de Huaraz, provincia de Huaraz, departamento de Ancash - 2019. Universidad Católica los Ángeles de Chimbote; 2019.
 32. OMS. Agua, saneamiento y Salud. [Internet]. [Consultado 2019 Mayo 10]. Disponible en: https://www.who.int/water_sanitation_health/es/.
 33. Organización Panamericana de la Salud, Centro Panamericana de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente. Guías para el Diseño de Tecnologías de Alcantarillado. Lima. 2005.73pp.
 34. MANUAL DE CONSTRUCCIÓN Y MANTENIMIENTO DE LETRINAS EN BARRIOS POPULARES DE TEGUCIGALPA https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Manual_de_construccion_y_mantenimiento_de_letrinas_es_es.pdf
 35. Alegría D. Evaluación del proyecto de ampliación y mejoramiento del sistema de agua potable e instalación de los sistemas de saneamiento en los centros poblados de Chacapampa, Auca y Oroyapampa del distrito de Cochabamba, provincia de Aymaraes – Apurímac. [Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Civil]. Abancay: Universidad Alas Peruanas; 2017.

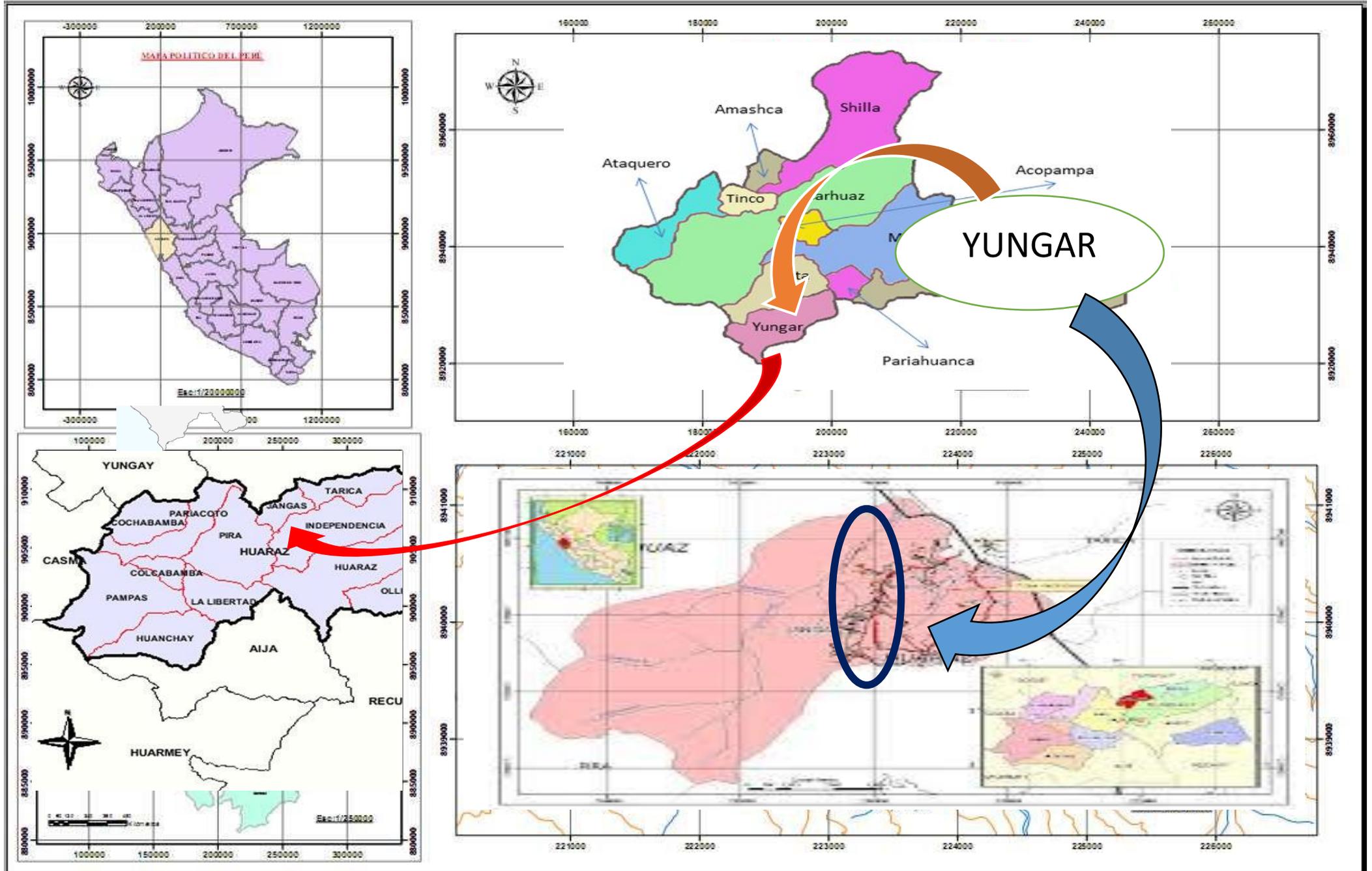
36. Rivva E. L. Durabilidad y Patología del Concreto. 2016. [Internet]. [Consultado 2021 febrero 24]. Disponible en: <https://www.yumpu.com/es/document/read/19438058/durabilidad-y-patologia-del-concreto-enrique-asocem>.
37. Caroca G,H.I. Identificación y Evaluación de las Lesiones Constructivas en los Muros Exteriores de los Edificios del Campus Lircay de la Universidad de Talca en la Ciudad de Talca, Construidos entre el años 2000 y 2010. [Tesis para optar el título de ingeniero constructor]. Curicó, Chile: Universidad de Talca; 2012.
38. Maza, K. Determinación y evaluación de las patologías del concreto en concreto en columnas, sobre cimientos y muros de albañilería confinada de la estructura del cerco perimétrico de la institución educativa 14009 Selmira de Varona del distrito de Piura, provincia de Piura, región Piura.
39. Linares G. Patología de Grietas y Fisuras en Paredes Arriostradas con Tubería de Perforación Recuperada en las Viviendas Suvi. [Tesis de Grado] Maracaibo, Venezuela: Universidad Rafael Urdaneta. [Internet]. [Consultado 2021 febrero 24]. Disponible en: <http://200.35.84.131/portal/bases/marc/texto/2301-13-06159.pdf>.
40. Gallo, W. Inspecciones técnicas de seguridad estructural en edificaciones de concreto armado.
41. L. Material de clase. Patología del concreto. [Internet]. [Consultado 2021 febrero 24]. Disponible en: <https://es.scribd.com/doc/15066547/Patologia-del-concreto>.
42. Carreño J, Serrano R. Metodología de Evaluación en Patología Estructural. [Tesis de Grado] Bucaramanga: Universidad Industrial de Santander. [Internet]. [Consultado 2021 febrero 24]. Disponible en: <http://repositorio.uis.edu.co/jspui/bitstream/123456789/1658/2/117020.pdf>.
43. Grimán, S. et al. Influencia de las variables de procesamiento tecnológico industrial en la aparición del defecto de eflorescencia en piezas de arcilla cocida.
44. Monjo J. Patología de cerramientos y acabados arquitectónicos. Madrid, España: Editorial Munilla-Leria. 1997
45. Paredes, J. et al (33). Corrosión del acero en elemento de hormigón armado: vigas y columnas

46. OMS. Agua. [Internet] 2019. [Consultado 10 Mayo 2019]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/drinking-water>.
47. Cerón. E. Enfermedades de origen hídrico. [Recuperado: 2013 Noviembre 10]. Disponible en: <https://es.scribd.com/doc/127385115/Enfermedades-de-origenhidrico-pdf>.
48. Mc Junkin F. E. Agua y Salud Humana. Editorial Limusa, S. A. México. OPS.1988.219pp.
49. Aqua Tecnología. Cloro residual. Lima, Perú. [Internet]. [Consultado 2021 febrero 24]. Disponible en: http://acquatecnologiaperu.com/wp-content/uploads/Cloro_residual_Acqua_Tecnologia.pdf.
50. Martinez Menez M. Líneas de conducción por gravedad. 1° ed. México. 2010.
51. MVCS. Norma técnica de diseño: Opciones tecnológicas para sistemas de saneamiento en el ámbito rural. R.M. N°192-2018-VIVIENDA 2018 p.193.
52. Técnica B. Unidades básicas de saneamiento con arrastre hidráulico (ubs-ah):1–27.
53. Care Peru Regional Cajamarca, Dirección Regional de vivienda construcción y saneamiento DRVCS, Gobierno Regional Cajamarca. Sistema de Información Regional en Agua y Saneamiento - SIRAS 2010. Cajamarca - Perú: MATICES´S Arte y Publicidad EIRL; 2010. 293 p.
54. Criollo J. Abastecimiento de agua potable y su incidencia en la condición sanitaria de los habitantes de la comunidad Shuyo Chico y San Pablo de la Parroquia Angamarca, Cantón Pujili, provincia de Cotopaxi. [Ecuador]: Universidad Técnica de Ambato; 2015.
55. Domínguez J. Manual de Metodología de la Investigación Científica (MIMI). Chimbote– Perú: Editorial ULADECH, 2019. [Consultado 28 de enero 2021] Disponible en:<https://investigacion.uladech.edu.pe>
56. EL-PROYECTO-DE-INVESTIGACIÓN-6ta-Ed.-FIDIAS-G.-ARIAS.pdf [Internet]. [citado 7 de septiembre de 2019]. Disponible en: <https://ebevidencia.com/wp-content/uploads/2014/12/EL-PROYECTO-DE-INVESTIGACION%20N-6ta-Ed.-FIDIAS-G.-ARIAS.pdf>

57. Definición de herramienta — Definicion.de [Internet]. Definición.de. [citado 21 de septiembre de 2019]. Disponible en: <https://definicion.de/herramienta/>
58. Suárez G.P, Alonso L. J. El Plan de Análisis. [Internet]. [Consultado 20 Junio2019]. Disponible en: http://udocente.sespa.princast.es/documentos/Metodologia_Investigacion/Presentaciones/5_plan_analisis.pdf.
59. Universidad Los Ángeles de Chimbote. Línea de Investigación de Ingeniería Civil. 2018. Chimbote.13pp.
60. Rectorado. Código de ética para la investigación. ULADECH, Uladedch, Institucional De Ética En Investigación (CIEI). 2020; 23.
61. ULADECH. Código de ética para la investigación. Aprobado Por El Consejo Universitario Con Resolución:, 2019.

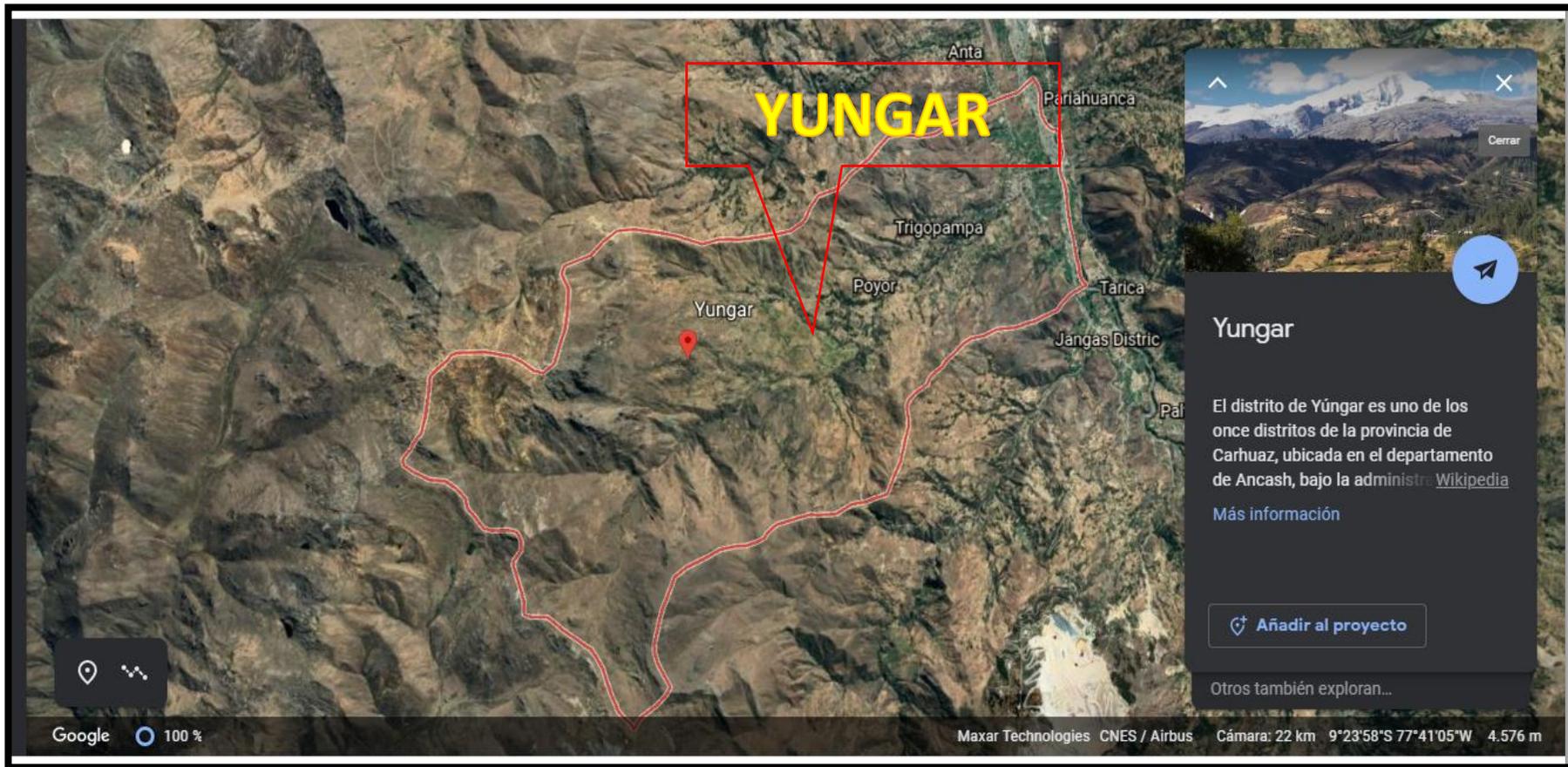
ANEXOS

ANEXO 01: PLANO UBICACIÓN



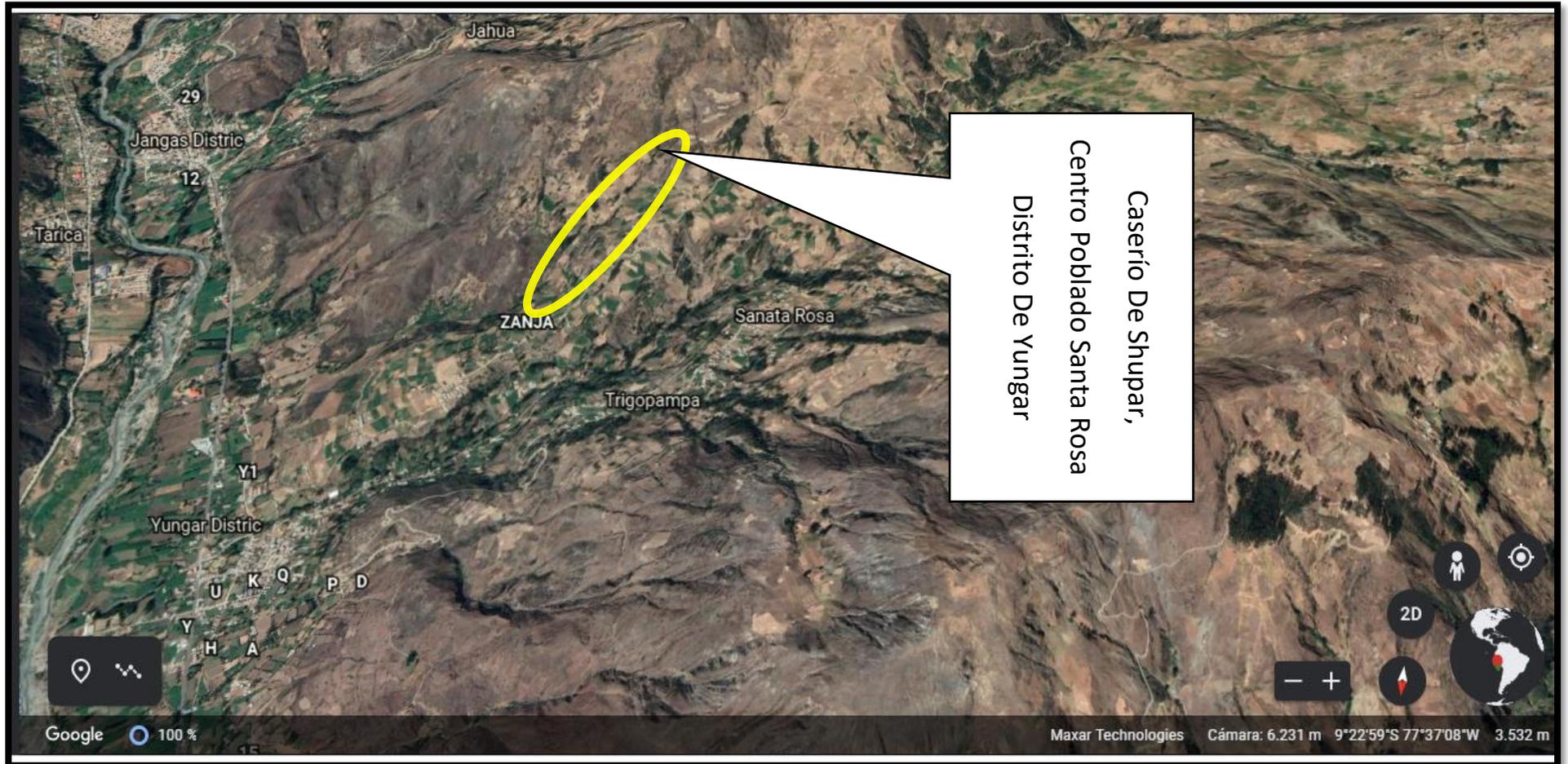
Imágenes satelitales.

Imágenes satelitales del distrito de Yungar.



Fuente: imagen satelital de Google earth.

Imagen satelital del lugar de estudio (caserío de Shupar)



Fuente: Google earth.

Anexo 02: Cronogramas de actividades.

ANEXO 03: CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES																	
N°	ACTIVIDADES	2021															
		Marzo				abril				Mayo				junio			
		SEMANAS				SEMANAS				SEMANAS				SEMANAS			
		1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Elaboración del proyecto.	■															
2	Revisión del proyecto por el jurado de investigación		■														
3	Aprobación del proyecto por el jurado evaluador			■													
4	Mejoramiento de objetivos				■												
5	Mejora del marco teórico			■													
6	Redacción de la revisión de la literatura				■	■											
7	Ejecución de la metodología				■	■	■										
8	Resultados de la investigación					■	■										
9	Conclusiones y recomendaciones							■	■								
10	Redacción de pre informe de investigación																
11	Redacción del informe final								■	■	■						
12	Aprobación del informe final por el jurado de investigación											■					
13	Presentación de ponencia en jornadas de investigación													■			
14	Redacción de artículo científico													■	■		

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 03: Presupuesto del proyecto.

ANEXO 03: PRESUPUESTO				
Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Precio Parcial
Servicios				
Servicio de Internet	Mes	3	S/. 120.00	S/. 360.00
Movilidad a la zona de estudio	Global	6	S/. 20.00	S/. 120.00
Servicio de Turnitin	Global	2	S/. 50.00	S/. 100.00
Impresiones	Global	80	S/. 2.00	S/. 160.00
Útiles de Escritorio				
Cuaderno de notas	Unidad	1	S/. 2.50	S/. 2.50
Lapiceros	Unidad	4	S/. 1.50	S/. 6.00
Computadora Personal	Mes	3	S/. 300.00	S/. 900.00
Cámara Fotográfica	Unidad	1	S/. 350.00	S/. 350.00
Pruebas de Laboratorios				
Prueba de calidad del agua	Muestra	1.00	S/. 500.00	S/. 500.00
Total de Presupuesto no desembolsable				S/. 2498.5

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 04: Instrumentos de recolección de datos.

**DIAGNOSTICO DE COBERTURA Y CALIDAD DE LOS SERVICIOS DE
AGUA Y SANEAMIENTO DEL CASERIO DE SHUPAR- 2021**

FORMATO N° 02

ENCUESTA SOBRE COMPORTAMIENTO FAMILIARA

Aspectos Generales

Provincia: Distrito:

Caserío:

Nombres y apellidos de la madre de familia:

Nombres y apellidos del jefe de familia:

Número de integrantes de la familia:

Abastecimiento y manejo del agua

60. ¿De dónde consigue normalmente el agua para consumo de la familia? (marcar sólo una opción)

- De manantial o puquio.....	<input type="checkbox"/>	- Conexion o grifo domiciliario.....	<input type="checkbox"/>
- De rio	<input type="checkbox"/>	- Pileta publica.....	<input type="checkbox"/>
- De pozo.....	<input type="checkbox"/>	- Otro.....	<input type="checkbox"/>

61. ¿Quién o quiénes traen el agua?

- La madre.....	<input type="checkbox"/>	- Madre y padre.....	<input type="checkbox"/>	- Las niñas.....	<input type="checkbox"/>
- El padre.....	<input type="checkbox"/>	- Madre e hijos.....	<input type="checkbox"/>	- Los niños.....	<input type="checkbox"/>

62. ¿Aproximadamente qué tiempo debe recorrer para traer agua para consumo familiar a su vivienda?

- Menor a 30 minutos.....	<input type="checkbox"/>	- De 1 a 2 horas.....	<input type="checkbox"/>
- Entre 30 y 60 minutos.....	<input type="checkbox"/>	- Mayor a 2 horas	<input type="checkbox"/>

63. ¿Cuántos litros de agua consume la familia por día?

- Menor o igual a 20 litros.....	<input type="checkbox"/>	- De 81 a 120 lts.....	<input type="checkbox"/>
- De 21 a 40 lts.....	<input type="checkbox"/>	- Mayor a 120 lts.....	<input type="checkbox"/>

- De 41 a 80 lts.....

64. ¿Almacena o guarda agua en la casa? SI NO

65. ¿En qué tipo de depósitos almacena el agua?

- Tinajas o vasijas de barro - Galoneras..... - Pozo.....
 - baldes..... - Cilindro..... - Otro.....

¿Puede mostrármelos? (observación)
 LIMPIOS SUCIOS

66. ¿Los depósitos se encuentran protegidos con tapa? (observación)
 SI NO

67. ¿Cada qué tiempo lava los depósitos donde guarda el agua?
 - Todos los días - Una vez a la semana - Al mes
 - Interdiario - Cada quince días - Otro

68. ¿Cómo consume el agua para tomar?
 - Directo del depósito donde almacena..... - Hervida
 - Directo del grifo (agua sin clorar)..... - La cura o desinfecta antes de tomar.....
 - Directo del grifo (agua clorada por la JASS)..... - Otro.....

69. Anotar el dato de lectura de cloro residual
 - Menor a 5 mg/lit
 - Entre 5 y 8 mg/lit
 - Mayor a 8 mg/lit

Disposición de excretas, basuras y aguas grises

70. ¿Dónde hacen normalmente sus necesidades?

- Campo abierto - Acequia - Baños con desagüe.....
 - Hueco (letrina de gato) - Letrina - Otros

71. Si tiene letrina preguntar: ¿Qué echa al hueco de la letrina para evitar el mal olor?
 - Cal - Kerosene - Otros.....

- Ceniza - Estiércol de caballo o burro

72. ¿Me podría enseñar su letrina? (De lo observado anote)

72a) Tiene paredes, techo, puerta, losa, tapa, tubo (todos) SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	72c) Eliminan heces y papeles en el hoyo SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
72b) La letrina tiene mal olor SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	72d) Condición de la letrina: Letrina completa, sin mal olor y limpia SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>

73. ¿Dónde eliminan la basura de la casa?

- Chacra - La quema
- Microrelleno sanitario - Alrededor de la casa
- Acequia o río - Otros

74. ¿Dónde eliminan el agua usada de la cocina, lavado de ropa, servicios, etc.?

- Chacra - Pozo de drenaje
- Alrededor de la casa - Otro
- Acequia o río

Aspectos de salud

75. ¿Tiene niños menores de cinco años?

- SI NO Cuántos?

76. ¿En los últimos quince (15) días, alguno de estos niños ha tenido diarrea?

- SI NO ¿Cuántos niños?

Recuerde que el Programa Nacional de Enfermedad Diarreica y Cólera considera que una persona tiene diarrea cuando presenta deposiciones líquidas o semilíquidas en número de 3 o más en 24 horas. Puede tener varios días de duración.

77. Se lava las manos con: jabón, ceniza o detergente?

- SI NO

78. ¿En qué momentos usted se lava las manos?

- Antes de comer - En todas las anteriores
- Antes de preparar los alimentos - Ninguna de las anteriores
- Después de usar la letrina

79. ¿En qué momentos sus niños se lavan las manos?

- | | Niño 1 | Niño 2 | Niño 3 |
|------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| - Antes de comer | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| - Después de usar la letrina | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| - En todas las anteriores | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| - Ninguna de las anteriores | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

80. ¿Estado de higiene (observación)?

- | | Limpia | Descuidada |
|------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| - De la madre | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| - De los niños <3 años | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| - De la vivienda | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

(Agradecer gentilmente por su colaboración)

Fecha: / / 2021

Nombre del encuestador:

**DIAGNOSTICO SOBRE LA GESTIÓN DEL SISTEMA DE
SANEAMIENTO BÁSICO DEL CASERÍO DE SHUPAR -
2021**

FORMATO N° 03

**ENCUESTA SOBRE GESTIÓN DE LOS SERVICIOS
(CONCEJO DIRECTIVO)**

Comunidad / Caserío: Anexo /sector:

Centro Poblado

Distrito: Provincia: Departamento:

81. ¿Quién es responsable de la administración del servicio de agua? Marque con una X

- | | | | |
|----------------------------------|--------------------------|---------------------|--------------------------|
| - Municipalidad | <input type="checkbox"/> | - Autoridades | <input type="checkbox"/> |
| - Núcleo ejecutor / Comité | <input type="checkbox"/> | - Nadie | <input type="checkbox"/> |
| - Junta Administradora | <input type="checkbox"/> | - EPS | <input type="checkbox"/> |
| - JASS reconocida | <input type="checkbox"/> | | |

82. ¿Identificar a cada uno de los integrantes del Concejo Directivo? Marque con una X si fue entrevistado

Nombre y Apellidos	D.N.I.	Cargo	Entrevistado

83. ¿Quién tiene el expediente técnico, memoria descriptiva o expediente replanteado? Marque con una X

- | | | | | | |
|-------------------------|--------------------------|-------------------|--------------------------|---------------------------|--------------------------|
| - Municipalidad | <input type="checkbox"/> | - JASS | <input type="checkbox"/> | - EPS | <input type="checkbox"/> |
| - Comunidad | <input type="checkbox"/> | - No existe | <input type="checkbox"/> | - Entidad ejecutora | <input type="checkbox"/> |
| - Núcleo ejecutor | <input type="checkbox"/> | - No sabe | <input type="checkbox"/> | | |

84. ¿Qué instrumentos de gestión usan? Marque con una X

- | | | | |
|---|--------------------------|---|--------------------------|
| - Reglamento y Estatutos | <input type="checkbox"/> | - Padron de asociados y control de recaudos | <input type="checkbox"/> |
| - Libro de actas | <input type="checkbox"/> | - Libro caja | <input type="checkbox"/> |
| - Recibos de pago de cuota familiar | <input type="checkbox"/> | - Otros: <input type="checkbox"/> (Especificar) | |
| - Asignación del recurso agua: <input type="checkbox"/> (Licencia, Permiso, Autorización) | | | |
| - No usan ninguna de las anteriores | <input type="checkbox"/> | | |

85. ¿Cuántos usuarios existen en el padrón de asociados del sistema? (Indicar número)

86. ¿Existe una cuota familiar establecida para el servicio de agua potable? Marque con una X.

SI NO (Pasará a la pág. 89)

87. ¿Cuánto es la cuota por el servicio de agua? S/ (Indicar en Nuevos Soles)

88. ¿Cuántos no pagan la cuota familiar? (Indicar el número)

89. ¿Cuántas veces se reúne la directiva con los usuarios del sistema? Marque con una X

- Mensual.....
- 3 veces por año o más.....
- 1 o 2 veces por año.....
- Solo cuando es necesario.....
- No se reúnen.....

90. ¿Cada qué tiempo cambian la Junta Directiva? Marque con una X

- Al año.....
- A los dos años.....
- A los tres años.....
- Mas de tres años.....

91. ¿Quién ha escogido el modelo de pileta que tienen? Marque con una X

- La esposa.....
- El esposo.....
- La familia.....
- El proyecto.....

92. ¿Cuántas mujeres participan de la Directiva del Sistema? Marque con una X

- De 2 mujeres a más.....
- 1 mujer.....
- Ninguna.....

93. ¿Han recibido cursos de capacitación? Marque con una X

SI NO Charlas a veces

94. ¿Qué tipo de cursos han recibido?

Marque con una X; cuando se trate de los directivos.

Cuando se trate de los usuarios, colocar el número de los que se beneficiaron.

DESCRIPCIÓN	TEMAS DE CAPACITACIÓN		
	Limpieza, desinfección y cloración	Operación y reparación del sistema.	Manejo administrativo
A Directivos:			
Presidente			
Secretario			
Tesorero			
Vocal 1			
Vocal 2			
Fiscal			
A Usuarios:			

95. ¿Se han realizado nuevas inversiones, después de haber entregado el sistema de agua potable a la comunidad? Marque con una X

SI NO

96. ¿En que se ha invertido? Marque con una X

Reparación... Mejoramiento... Ampliación... Capacitación...

OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.

97. ¿Existe un plan de mantenimiento? Marque con una X

- SI, y se cumple..... - SI, pero no se cumple.....
- SI, se cumple a veces..... - NO existe.....

98. ¿Los usuarios participan en la ejecución del plan de mantenimiento? Marque con una X

- SI..... A veces algunos.....
- NO..... Solo la Junta.....

99. ¿Cada que tiempo realizan la limpieza y desinfección del sistema? Marque con una X

- Una vez al año..... - Cuatro veces al año.....
- Dos veces al año..... - Más de cuatro veces al año.....
- Tres veces al año..... - No se hace.....

100. ¿Cada que tiempo cloran el agua? Marque con una X

- Entre 15 y 30 días..... - Mas de 3 meses.....
- Cada 3 meses..... - Nunca.....

101. ¿Qué prácticas de conservación de la fuente de agua, en el área de influencia del manantial existen? Marque con una X

- Zanjas de infiltración..... - Conservación de la vegetación natural.....
- Forestación..... - No existe.....

102. ¿Quién se encarga de los servicios de gasfitería? Marque con una X

- Gasfitero / operador..... - Los usuarios.....
- Los directivos..... - Nadie.....

103. ¿Es remunerado el encargado de los servicios de gasfitería? Marque con una X

SI NO

104. ¿Cuenta el sistema con herramientas necesarias para la operación y mantenimiento?..... Marque con una X

- SI..... - Algunas.....
- NO..... - Son del gasfitero.....

Fecha: / / 2021

Nombre del encuestador:

**CUESTIONARIO N° 2 - SIN CONEXIÓN DOMICILIARIA
ENCUESTA SOCIO ECONÓMICA**

A. INFORMACIÓN BÁSICA DE LA LOCALIDAD

Encuestador (a): _____
 Fecha de Entrevista: ____/____/____ Hora _____
 Departamento: _____ Provincia: _____ Distrito: _____
 Dirección: _____
 Persona Entrevistada (Jefe del hogar): Padre () Madre () otro _____

B. INFORMACIÓN SOBRE LA VIVIENDA

- 1.- Uso: Sólo vivienda () Vivienda y otra actividad productiva asociada ()
- 2.- Tiempo que viven en la casa _____año(s) _____meses
- 3.- La casa es: Propia () Alquilada () Otro _____
- 4.- Material predominante en la casa
 Adobe () Madera () Material noble () Quincha ()
 Estera () Otro _____
- 5.- Posee energía eléctrica SI () no ()
- 6.- Red de agua SI () no ()
- 7.- Red de desagüe SI () no ()
- 8.- Pozo séptico/Letrina/Otro SI () no ()
- 9.- Teléfono SI () no ()

C. INFORMACIÓN SOBRE LA FAMILIA

- 10.- ¿Cuántas personas habitan en la vivienda? _____
- 11.- ¿Cuántas familias viven en la vivienda? _____
- 12.- ¿Cuántos miembros tiene su familia? _____

Parentesco	Edad	Sexo	Grado de Instrucción	¿Sabe Leer y escribir?	Trabaja	¿A que se dedica?
		F M				
		F M				
		F M				

- 13.- ¿Cuántas personas trabajan en su familia? _____

14.- Detallar el salario de los integrantes de la vivienda

Pariente	Salario / jornal por día / quincena / mes: (S/.)	Cuántos (mes)
Abuelo(a)
Padre
Madre
Hijo(a)
Hijos mayores de 10 años
Hijos menores de 10 años
Pensión/ Jubilación
Otros Ingresos. (cosecha, ganado Artesanía etc.)
TOTAL Anual /Familia en Soles (S/.)		

15.-¿Cuál es la distribución del gasto de la familia? Total anual / familiar

Gasto	Mes(S/.)	Veces/año	Total anual (S/.)
a. Energía eléctrica			
b. Agua y desagüe			
c. Alimentos			
d. Transportes			
e. Salud			
f. Educación			
g. Combustible			
h. Vestimenta			
i. Vivienda (alquiler)			
j. Otros			
Total			

D. INFORMACIÓN SOBRE EL ABASTECIMIENTO DE AGUA - SIN CONEXIÓN DOMICILIARIA

16. ¿Cuál es la principal fuente de abastecimiento de agua (el agua que utilizan)?

- a. Río/ Lago () b. Pileta pública () c. Camión Cisterna ()
d. Acequia () e. Manantial () f. Pozo ()
g. Vecino () h. Lluvia () i. Otro(especificar).....

Vamos a hablar acerca de la principal fuente que utiliza:

17. ¿A qué distancia de la vivienda está la fuente de abastecimiento? _____ metros.
 18. ¿Paga usted alguna cuota mensual por usar el agua de esta fuente? sí () no ()
 Si es no, pasar a la pregunta N° 21
 19. Si es sí, ¿Con qué frecuencia lo paga: a.- Diario() b.- Semanal() c.- Quincenal()
 d.- Mensual() e.- Otro _____
 20. ¿Cuánto paga? S/. _____
 21. ¿Almacena usted el agua para consumo de su familia? sí () no ()
 22. Cantidad de agua que compra o acarrea:

Recipientes	Capacidad del recipiente (litros)	Frecuencia de compra o acarreo semanal	Cantidad de recipientes que compra o acarrea (semanal)	Pago por cada recipiente (soles)
Balde-lata				
Bidones				
Tinaja				
Cilindro - barril				
Tanque				
Otros				
Total				

23. ¿Quién acarrea el agua normalmente?
 El padre () La madre () Hijo mayor a 18 años () Niños ()
 24. ¿Qué tiempo demora en acarrear el agua?
 El padre () La madre () Hijo mayor a 18 años () Niños ()
 25. ¿Cuántas veces acarrear el agua por día?
 El padre () La madre () Hijo mayor a 18 años () Niños ()
 26. ¿El agua que se abastece antes de ser consumida le da algún tratamiento?
 Ninguno () hierve () lejía () otro _____
 27. El agua la usa para:

USOS DEL AGUA

1. Beber
2. Preparar alimentos
3. Lavar ropa
4. Higiene Personal

5. Limpieza de la Vivienda
 6. Regar la Chacra
 7. Otros
28. Si se realizan obras (proyecto) para mejorar y/o ampliar el servicio de agua potable, ¿Cuánto pagaría por el buen servicio (las 24 horas del día, buena presión, y buena calidad del agua)?

29. Si es no, ¿Por qué no quisiera tener el servicio de agua a través de redes?
 () Estoy satisfecho con la forma como me abastezco.
 () No tengo dinero o tiempo para pagar por la obra
 () No tengo dinero para pagar cuota mensual
 () Otro especificar _____
- E. INFORMACION SOBRE EL SANEAMIENTO**
30. ¿Está usted conectada a la red de alcantarillado? sí () no ()
 Si es sí, pasar a la pregunta N° 31 Si es no, pasar a la pregunta N° 33
31. Si es sí, ¿Paga alguna cuota por este servicio? sí () no ()
 Si es no, pasar a la pregunta N° 32
 Si es sí, ¿Cuánto?: S/ _____
32. Si es no, ¿Por qué no? _____
33. ¿Usted dispone de una letrina? sí () no () Si es no, pasar a la pregunta N° 37
34. ¿Todos los que habitan la vivienda usan la letrina? sí () no ()
 Si es sí, pasar a la pregunta N° 36
35. Si es no, ¿Por qué?: () Esta demasiado lejos () Tiene mal olor () Le asusta usarla
 () No tiene costumbre () Esta en mal estado () Otro _____
36. ¿Considera usted que su letrina está en mal estado? sí () no ()
37. ¿Estaría usted dispuesto a participar para mejorar o instalar una letrina? sí () no ()
 Si es no, pasar a la pregunta N° 39
38. Si es sí, ¿Cómo participarían: Aportando: dinero () mano de obra ()
 materiales () otro (especificar) _____
39. Si es no, ¿Por qué no quisiera participar en las mejoras?:
 () Porque estoy satisfecho con lo que tengo () No tengo dinero ni tiempo
 () No me interesa () Otros (especificar) _____
40. ¿Estaría interesado en contar con letrina, alcantarillado o desagüe? sí () no ()
41. ¿Cuánto pagaría al mes por tener?: Letrina _____ soles Desagüe _____ soles
- F. INFORMACIÓN GENERAL Y OTROS SERVICIOS DE LA VIVIENDA.**
42. Considera usted que el agua potable es un bien que:
 Debe pagarse () ¿Por qué? _____
 No debe pagarse () ¿Por qué? _____
43. Cree usted que el agua que consume puede causar enfermedades?
 Sí () ¿Por qué? _____
 No () ¿Por qué? _____
44. Durante el día en que momento cree usted que una persona debe lavarse las manos?

Al Levantarse () Después de ir al baño () Antes de comer () Antes de cocinar ()
 Cada que se ensucia () A cada rato ()

45. ¿Qué enfermedades afectan con mayor frecuencia a los niños y adultos de su familia y cómo se tratan?

Enfermedad	Niños	Adultos	Tratamiento	
			casero	Posta médica, hospital o medico particular
Ninguna				
Diarreas				
Infecciones				
Tuberculosis				
Parasitosis				
A la piel				
A los ojos				
Otros				

46. ¿Participaría en la ejecución de un proyecto para mejorar y /o ampliar el servicio de agua potable y desagüe?

() Si → ¿Cómo? Mano de obra () Herramientas ()
 Materiales de construcción () Sólo en reuniones ()
 Dinero () Otros _____

() No → ¿Por qué? _____

47. ¿Cómo se elimina la basura en su vivienda?

Por recolector municipal() Enterrado() En botadero()
 Quemado() Otro (especifique) _____

48. ¿Con qué frecuencia elimina la basura de su vivienda?

Diaria() 2 veces a la semana() Cada 2 días() 1 vez a la semana()

49. ¿Cuánto paga al mes por el servicio de recolección de basura? _____

50. Medios de comunicación que usa la familia con mayor frecuencia

Radio		Diarios y Revistas		Canal de T.V.	
Emissora	Horario		Frecuencia	Canal	Horario

G. ORGANIZACIONES DE LA SOCIEDAD CIVIL

51. ¿Existe una Junta Vecinal Local? sí () no () Si es no, pasar a la pregunta N° 53

52. ¿De qué forma participa usted en la Junta Vecinal Local?: _____

53. ¿Qué organizaciones de los vecinos (comunidad) existen en la ciudad? Nombre las 3 más importantes en su consideración:

Organizaciones	Actividades que realizan	Líderes

54. ¿Qué organizaciones en la ciudad realizan actividades de educación sobre higiene, salud o educación ambiental?

Organizaciones	Actividades que realizan en educación sobre higiene, salud, educación ambiental

55. ¿Por qué cree que no existen organizaciones vecinales en su barrio?

H. Conciencia Ambiental

77. ¿Cree usted que el agua escaseará algún día? Sí () No () No sabe ()

78. Cuando una persona arroja basura:

Se contamina () No se contamina () No sabe/ No opina ()

79. ¿Qué es el agua?

La fuente de la vida () Sin el agua no se puede vivir () Me sirve para cocinar, lavar etc. ()

Es solo agua () No sabe () Otro ()

DIAGNOSTICO DE COBERTURA Y CALIDAD DE LOS SERVICIOS DE
AGUA Y SANEAMIENTO DEL CASERIO DE SHUPARA- 2021

FORMATO N° 02

ENCUESTA SOBRE COMPORTAMIENTO FAMILIARA

Aspectos Generales

Provincia: CARHUAZ Distrito: YUNEAR

Caserío: SHUPAR

Nombres y apellidos de la madre de familia: Sanchez Paredes Alana

Nombres y apellidos del jefe de familia: Manrique Espinoza Cesar

Número de integrantes de la familia:

Abastecimiento y manejo del agua

60. ¿De dónde consigue normalmente el agua para consumo de la familia? (marcar sólo una opción)

- | | | | |
|------------------------------|--------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|
| - De manantial o puquio..... | <input type="checkbox"/> | - Conexion o grifo domiciliario..... | <input checked="" type="checkbox"/> |
| - De rio | <input type="checkbox"/> | - Pileta publica..... | <input type="checkbox"/> |
| - De pozo..... | <input type="checkbox"/> | - Otro..... | <input type="checkbox"/> |

61. ¿Quién o quiénes traen el agua?

- | | | | | | |
|-----------------|--------------------------|--------------------|-------------------------------------|------------------|--------------------------|
| - La madre..... | <input type="checkbox"/> | - Madre y padre... | <input checked="" type="checkbox"/> | - Las niñas..... | <input type="checkbox"/> |
| - El padre..... | <input type="checkbox"/> | - Madre e hijos... | <input type="checkbox"/> | - Los niños..... | <input type="checkbox"/> |

62. ¿Aproximadamente qué tiempo debe recorrer para traer agua para consumo familiar a su vivienda?

- | | | | |
|------------------------------|-------------------------------------|-------------------------|--------------------------|
| - Menor a 30 minutos..... | <input checked="" type="checkbox"/> | - De 1 a 2 horas..... | <input type="checkbox"/> |
| - Entre 30 y 60 minutos..... | <input type="checkbox"/> | - Mayor a 2 horas | <input type="checkbox"/> |

63. ¿Cuántos litros de agua consume la familia por día?

- | | | | |
|----------------------------------|--------------------------|------------------------|--------------------------|
| - Menor o igual a 20 litros..... | <input type="checkbox"/> | - De 81 a 120 lts..... | <input type="checkbox"/> |
| - De 21 a 40 lts..... | <input type="checkbox"/> | - Mayor a 120 lts..... | <input type="checkbox"/> |

MUNICIPAL GOVERNMENT OF YUNGAY
CARHUAZ PROVINCE
PERU
D.M. 1600003

- De 41 a 80 lts.....
64. ¿Almacena o guarda agua en la casa? SI..... NO
65. ¿En qué tipo de depósitos almacena el agua?
- Tinajas o vasijas de barro - Galoneras..... - Pozo.....
 - baldes..... - Cilindro..... - Otro.....
- ¿Puede mostrármelos? (observación)
- LIMPIOS SUCIOS
66. ¿Los depósitos se encuentran protegidos con tapa? (observación)
- SI..... NO
67. ¿Cada qué tiempo lava los depósitos donde guarda el agua?
- Todos los días - Una vez a la semana - Al mes
 - Interdiario - Cada quince días - Otro
68. ¿Cómo consume el agua para tomar?
- Directo del depósito donde almacena..... - Hervida
 - Directo del grifo (agua sin clorar)..... - La cura o desinfecta antes de tomar
 - Directo del grifo (agua clorada por la JASS) - Otro.....
69. Anotar el dato de lectura de cloro residual
- Menor a 5 mg/lt
 - Entre 5 y 8 mg/lt
 - Mayor a 8 mg/lt

Disposición de excretas, basuras y aguas grises

70. ¿Dónde hacen normalmente sus necesidades?
- Campo abierto - Acequia - Baños con desagüe.....
 - Hueco (letrina de gato) - Letrina - Otros
71. Si tiene letrina preguntar: ¿Qué echa al hueco de la letrina para evitar el mal olor?
- Cal - Kerosene - Otros.....

JASS - SHUPAR
 DESARROLLO DE LA SALUD Y LA NUTRICIÓN
 DNI-31663306

- Ceniza
- Estiércol de caballo o burro

72. ¿Me podría enseñar su letrina? (De lo observado anote)

72a) Tiene paredes, techo, puerta, losa, tapa, tubo (todos) SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>	72c) Eliminan heces y papeles en el hoyo SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
72b) La letrina tiene mal olor SI..... <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	72d) Condición de la letrina: Letrina completa, sin mal olor y limpia SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>

73. ¿Dónde eliminan la basura de la casa?

- Chacra - La quema
- Microrelleno sanitario - Alrededor de la casa
- Acequia o río - Otros

74. ¿Dónde eliminan el agua usada de la cocina, lavado de ropa, servicios, etc.?

- Chacra - Pozo de drenaje
- Alrededor de la casa - Otro
- Acequia o río

Aspectos de salud

75. ¿Tiene niños menores de cinco años?

- SI NO..... Cuántos?

76. ¿En los últimos quince (15) días, alguno de estos niños ha tenido diarrea?

- SI..... NO..... ¿Cuántos niños?...

Recuerde que el Programa Nacional de Enfermedad Diarreica y Cólera considera que una persona tiene diarrea cuando presenta deposiciones líquidas o semilíquidas en número de 3 o más en 24 horas. Puede tener varios días de duración.

77. Se lava las manos con: jabón, ceniza o detergente?

- SI..... NO.....

JASS - SHUPAR
[Firma]
NESTOR M. MANRIQUE ESPINOZA
 DNI: 51060300
 [Sello]

78. ¿En qué momentos usted se lava las manos?

- Antes de comer - En todas las anteriores
- Antes de preparar los alimentos ... - Ninguna de las anteriores
- Después de usar la letrina

79. ¿En qué momentos sus niños se lavan las manos?

- | | Niño 1 | Niño 2 | Niño 3 |
|------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| - Antes de comer | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| - Después de usar la letrina | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| - En todas las anteriores | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| - Ninguna de las anteriores | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

80. ¿Estado de higiene (observación)?

- | | Limpia | Descuidada |
|------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|
| - De la madre | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| - De los niños <5 años | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| - De la vivienda | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

(Agradecer gentilmente por su colaboración)

Fecha: 27 / 04 / 2021

Nombre del encuestador:

JASS - SHÚPAR
Manrique
RESAR M. MANRIQUE ESPINOZA
DNI-31003300

**DIAGNOSTICO SOBRE LA GESTIÓN DEL SISTEMA DE
SANEAMIENTO BÁSICO DEL CASERÍO DE SHUPAR -
2021**

FORMATO N° 03

**ENCUESTA SOBRE GESTIÓN DE LOS SERVICIOS
(CONCEJO DIRECTIVO)**

Comunidad / Caserío: SHUPAR Anexo /sector: SHUPAR
 Centro Poblado , SANTA ROSA
 Distrito: YUNGAY Provincia: CARHUAZ Departamento: ANCASH

81. ¿Quién es responsable de la administración del servicio de agua? Marque con una X

- | | | | |
|---------------------------------|-------------------------------------|---------------------|--------------------------|
| - Municipalidad | <input type="checkbox"/> | - Autoridades | <input type="checkbox"/> |
| - Núcleo ejecutor / Comité..... | <input type="checkbox"/> | - Nadie | <input type="checkbox"/> |
| - Junta Administradora | <input type="checkbox"/> | - EPS | <input type="checkbox"/> |
| - JASS reconocida | <input checked="" type="checkbox"/> | | |

82. ¿Identificar a cada uno de los integrantes del Concejo Directivo? Marque con una X si fue entrevistado

Nombres y Apellidos	D.N.I.	Cargo	Entrevistado
<u>Mannique Espinosa Flavio</u>	<u>31669309</u>	<u>presidente</u>	<input checked="" type="checkbox"/>
<u>Diaz Plata Victor</u>	<u>38420325</u>	<u>tesorero</u>	<input checked="" type="checkbox"/>
<u>Ninga Sanchez Parrds</u>	<u>32039019</u>	<u>Secretaria</u>	<input checked="" type="checkbox"/>
<u>Castillo Mejo Wilder</u>	<u>32455320</u>	<u>Vocal</u>	<input checked="" type="checkbox"/>

83. ¿Quién tiene el expediente técnico, memoria descriptiva o expediente replanteado? Marque con una X

- | | | | | | |
|-----------------------|-------------------------------------|-------------------|--------------------------|---------------------|--------------------------|
| - Municipalidad | <input checked="" type="checkbox"/> | - JASS..... | <input type="checkbox"/> | - EPS | <input type="checkbox"/> |
| - Comunidad | <input type="checkbox"/> | - No existe | <input type="checkbox"/> | - Entidad ejecutora | <input type="checkbox"/> |
| - Núcleo ejecutor ... | <input type="checkbox"/> | - No sabe..... | <input type="checkbox"/> | | |

84. ¿Qué instrumentos de gestión usan? Marque con una X

- | | | | |
|---|-------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------|
| - Reglamento y Estatutos | <input type="checkbox"/> | - Padrón de asociados y | <input type="checkbox"/> |
| - Libro de actas..... | <input checked="" type="checkbox"/> | control de recaudos | |
| - Recibos de pago de cuota familiar.. | <input type="checkbox"/> | - Libro caja | <input type="checkbox"/> |
| - Asignación del recurso agua: <input type="checkbox"/> | (Licencia, Permiso, Autorización) | - Otros: <input type="checkbox"/> | (Especificar) |
| - No usan ninguna de las anteriores .. | <input type="checkbox"/> | | |

JASS SHUPAR
[Firma]
SESAR M. MANNIQUE ESPINOSA
 DNI-31669309
 REPRESENTANTE LEGAL

85. ¿Cuántos usuarios existen en el padrón de asociados del sistema? (Indicar número)

86. ¿Existe una cuota familiar establecida para el servicio de agua potable? Marque con una X.

SI NO (Pasará a la pgta. 89)

87. ¿Cuánto es la cuota por el servicio de agua? (Indicar en Nuevos Soles)

88. ¿Cuántos no pagan la cuota familiar? (Indicar el número)

89. ¿Cuántas veces se reúne la directiva con los usuarios del sistema? Marque con una X

- Mensual
- 3 veces por año ó más
- 1 ó 2 veces por año
- Sólo cuando es necesario
- No se reúnen

90. ¿Cada qué tiempo cambian la Junta Directiva? Marque con una X

- Al año
- A los dos años
- A los tres años
- Mas de tres años

91. ¿Quién ha escogido el modelo de pileta que tienen? Marque con una X

- La esposa
- El esposo
- La familia
- El proyecto

92. ¿Cuántas mujeres participan de la Directiva del Sistema? Marque con una X

- De 2 mujeres a más
- 1 mujer
- Ninguna

93. ¿Han recibido cursos de capacitación? Marque con una X

SI NO Charlas a veces

94. ¿Qué tipo de cursos han recibido?

Marque con una X; cuando se trate de los directivos.

Cuando se trate de los usuarios, colocar el número de los que se beneficiaron.

DESCRIPCIÓN	TEMAS DE CAPACITACION		
	Limpieza, desinfección y cloración	Operación y reparación del sistema.	Manejo administrativo
A Directivos:			
Presidente			
Secretario			
Tesorero			
Vocal 1			
Vocal 2			
Fiscal			
A Usuarios:			

95. ¿Se han realizado nuevas inversiones, después de haber entregado el sistema de agua potable a la comunidad? Marque con una X

SI NO

JASS - SHUPAR
[Firma]
SESAR M. MANRIQUE ESPINOSA
 DNI-31669309

96. ¿En que se ha invertido? Marque con una X

Reparación... Mejoramiento... Ampliación... Capacitación...

OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.

97. ¿Existe un plan de mantenimiento? Marque con una X

- SI, y se cumple.....
- SI, pero no se cumple.....
- SI, se cumple a veces
- NO existe

98. ¿Los usuarios participan en la ejecución del plan de mantenimiento? Marque con una X

- SI
- A veces algunos.....
- NO
- Solo la Junta

99. ¿Cada que tiempo realizan la limpieza y desinfección del sistema?. Marque con una X

- Una vez al año
- Cuatro veces al año
- Dos veces al año.....
- Más de cuatro veces al año.....
- Tres veces al año
- No se hace

100. ¿Cada qué tiempo cloran el agua? Marque con una X

- Entre 15 y 30 días.....
- Mas de 3 meses
- Cada 3 meses.....
- Nunca

101. ¿Qué prácticas de conservación de la fuente de agua, en el área de influencia del manantial existen? Marque con una X

- Zanjas de infiltración.....
- Conservación de la vegetación natural...
- Forestación
- No existe

102. ¿Quién se encarga de los servicios de gasfitería? Marque con una X

- Gasfitero / operador.....
- Los usuarios.....
- Los directivos
- Nadie

103. ¿Es remunerado el encargado de los servicios de gasfitería? Marque con una X

SI NO

104. ¿Cuenta el sistema con herramientas necesarias para la operación y mantenimiento?..... Marque con una X

- SI.....
- Algunas
- NO.....
- Son del gasfitero.....

Fecha: 27 / 04 / 2021

Nombre del encuestador: Ramos Sanchez Norco Zenaido

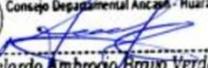
JASS - SHUPAR
SESAN M. BARRIOQUE ESPINOSA
DNI-31068309

Ficha técnica de recolección de datos.

AUTORIZACIÓN DE USO DE CELLO DIGITAL PARA LA PRESENTE INVESTIGACIÓN.

Después de revisar las fichas técnicas, según siras y modificadas por la investigadora, yo ing. Abelardo Ambrocio Bravo Verde, con DNI: 46673544, numero de CIP: 248441 y Saleciana Tarcila Zarzosa Rímac, con DNI N° 40066704, con numero de CIP 257376, autorizamos al bachiller: NORCA RAMOZ SANCHEZ, nuestros cellos digitales para legalizar sus 6 fichas en su investigación.

Para dar fue al presente documento procedemos a firmarla.


COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERU
Consejo Departamental Ancash - Huaraz

Ing. Abelardo Ambrocio Bravo Verde
CIP. N° 248441
INGENIERO CIVIL


COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERU
CONSEJO DEPARTAMENTAL ANCASH - HUARAZ

ZARZOSA RIMAC SALECIANA TARCILA
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 257376

FICHA 01	TITULO	"Evaluación y Mejoramiento del Sistema de abastecimiento de Agua Potable del Caserío de Ango, Centro Poblado de Caruhayoc, Distrito de San Marcos, Provincia de Huari, Departamento de Áncash y su incidencia en a la condición sanitaria de la población -2022".				
	Tesista:	RAMOS SANCHEZ, NORCA ZENAIIDA ORCID: 0000-0001-6788-8874				
	Asesor:	MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS				
I. DATOS GENERALES						
1.1. Lugar:	Caserío de Ango	1.6. universidad:	CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE			
1.2. Centro poblado: distrito:	Caruhayoc –San Marcos	1.7. facultad:	INGENIERIA			
1.3. provincia:	Huari	1.8. escuela:	INGENIERIA CIVIL			
1.4. región:	Ancash	1.9. población y muestra de estudio:	SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE			
II. INFORMACIÓN DEL LUGAR DE ESTUDIO						
2.1. Cuántas familias tiene el centro Poblado o sector:		28				
o de integrantes/familia (datos del INEI)		5				
e como se llega al caserío o sector desde la capital del distrito?						
Desde	Hasta	Tipo de vía	Medio de Transporte	Distancia (km)	Tiempo (horas)	
Huaraz	San marcos	Carretera asfaltado	BUS	153	2 Horas	
San Marcos	Quenuayoc	Carretera asfaltado	COMBI	15	15 Horas	
Quenuayoc	Caserío – Ango.	Carretera afirmado	COMBI	2.5	45 minutos	
2.4. ¿Qué servicios públicos tiene el centro poblado? Marque con una X						
Establecimiento de salud	<input type="checkbox"/> SI	<input checked="" type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> INICIAL	<input type="checkbox"/> PRIMARIA	<input type="checkbox"/> SEC.	
Centro educativo	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	<input checked="" type="checkbox"/> INICIAL	<input type="checkbox"/> PRIMARIA	<input type="checkbox"/> SEC.	
energía eléctrica	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2.5. fecha en la que se concluyó la construcción del sistema de agua potable: 2012						
2.6. institución ejecutora: "Municipalidad Distrital de san marcos"						
2.7. que tipo de fuente de agua abastece al sistema? Marque con una X						
manantial	<input checked="" type="checkbox"/>					
Pozo	<input type="checkbox"/>					
Agua superficial	<input type="checkbox"/>					
2.8. como es el sistema de abastecimiento? Marque con una X						
por gravedad		<input checked="" type="checkbox"/>				

Fuente elaboración propia.



Ficha 02: Evolución de la condición sanitaria, cobertura del servicio y calidad de aguadel sistema de abastecimiento de agua potable del caserío de Shupar.

FICHA 02	TITULO	Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable en el Caserío de Shupar, Centro Poblado de Santa Rosa, Distrito de Yungar, Provincia de Carhuaz, Departamento de Ancash, Para su Incidencia en la Condición Sanitaria de la Población -2022.
	Tesista:	RAMOS SANCHEZ, NORCA ZENAIDA ORCID: 0000-0001-6788-8874
	Asesor:	MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS

III COBERTURA DEL SERVICIO

3.1. ¿cuántas familias se benefician con el agua potable? (indicar el numero) 28

Asignación de puntaje según (DIRECCIÓN REGIONAL DE VIVIENDAS DE CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO.)

V1=PRIMERA VARIABLE(COBERTURA)	Datos		
si A>B=Bueno= 4 puntos	Caudal	0.32	Litros /seg.
si A=B= regular = 3 puntos	promedio de integrantes	0.32	A 284
si A0 = malo 2 puntos	Dotación	100	Litros/h ab.
si B=0 =muy malo = 1 puntos			B 246
formula:			A > B = bueno
A=N° de personas atendibles cob=(caudalx86400)/dotación			
B= N° de personas atendidas =a familias beneficiadas x promedio integrantes			
			VI = 4 Puntos

IV. CANTIDAD DE AGUA

4.1. ¿Cuál es el caudal de la fuente en épocas de estiaje? En litros/ seg.	0.41	Litros /seg.
4.2. ¿cuantas conexiones domiciliarias tiene su sistema?(En litros/ seg.)	28	



4.3. ¿El sistema cuenta con piletas públicas? marque con una X

SI NO (pasar a la pta..5.1)

4.4. ¿cuánta piletas publicas tiene su sistema? (indicar el numero)

Asignación de puntaje según (DIRECCIÓN REGIONAL DE VIVIENDAS DE CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO.)

V2= Segunda variable (cantidad de agua)		Dato s	
si D > C = Bueno = 4 puntos	conexiones	28	A= 30600
si D = C = regular = 3 puntos	domiciliarias promedio de integrantes	5	
si D < C = malo = 2 puntos	dotación	100	B= 456
si D = 0 = muy malo = 1 puntos	piletas publicas	1	
formulas:	familias beneficiadas	246	30420
	conexiones	28	
C => Volume	a = conexiones domiciliarias x promedio de integrantes x dotación x1.3		


COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERU
 Consejo Departamental Ancash - Huaraz

Ing. Abelardo Ambrojo Bravo Verde
 C.I.P. N° 248441
 INGENIERO CIVIL


COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERU
 Consejo Departamental Ancash - Huaraz

ZARZOSA RIMAC SALECIANA TARCILA
 INGENIERO CIVIL
 C.I.P. N° 257376

EVALUACIÓN DE LA CONDICIÓN SANITARIA: MEDIANTE LA CONTINUIDAD DEL SERVICIO Y CALIDAD DE AGUA

FICHA 03	TÍTULO	Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable en el Caserío de Shupar, Centro Poblado de Santa Rosa, Distrito de Yungar, Provincia de Carhuaz, Departamento de Ancash, Para su Incidencia en la Condición Sanitaria de la Población -2022.															
	Tesista:	RAMOS SANCHEZ, NORCA ZENaida ORCID: 0000-0001-6788-8874															
	Asesor:	MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS															
V. CONTINUIDAD DEL SERVICIO																	
5.1. ¿Cómo son las fuentes de agua? Marque con una X																	
NOMBRE DE LA FUENTE	DESCRIPCIÓN			MEDICIONES (lts./seg.)					CAUDAL								
	"Permanente"	Baja calidad pero no se seca	se seca totalmente en algunos meses	Prueba 1 tiempo 2 sg..)	Prueba 2 tiempo 3 sg..)	Prueba 3 tiempo 2 sg..)	Prueba 4 tiempo 2 sg..)	Prueba 5 tiempo 3 sg..)	CAUDAL								
	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>									
5.2. ¿En los últimos doce (12) meses, cuanto tiempo han tenido en servicio de agua? Marque con una X																	
<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 30%; border: none;">todo el día durante todo el año</td> <td style="width: 10%; border: none; text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td> <td style="width: 50%; border: none; text-align: center;">por horas todo el año</td> <td style="width: 10%; border: none; text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td style="border: none;">por horas solo en épocas de sequías</td> <td style="border: none; text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="border: none; text-align: center;">por horas en épocas de sequías</td> <td style="border: none; text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> </table>										todo el día durante todo el año	<input checked="" type="checkbox"/>	por horas todo el año	<input type="checkbox"/>	por horas solo en épocas de sequías	<input type="checkbox"/>	por horas en épocas de sequías	<input type="checkbox"/>
todo el día durante todo el año	<input checked="" type="checkbox"/>	por horas todo el año	<input type="checkbox"/>														
por horas solo en épocas de sequías	<input type="checkbox"/>	por horas en épocas de sequías	<input type="checkbox"/>														
Asignación de puntaje según (DIRECCIÓN REGIONAL DE VIVIENDAS DE CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO.																	
v3 = tercera variable (continuidad de servicio)					Formulas												
pregunta 5.1					E = sumatorias del puntaje de las fuentes/ el número de la Fuente												
permanente = bueno = 4 puntos					F = Puntaje de preguntas 5.2												
baja calidad pero no se seca = regular = 3 puntos					V3 => continuidad de servicio = (E + F)/2												
se seca totalmente en algunos meses. = malo = 2 puntos					<table style="margin: auto;"> <tr> <td>E=</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">4</td> </tr> <tr> <td>F=</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">4</td> </tr> </table>					E=	4	F=	4				
E=	4																
F=	4																
caudal si es "0" = muy malo = 1 puntos																	
preguntas 5.2					<table style="margin: auto;"> <tr> <td>V3</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">4</td> <td style="background-color: #0070C0; color: white; padding: 2px 10px;">BUENO</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">Puntos</td> </tr> </table>					V3	4	BUENO			Puntos		
V3	4	BUENO															
		Puntos															
todo el día durante todo el año = bueno = 4 puntos																	
por horas solo en épocas de sequía = regular = 3 puntos																	
por horas todo el año = malo = 2 puntos																	
solamente algunos días por semana = muy malo = 1 punto																	
VI. CALIDAD DE AGUA																	
6.1. ¿Colocan cloro en el agua de forma periódica? Marque con una X																	
SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> (pasar ala pta.. 6.3)																	
6.2. ¿cuál es el nivel de cloro residual? Marque con una X																	
Lugar de toma de muestra	DESCRIPCION																
	Baja cloración (0-0.4 mg/lit.	Ideal (0.5-0.9mg/lit.					Alta cloración (1.0 - 1.5 mg/lit.										
parte alta A	<input checked="" type="checkbox"/>																
parte media B	<input checked="" type="checkbox"/>																
parte baja C	<input checked="" type="checkbox"/>																
6.3. Como es el agua que consumen? Marque con una X																	
Agua clara <input checked="" type="checkbox"/> agua turbia <input checked="" type="checkbox"/> agua con elementos extraños <input type="checkbox"/>																	
6.4. ¿Se ha realizado el análisis bacteriológico en los últimos 12 meses? Marque con una X																	
SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>																	
6.5. ¿Quien supervisa la calidad de agua? Marque con una X																	
Municipalidad <input type="checkbox"/> MINSa <input type="checkbox"/> JASS <input checked="" type="checkbox"/> nadie <input type="checkbox"/>																	
otro (nombrarlo) <input type="checkbox"/>																	
Asignación de puntaje según (DIRECCIÓN REGIONAL DE VIVIENDAS DE CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO.																	
V4= cuarta variable (calidad de agua)																	
Pregunta 6.1.		Pregunta 6.3		Pregunta 6.5.													
colocan cloro en el agua		agua clara = 4 puntos		municipalidad = 3 puntos		p6.1= <input style="width: 30px; text-align: center;" type="text" value="4"/> p6.4= <input style="width: 30px; text-align: center;" type="text" value="1"/>											



si= 4 puntos	agua turbia = 3 puntos	MINSA A= 4puntos	p6.2= 3	p6.5= 4
no = 1 punto	agua con elementos extraños = 2 puntos	JASS = 4 puntos		
Pregunta 6.2	no hay agua = 1 punto	otro = 2 puntos		
baja cloración = 3 puntos	Pregunta 6.4	nadie = 1 puntos	p6.3= 7	
ideal = 4 puntos	análisis bacteriológico si=4 puntos	formulas		
alta cloración = 3 puntos	no es = 1 punto	$p6.2=(A+B+C)/3$		
no tiene cloro = 1 punto		$V4=> \text{Calidad de agua} = (p6.1+p6.2+p6.3+p6.4+p6.5)/5$	v4= 3.8	Puntos

Fuente: Dirección Regional de Vivienda Construcción Sanearamiento, SIRAS Y CARE (2010) .



EVALUACIÓN DE LA CAPTACIÓN TIPO LADERA-

FICHA N° 04	TITULO:	Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable en el Caserío de Shupar, Centro Poblado de Santa Rosa, Distrito de Yungar, Provincia de Carhuaz, Departamento de Ancash, Para su Incidencia en la Condición Sanitaria de la Población -2022.						
	Tesista:	RAMOS SANCHEZ, NORCA ZENAIDA ORCID: 0000-0001-6788-8874						
	Asesor:	MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS						
VII. ESTADO DE LA INFRAESTRUCTURA								
7.1. CAPTACIÓN	LADERA	Cota	X:	Y:				
7.1.2 ¿Cuántas captaciones tiene el sistema?	1	M	(indicar el numero)					
7.1.2. Describa el cerco perimétrico y el material de la construcción de la captación. marque con una X								
Captación	estado del cerco perimétrico			material de construcción de la captación		Datos geo-referenciales		
	si tiene	No tiene.	concreto	artesanal	Altitud	X	Y	
en buen estado	en mal estado							
	X		X		1028	539457	8764929	
Indicar el peligro:								
Captación	no presenta	huayco	crecida das o avenidas	hundimiento de terreno	deslizamiento	deslizamiento de rocas o arboles	contaminación de la fuente de agua	
CAPTACIÓN TIPO LADERA	X							
7.1.3. ¿Determine el tipo de captación y describa el estado de la infraestructura? Marque con una X								
Las condiciones se expresan en el cuadro de la siguiente manera:		B=bueno	R=regular	M=malo				
ESTADO ACTUAL DE LA ESTRUCTURA								

D E S C R I P C I O N	válvula (A)		tapa sanitaria 1 (filtro)				tapa sanitaria 2 (cámara colectora)				tapa sanitaria 3 (caja deválvula)				estructura (c)		canastilla (f)		tubería de limpieza y rebos (g)		dado de protección (h)		
	N o t i e n e	si t i e n e	si tiene		seguro	N o t i e n e	si tiene		seguro	N o t i e n e	si tiene		seguro	B	R	M	N o t i e n e	si t i e n e	n o t i e n e	si t i e n e	n o t i e n e	Si tiene	
			concreto	metal			concreto	metal			concreto	metal										Madera	B
	X				X	X			X		X					X		X			X		

Asignación de puntaje (DIRECCIÓN REGIONAL DE VIVIENDAS DE CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO.)

v5 = quinta variable (estado de infraestructura)
Pregunta 7.1.2.
en buen estado = 4 puntos
en mal estado = 2 puntos
no tiene = 1 punto
Pregunta 7.1.2.
bueno = 4 puntos
regular = 3 puntos
malo = 2 puntos
no tiene = 1 punto
formula
p7.1.2=(cerco capt.1+cerco capt.2...)/número de cerco capt.
A= Solo puntuación de válvulas
B=> tapas = (tapa 1+tapa2+tapa3)/3
tapa1 = (puntaje de tapa +puntaje de seguro)/2
tapa2 = (puntaje de tapa +puntaje de seguro)/2
tapa3 = (puntaje de tapa +puntaje de seguro)/2
c= solo puntuación de estructuras
D=> accesorios = (f+g+h)/3
f= canastilla
g= tubería de limpieza y rebos
h= dado de protección
p7.1.3= (A+B+C+D)/4
Captación= (p7.1.2+p7.1.3)/2

Datos																							
válvulas																							
tapa 1= tapa	3	puntos	4	puntos																			
seguro	3	puntos																					
tapa 2= tapa	2	puntos	3	puntos																			
seguro	2	puntos																					
tapa 3= tapa	3	puntos																					
seguro																							
Tubería de limpieza y rebos																							
Dado de protección	2	puntos																					
Estado del cerco perimétrico	3	puntos																					
Estructur a	3	puntos																					
Canastilla a	4	puntos																					

p7.1.2= 3.5
A= 3
B= 3.33
C= 3
D= 3

P7.1.3 4

COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERU
Consejo Departamental Ancash - Huaraz
Ing. Abelardo Ambrocio Bravo Verde
C.I.P. N° 248441
INGENIERO CIVIL

COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERU
CONSEJO DEPARTAMENTAL ANCASH - HUARAZ
ZARZOSA RIMAC SALECIANA TARCILA
INGENIERO CIVIL
C.I.P. N° 257378

Captación **1.6** Puntos 4.5 (ecuación 1)

	pregunta 7.2.4	Formul a	canastilla	3	puntos	p7.2. 4 =	0.8
	en buen estado = 4 puntos	$p7.2.4=(\text{cerco CRP6} + 1 + \text{cerco CRP6} + 2 \dots) / \text{números}$	tubería de limpieza y reboce	3	puntos		
	en mal estado = 3 puntos	$A = (\text{Puntaje de la tapa} + \text{puntaje de seguros}) / 2$	dado de protección	3	Puntos	A =	2.5
	no tiene = 1 puntos	B = solamente la puntuación de la estructura	tapa	3	punto		
	pregunta 7.2.5	$C = (e + f + g) / 3$	seguero	3	punto	B =	3.95
	buen estado = 4 puntos	e = canastilla	estructura	1	puntos		
	regular = 3 puntos	f = tubería de limpieza y reboce	cerco perimétrico		puntos	C =	2.1
	malo = 2 puntos	g = datos de protección					
	no tiene = 1 puntos	$p7.2.5 = (A + B + C) / 3$				P7.2. 5 =	3.002
		$CRP-6 = (P7.2.4 + P7.2.5) / 2$		CRP-6	3.85	Puntos... (Ecuación)	


 COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERU
 Consejo Departamental Ancash - Huaraz

 Ing. Abelardo Ambrojo Bravo Verde
 CIP. N° 248441
 INGENIERO CIVIL


 COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERU
 Consejo Departamental Ancash - Huaraz

 ZARZOSA RIMAC SALECIANA TARCILA
 INGENIERO CIVIL
 CIP. N° 257378

Evaluación de la línea de conducción.

FICHA N° 06	TITULO:	Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable en el Caserío de Shupar, Centro Poblado de Santa Rosa, Distrito de Yungar, Provincia de Carhuaz, Departamento de Ancash, Para su Incidencia en la Condición Sanitaria de la Población -2022.						
	Tesisista:	RAMOS SANCHEZ, NORCA ZENAIDA ORCID: 0000-0001-6788-8874						
	Asesor:	MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS						
ESTADO DE LA INFRAESTRUCTURA								
7.3. Línea de conducción								
7.3.1. ¿tiene tuberías de conducción? Marque con una X								
SI	<input checked="" type="checkbox"/>	N	<input type="checkbox"/>	O				
Identificación de peligro:								
línea de conducción	no presenta	huaycos	crecidas o avenidas	hundimientos de terreno	inundaciones	deslizamientos	desplazamientos de rocas o arboles	contaminación de la fuente de agua
línea de conducción	<input checked="" type="checkbox"/>							
otros especifique:	Se encuentra todo el tramo bajo la superficie a una altura de 0.6m. NTN							
7.3.2. ¿Cómo esta la tubería? Marque con una X								
Enterrada totalmente	<input checked="" type="checkbox"/>	malograda	<input type="checkbox"/>	enterrada en forma parcial	<input type="checkbox"/>	colapsada	<input type="checkbox"/>	
7.3.3. ¿tiene crucesos pases aéreos?								
SI				N				
O				X				
7.3.4. ¿En qué estado se encuentra el cruce o pase aéreo? Marque con una X								
buen							colapsada	<input type="checkbox"/>
s				regular			malo	
o						colapsada	<input type="checkbox"/>	
Asignación de puntaje según (DIRECCION REGIONAL DE VIVIENDA DE CONSTRUCCION Y SANEAMIENTO.								
V5= quinta variable (estado de la infraestructura)								
enterrada totalmente = 4 puntos								
enterrada en forma parcial = 3 puntos								
malograda = 2 puntos								
colapsada totalmente								
		línea de conducción =		<input type="text" value="4"/>	puntos....(ecuación 3)			



FICHA N° 07	TITULO:	Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable en el Caserío de Shupar, Centro Poblado de Santa Rosa, Distrito de Yungar, Provincia de Carhuaz, Departamento de Ancash, Para su Incidencia en la Condición Sanitaria de la Población -2022.						
	Tesista:	RAMOS SANCHEZ, NORCA ZENAIDA ORCID: 0000-0001-6788-8874						
	Asesor:	MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS						
7.4 Reservoirio								
7.4.1 ¿Tiene reservoirio? Marque con una X SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>								
7.4.2 "Describe el cerco perimétrico y el material de la construcción del reservoirio. Marque con una "X"								
Reservoirio	Estado de cerco Perimétrico		Material de construcción del reservoirio			Coordenadas UTM		
	Si tiene		No tiene	Concreto	Artesanal	Cota	Este	Norte
	En buen estado	En mal estado						
	X			X				
Identificación de peligros								
Reservoirio	No presenta	Huayco	Crecidas o avenidas	Hundido De terreno	Inundaciones	Deslizamientos	Desprendimientos de rocas o arboles	Contaminación de la fuente de agua
Reservoirio 1	X							
ESTADO ACTUAL								
Descripción		No tiene	Si tiene			Seguro		
Volume n	10 M3		Bueno	Regular	Malo	SI tiene	No tiene	
Tapa Sanitaria 1 (T.A)	De concreto							
	Metálica		X			X		
	Madera							
	De concreto							


COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERU
 Consejo Departamental Ancash - Huáraz

Ing. Abelardo Ambrojo Bravo Verde
 CIP. N° 248441
 INGENIERO CIVIL


COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERU
 Consejo Departamental Ancash - Huáraz

ZARZOSA RIMAC SALECIANA TARCILA
 INGENIERO CIVIL
 CIP. N° 257376

Tapa Sanitaria 2 (T.A.)	Metálica		X			X	
	Madera						
Reservorio/Tanque de Almacenamiento (a)			X				
Caja de Válvulas(b)			X				
Canastilla ©			X				
Tubería de limpia y rebose (d)			X				
Tubo de ventilación(e)				X			
Hipoclorador (f)			X				
Válvula flotadora (g)			X				
Válvula de entrada (h)			X				
Válvula de salida (i)			X				
Válvula de desague (j)			X				
Nivel estático (k)				X			
Dado de protección			X				
Cloración por goteo(m)							X
Grifo de enjuague(n)			X				
Asignación de puntajes según (DIRECCION REGIONAL DE VIVIENDA CONSTRUCCION Y SANEAMIENTO.SIRAS Y CARE							
v5= Quincha variable (estado de la infraestructura)							
Pregunta 7.4.2		Cerco perimétrico =	4	Puntos			
En buen estado= 4 puntos		Puntaje de tapa de Reservorio =	3	Puntos			
En mal estado = 3 puntos		Puntaje de tapa de válvula =	4	Puntos			
No tiene = 1 punto		a	4	Puntos			
Pregunta 7.4.3		b	4	Puntos			
Bueno= 4 puntos		c	4	Puntos			
Regular = 3 puntos		d	3	Puntos			
Malo = 2 puntos		f	4	Puntos			
No tiene = 1 punto		g	3	Puntos			
Si tiene seguro = 4 puntos		h	4	Puntos			
No tiene seguro = 1 punto		i	4	Puntos			
Formula		j	4	Puntos			
P.7.4.2 = Solo puntaje del cerco perimétrico		k	3	Puntos			
Tapa de reservorio = (puntaje de la tapa + Puntaje del seguro)/2		l	3	Puntos			
Tapa de válvulas = (puntaje de la tapa + Puntaje del seguro)/2		m	3	Puntos			
Tapa de sanitaria = (tapa de reservorio + Tapa de válvulas)/2		n	4	Puntos			
P.7.4.3 = (Tapa sanitaria + a + b + c + d + e + f + g + h + i + j + k + m + n)/15							
Reservorio = (P.7.4.2 + P 7.4.3)/2							
							
					P 7.4.2 =	1	
					Tapa reservorio =	2.56	
					Tapa válvula =	2	
					Tapa sanitaria =	2	
					P7.4.3 =	3.33	Puntos
					Reservorio =	2	

Fuente: Elaboración propia.



FICHA N° 08	TITULO:	Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable en el Caserío de Shupar, Centro Poblado de Santa Rosa, Distrito de Yungar, Provincia de Carhuaz, Departamento de Ancash, Para su Incidencia en la Condición Sanitaria de la Población -2022.
	Tesisista:	RAMOS SANCHEZ, NORCA ZENAIDA ORCID: 0000-0001-6788-8874
	Asesor:	MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS

ESTADO DE LA INFRAESTRUCTURA

7.5 Línea de Aducción y red de distribución.

7.5.1 ¿Cómo está la tubería? Marca con una X

Cubierta totalment	<input checked="" type="checkbox"/>	Malograda	<input type="checkbox"/>	Cubierta en forma parcial	<input type="checkbox"/>	Colapsada	<input type="checkbox"/>
No tiene	<input type="checkbox"/>						

Identificación de peligros

Liana de Aducción y Red de distribución	NO presen	E. Huaycos	Crecidas o	Deslizamien	Inundacio	Desprendimie nto de rocas o arboles	Contaminación de la fuente de Agua
Línea de Aducción	<input checked="" type="checkbox"/>						
Red de	<input checked="" type="checkbox"/>						

7.5.2 ¿Tiene cruces / pases aéreos? Marque con una X (pasar a la pregunta)

7.5.3 ¿En qué estado se encuentra el cruce / pases aéreos? Marque con una X

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

	Bueno	Regular	Malo	Colapsado	
DESCRIPCIÓN	Bueno	Malo	Cantidad	Necesita	No necesita
Válvulas de aire(A)					<input checked="" type="checkbox"/>
Válvulas de purga (B)	<input checked="" type="checkbox"/>				

Asignación de puntajes según (DIRECCIÓN REGIONAL DE VIVIENDA CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO, SIRAS Y CARE

Pregunta 7.5.1	Formula	Puntaje de	Puntos
Cubierta totalmente = 4 puntos	Línea de aducción = puntaje tubería	A <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> punto
Malograda = 2 puntos		B <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> punto
Colapsada = 1 punto		C <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> punto
Pregunta 7.5.4	Válvulas = (A+B+ C)/3 Respuestas variadas	Línea de aducción <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> puntos.(ecuación 5)
Malo = 2 puntos		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> puntos.(ecuació



Fuente: “Dirección Regional de Vivienda Construcción Saneamiento, SIRAS Y CARE (2010)



Documentos utilizados.



Figura 1: Resolución Ministerial n°192. 2018. Vivienda

➤ Documentación



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO
POR EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 065**

INFORME DE ENSAYO AG200126 - A



CLIENTE Razón social : Ramos Sanchez Norca Zenaida
Dirección : Jr. Carhuaz 34T; Independencia, Huaraz

MUESTRA Atención : Gustavo Antonio celestino Valdez
Producto declarado : Agua de Puquio

LABORATORIO Matriz : Aguas Naturales – Agua subterránea
Procedencia : Puquio del caserío Shupar -Santa Rosa
Ref/Condición : Cadena de custodia CC200048 - A

MUESTREO Fecha de recepción : 07 Enero /2021
Fecha de análisis : 07 de Enero al 09 de Enero /2022
Cotización N° : CO200109

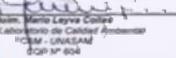
COD	PARÁMETRO	UNIDAD DE MEDIDA	MÉTODO	LIMITE DE DETECCION	MUESTRA	
					Código del cliente	M01
					Fecha del muestreo	12/01/2022
					Hora de muestreo	10.25
					Código del laboratorio	AG200156 - A
ANÁLISIS FÍSICOQUÍMICOS						
FQ						
FQ07	Cianuro total	Mg/l CN	Acido barbitúrico-pindincarbonico (*)	0.002		< 0.002
FQ10	Cloruros	Mg/l CT	APHA 4500-CR B (*)	1.00		< 1.00
FQ11	Color	TCU	E, Merck 015 (*)	0.5		14.0
FQ12	Conductividad 2 (en laboratorio)	$\mu S, cm^{-1}$	APHA 2510 B – Versión 2017		96
FQ17	Dureza total	mg/l CaCO ₃	APHA 2340 C (*)	1		27
FQ19	Fluoruros	Mg/l F	Alizarina complejones (*)	0.10		<0.10
FQ23	pH (en laboratorio)	Unid. pH	APHA 4500-H* B –VERSION 2018 (*)	----		7.2
FQ28	Sólidos totales disueltos	Mg/l	APHA 2540 C (*)	11		61
FQ33	Sulfatos	Mg/l SO ₃ ²⁻	Bario Sulfato, turbidimetrico (*)	1.0		21.6
FQ38	Turbiedad (en laboratorio)	UNT	APHA 2130 B (*)	0.02		22.01
METALES TOTALES						
MT01	Aluminio total	mg/l Al	Cromoazurol S (*)	0.022		<0.020
MT03	Arsénico total	mg/l As	DIN – 38 405 (*)	0.010		<0.010
MT08	Cadmio total	mg/l Cd	Derive de cation (*)	0.002		<0.003
MT11	Cobre total	mg/l Cu	Cuprizona (*)	0.03		<0.02
MT12	Cromo total	mg/l Cr	Defenilcarbazinda (*)	0.011		<0.01
MT16	Hierro total	mg/l Fe	Triazina (*)	0.005		0.096
MT19	Manganeso total	mg/l Mn	Formaldoxina (*)	0.010		0.075
MT20	Mercurio total	mg/l Hg	Cetone de Micheler (*)	0.023		<0.024
MT21	Molibdeno total	mg/l	Rouge de bromopyrogallol (*)	0.02		<0.02
MT22	Niquel total	mg/l Ni	Dimetilgloxina (*)	0.02		<0.03
MT24	Plomo total	mg/l Pb	PAR (*)	0.010		<0.010
MT32	Zinc total	mg/l Zn	CIP- PAN (*)	0.05		0.085

(*) Los metales identificados no han sido acreditados por el INICIAL –DA

Datos proporcionados por el cliente
Resultados recolectados a 25 °C
Legenda: APHA: Estándar method de examinationsw el wither washwhater, 02 rd edición 2022



Huaraz, 12 Enero Del 2022



Los certificados de ensayos no deben ser utilizados como un certificación de conformidad con normas del producto como certificado del sistema de calidad de la identidad que lo produce.
Está prohibido la reproducción de este informe sin la autorización del laboratorio de Calidad Ambiental
Los resultados son válidos solo para la muestra analizada en si mismo,, las muestras son contratadas de anera personal tiempo perosidad.

FACULTAD DE CIENCIAS Y AMBIENTE DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL "SANTIAGO ANTUNES DE MAYOLO"

Pagina 1 de 1

FI-00d1/fusión DL/F 02-02-21

PUESTO DE SALUD DE YUNGAR.

REPORTE DE ENFERMEDADES HIDRICAS DEL CASERIO DE SHUPAR, POR EL PUESTO DE SALUD DE YUNGAR – CARHUAZ-HUARAZ-ANCASH-2022-01

Información de los tres años últimos; en base a los registros almacenados en nuestro puesto de salud,

Año	Edas	Parásitos
2019	8 (10 -25) años	5(5 -18) años
2020	12(10 -25) años	3(5 -18) años
2021	15(10 -25) años	4(5 -18) años

Año	Enfermedades diarreicas agudas	Infección respiratoria aguda.
2019	8	3
	5< 20año	5< 20año
2020	6	5
	5< 20año	5< 20año
2021	16	7

Este documento solo será válido con fines de académicos- información expedida a la alumno de la ULADECH, Ramos sanchez Norca.

Puesto de Salud de Yungar. 02-02-2022.



Anexo 05: Memoria de cálculo

AFORO DEL CAUDAL					
Método Volumétrico					
Datos Obtenidos De Campo					
N° Veces	Orificio N° 1 Tiempo (segundos)	Orificio N° 1 Tiempo (segundos)	Orificio N° 1 Tiempo (segundos)	Orificio N° 1 Tiempo (segundos)	Caudal total (lt/seg.)
1	13.90	13.91	3.91	4.00	0.86
2	13.27	13.21	13.28	4.00	0.91
3	13.39	13.21	13.26	4.00	0.8
				Caudal	0.891
Caudal total 0.89 lt/seg.					
Dicho aforamiento fue en época de estiaje					
Donde					
Qmax.	0.89 lt/seg.		Qecológico	0.26 lt/seg.	
Qmin.	0.62 lt/seg.				
Calculo caudal (Qmd)					
Ingreso la dotación					
Dotación(hab/día)		100 hab/día			
Dod. colegios (hab/día)		20 hab/día		K1	1.3
Otras (hab/día)		50 hab/día			
Dotación P.S (hab/día)		200 hab/día		K2	2
Caudal promedio requerida por la población				0.267	Lt/seg.
Caudal promedio requerida C.E				0.042	Lt/seg.
Caudal promedio requerida por Otros				0.0002	Lt/seg.
Caudal promedio requerida por P.S				0.002	Lt/seg.
K1=1.3	Qp	0.313			
	Qmd	0.41	Qp x k2		
K2=2	Qmh	0.626	Qp x k2		
VERIFICACIÓN Y COMPARACIÓN DEL AFORO Y LA DEMANDA REQUERIDA.					
Qmin	>	Qmd	Condición general		
0.62 lt/seg		0.41 lt/seg.	Cumple, con la demanda dicho sistema		
Norca Ramos Sanchez					

Cálculos de la propuesta de mejora.

Parámetros de diseño del cerco perimétrico para la captación

Tabla 14: Parámetros de diseño de cerco perimétrico de protección CRP-6.

Cerco perimétrico			CRP Tipo 6
Descripción	Und	Cantidad/valor	
Ancho	m	2.20	
Largo	m	2.0	
Alto	m	2.0	
Tubo de fierro negro D= 1 ½” e= 3mm	und	8	
Malla olímpica de 2” x 2” N° 10	m2	17.5 con todo desperdicio	
Cimiento de concreto simple 1:10 de 0.5 x 0.5	und	8	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 15: Parámetros de diseño de cerco perimétrico de protección CRP-7.

Cerco perimétrico			CRP Tipo 7
Descripción	Und	Cantidad/valor	
Ancho	m	2.20	
Largo	m	2.20	
Alto	m	2.0	
Tubo de fierro negro D= 1 ½” e= 3mm	und	8	
Malla olímpica de 2” x 2” N° 10	m2	18.5 con todo desperdicio.	
Cimiento de concreto simple 1:10 de 0.5 x 0.5	und	8	

CÁLCULO PARA LA CLORACIÓN DE UN SISTEMA DE AGUA – RESERVORIO

Método 02	Calculo en campo	
Caudal de ingreso al reservorio	0.81 Lts/Seg.	Dato
Volumen de ingreso	6912.00 ltr/día	Dato

CÁLCULO DEL CLORO RESIDUAL

$$P = V \times Cc / (\% \text{Hipoclorito de Calcio} \times 1000)$$

V: volumen en litros.

Cc: demanda total de cloro o concentración en mg/L

P: Peso en gramos

CALCULO PARA 1 DIA

Asumimos un Co en el reservorio	1.50 mg/litro.
Hipoclorito	70%
Volumen	6912.00lts/día
Peso	14.81 gr/día
Asumiendo un periodo de recarga	
En. 7 días	103.7gr
En. 14 días	207.4gr
En. 16 días	222.2gr
En. 21 días	311.05gr



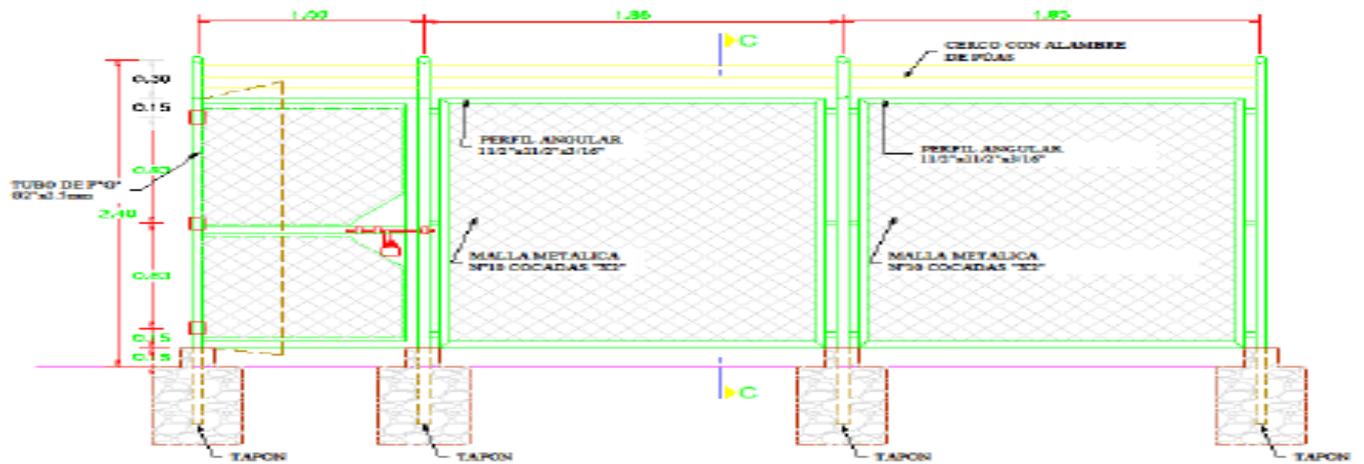
Fuente: Elaboración propia.

Anexo 06: plano del sistema de abastecimiento de agua.



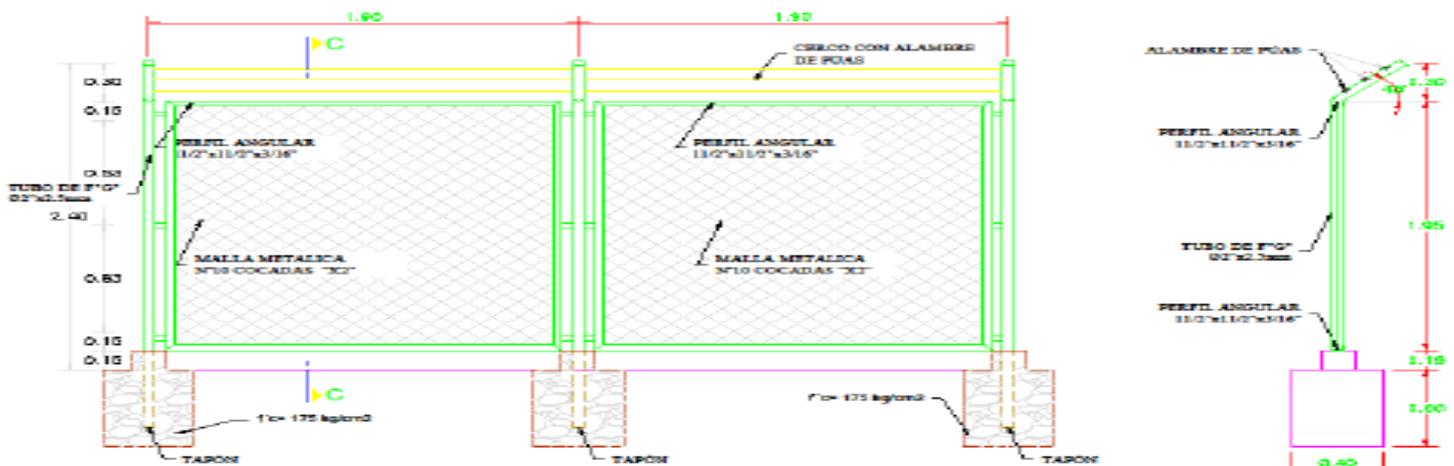
		UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE CHIMBOTE.	
<p>Proyecto: Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable en el Caserío de Shupar, Centro Poblado de Santa Rosa, Distrito de Yungar, provincia de Carhuaz, departamento de Ancash, para su incidencia en la condición sanitaria de la población - 2022.</p>			
<p>Plano: modelamiento del sistema.</p>			
DEP. ANCASH	PROV. HUARAZ	DTRO. YUNGAR	C.P. SANTA ROSA. CASERÍO: SHUPAR
<p>Autora: Norca Ramos Sanchez</p>			

Plano de cerco perimétrico para la cámara rompe presión



VISTA 1

ESC.: 1/20



VISTA 2

ESC.: 1/20

CORTE C-C

ESC.: 1/20

	TÍTULO: PLAN DE PERÍMETRO DE CERCA PERIMÉTRICA PARA LA CÁMARA ROMPE PRESIÓN		
	UBICACIÓN: GUAYMAS, PROVINCIA DE GUAYMAS, PARAGUAY		
FUNDO: DETALLE DE CERCA PERIMÉTRICA DE CAPTACIÓN			
ALABRADO: GUAYMAS, GUAYMAS, GUAYMAS, GUAYMAS		LÍNEA: P-02	
FECHA DE EMISIÓN: MAYO - 2020	FECHA: MAYO - 2020	DISEÑO: G.A.C.V.	

Anexo 07: Consentimiento informado



UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES
CHIMBOTE

PROTOCOLO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA ENCUESTAS

(Ingeniería y Tecnología)

La finalidad de este protocolo en Ingeniería y tecnología es informarle sobre el proyecto de investigación y solicitarle su consentimiento. De aceptar, el investigador y usted se quedarán con una copia.

La presente investigación se titula EVALUACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BASICO DEL CASERIO DE SHUPAR DEL DISTRITO DE YONGAR-CARHUAZ-ANCASH y es dirigido por RAMOS SANCHEZ NORCA

ZENAIDA, investigador de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote.

El propósito de la investigación es: evaluar y mejorar el sistema de saneamiento basico y su condición sanitaria.

Para ello, se le invita a participar en una encuesta que le tomará _____ minutos de su tiempo. Su participación en la investigación es completamente voluntaria y anónima. Usted puede decidir interrumpirla en cualquier momento, sin que ello le genere ningún perjuicio. Si tuviera alguna inquietud y/o duda sobre la investigación, puede formularla cuando crea conveniente.

Al concluir la investigación, usted será informado de los resultados a través de un informe impreso. Si desea, también podrá escribir al correo tk_rs19@hotmail.com para recibir mayor información. Asimismo, para consultas sobre aspectos éticos, puede comunicarse con el Comité de Ética de la Investigación de la universidad Católica los Ángeles de Chimbote.

Si está de acuerdo con los puntos anteriores, complete sus datos a continuación:

Nombre: SANCHEZ PAREDES HILARIA

Fecha: 27 - 04 - 2021

Correo electrónico: Sanchez_H05@gmail.com

Firma del participante: [Firma manuscrita]

Firma del investigador (o encargado de recoger información): [Firma manuscrita]



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

PROTOCOLO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA ENTREVISTAS
(Ingeniería y Tecnología)

Estimado/a participante

Le pedimos su apoyo en la realización de una investigación en **Ingeniería y Tecnología**, conducida por Ramos Sanchez Noza Zenaida, que es parte de la Universidad Católica Los

Ángeles de Chimbote. La investigación denominada:

EVALUACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANAMIENTO BASICO DEL CASERIO DE SHUPAR CENTRO POBLADO DE SANTA ROSA, DISTRITO DE VUNGAR PROVINCIA DE CARHUAZ - ANCASH

- La entrevista durará aproximadamente 8 minutos y todo lo que usted diga será tratado de manera anónima.
- La información brindada será grabada (si fuera necesario) y utilizada para esta investigación.
- Su participación es totalmente voluntaria. Usted puede detener su participación en cualquier momento si se siente afectado; así como dejar de responder alguna interrogante que le incomode. Si tiene alguna pregunta durante la entrevista, puede hacerla en el momento que mejor le parezca.
- Si tiene alguna consulta sobre la investigación o quiere saber sobre los resultados obtenidos, puede comunicarse al siguiente correo electrónico: tk-1519@hotmail.com al número 950868717. Así como con el Comité de Ética de la Investigación de la universidad, al correo electrónico

Complete la siguiente información en caso desee participar:

Nombre completo:	<u>MANRIQUE ESPINOZA CESAR MARINO</u>
Firma del participante:	
Firma del investigador:	
Fecha:	<u>27-04-2021</u>



UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES
CHIMBOTE

PROTOCOLO DE ASENTIMIENTO INFORMADO
(Ingeniería y Tecnología)

Mi nombre es Ramos Sanchez Norca Zenaida y estoy haciendo mi investigación, la participación de cada uno de ustedes es voluntaria.

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

- Tu participación es totalmente voluntaria. Si en algún momento ya no quieres seguir participando, puedes decírmelo y volverás a tus actividades.
- La conversación que tendremos será de 8 minutos máximos.
- En la investigación no se usará tu nombre, por lo que tu identidad será anónima.
- Tus padres ya han sido informados sobre mi investigación y están de acuerdo con que participes si tú también lo deseas.

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

¿Quiero participar en la investigación de <u>evaluación y mejoramiento del sistema de saneamiento básico del caserio Orshupar del distrito de Yungay carhuaz?</u>	<input checked="" type="checkbox"/>	No
---	-------------------------------------	----

Fecha: 27-04-2021



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

PROTOCOLO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA ENCUESTAS
(Ingeniería y Tecnología)

La finalidad de este protocolo en Ingeniería y tecnología es informarle sobre el proyecto de investigación y solicitarle su consentimiento. De aceptar, el investigador y usted se quedarán con una copia.

La presente investigación se titula Evaluación y mejoramiento del sistema de saneamiento básico del casero de distrito de Yungay coloraz. y es dirigido por Ramos Sanchez Norca Zeraida, investigador de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote.

El propósito de la investigación es: evaluar y mejorar el sistema de saneamiento básico y su condición sanitaria

Para ello, se le invita a participar en una encuesta que le tomará 8 minutos de su tiempo. La participación en la investigación es completamente voluntaria y anónima. Usted puede decidir interrumpirla en cualquier momento, sin que ello le genere ningún perjuicio. Si tuviera alguna inquietud y/o duda sobre la investigación, puede formularla cuando crea conveniente.

Al concluir la investigación, usted será informado de los resultados a través de tk-rs 19 @hotmail.com. Si desea, también podrá escribir al correo tk-rs 19@hul para recibir mayor información. Asimismo, para consultas sobre aspectos éticos, puede comunicarse con el Comité de Ética de la Investigación de la universidad Católica los Ángeles de Chimbote.

Si está de acuerdo con los puntos anteriores, complete sus datos a continuación:

Nombre: HENRIQUE ESPINOZA CESAR PARINO

Fecha: 27 - 04 - 2021

Correo electrónico: tk-rs 19 @hotmail.com

Firma del participante: [Firma manuscrita]

Firma del investigador (o encargado de recoger información): [Firma manuscrita]



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ANGELES
CHIMBOTE

PROTOCOLO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA ENTREVISTAS
(Ingeniería y Tecnología)

Estimado/a participante

Le pedimos su apoyo en la realización de una investigación en **Ingeniería y Tecnología**, conducida por Ramos Sanchez Norca Zmaide, que es parte de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote. La investigación denominada:

EVALUACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BASICO DEL CASERIO DE SHUPAR CENTRO POBLADO DE SANTA ROSA DISTRITO DE YUNGAY

- La entrevista durará aproximadamente 8 minutos y todo lo que usted diga será tratado de manera anónima.
- La información brindada será grabada (si fuera necesario) y utilizada para esta investigación.
- Su participación es totalmente voluntaria. Usted puede detener su participación en cualquier momento si se siente afectado; así como dejar de responder alguna interrogante que le incomode. Si tiene alguna pregunta durante la entrevista, puede hacerla en el momento que mejor le parezca.
- Si tiene alguna consulta sobre la investigación o quiere saber sobre los resultados obtenidos, puede comunicarse al siguiente correo electrónico: tk-15.19@hataca.edu o al número 950868717. Así como con el Comité de Ética de la Investigación de la universidad, al correo electrónico

Complete la siguiente información en caso desee participar:

Nombre completo:	<u>ORDEANO CHINCHAY BUILETO</u>
Firma del participante:	
Firma del investigador:	
Fecha:	<u>24-04-2021</u>



UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES
CHIMBOTE

PROTOCOLO DE ASENTIMIENTO INFORMADO
(Ingeniería y Tecnología)

Mi nombre es Norca Zenaida Ramos Sanchez y estoy haciendo mi investigación, la participación de cada uno de ustedes es voluntaria.

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

- Tu participación es totalmente voluntaria. Si en algún momento ya no quieres seguir participando, puedes decírmelo y volverás a tus actividades.
- La conversación que tendremos será de 8 minutos máximos.
- En la investigación no se usará tu nombre, por lo que tu identidad será anónima.
- Tus padres ya han sido informados sobre mi investigación y están de acuerdo con que participes si tú también lo deseas.

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

¿Quiero participar en la investigación de <u>EVALUACION Y REFORZAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO DEL CASERIO DE SHUPAR - DISTRITO DE YUNGAR - CARHUAZ.?</u>	<input checked="" type="checkbox"/>	No
--	-------------------------------------	----

Fecha: 27-04-2021



PROTOCOLO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA ENTREVISTAS
(Ingeniería y Tecnología)

Estimado/a participante

Le pedimos su apoyo en la realización de una investigación en **Ingeniería y Tecnología**, conducida por Ramos Sanchez Norca Zenaida, que es parte de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote. La investigación denominada:

EVALUACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANAMIENTO BASICO DEL CASERIO DE SHUPAR DISTRITO DE YUNGAR - CARHUAZ ANCASH

- La entrevista durará aproximadamente 30 minutos y todo lo que usted diga será tratado de manera anónima.
- La información brindada será grabada (si fuera necesario) y utilizada para esta investigación.
- Su participación es totalmente voluntaria. Usted puede detener su participación en cualquier momento si se siente afectado; así como dejar de responder alguna interrogante que le incomode. Si tiene alguna pregunta durante la entrevista, puede hacerla en el momento que mejor le parezca.
- Si tiene alguna consulta sobre la investigación o quiere saber sobre los resultados obtenidos, puede comunicarse al siguiente correo electrónico: tk-rs19@hotmail.com o al número 950868717. Así como con el Comité de Ética de la Investigación de la universidad, al correo electrónico

Complete la siguiente información en caso desee participar:

Nombre completo:	<u>SANCHEZ PAREDES HILARIA</u>
Firma del participante:	
Firma del investigador:	
Fecha:	<u>27-04-2021</u>



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

PROTOCOLO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA ENCUESTAS
(Ingeniería y Tecnología)

La finalidad de este protocolo en Ingeniería y tecnología es informarle sobre el proyecto de investigación y solicitarle su consentimiento. De aceptar, el investigador y usted se quedarán con una copia.

La presente investigación se titula evaluación y mejoramiento del sistema de saneamiento básico del caserío Arskupar y es dirigido por Ramos Sanchez Norca Ferraida, investigador de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote.

El propósito de la investigación es: evaluar y mejorar el sistema de saneamiento básico del y su condición sanitaria.

Para ello, se le invita a participar en una encuesta que le tomará 8 minutos de su tiempo. Su participación en la investigación es completamente voluntaria y anónima. Usted puede decidir interrumpirla en cualquier momento, sin que ello le genere ningún perjuicio. Si tuviera alguna inquietud y/o duda sobre la investigación, puede formularla cuando crea conveniente.

Al concluir la investigación, usted será informado de los resultados a través de un informe escrito. Si desea, también podrá escribir al correo tk-rs19@hotmail.com para recibir mayor información. Asimismo, para consultas sobre aspectos éticos, puede comunicarse con el Comité de Ética de la Investigación de la universidad Católica los Ángeles de Chimbote.

Si está de acuerdo con los puntos anteriores, complete sus datos a continuación:

Nombre: ORDEANO CHINCHAY BULLERMO

Fecha: 27-04-2021

Correo electrónico: tk-rs19@hotmail.com

Firma del participante: [Firma manuscrita]

Firma del investigador (o encargado de recoger información): [Firma manuscrita]

Anexo 08: Panel fotográfico.



Vista panorámica de la captación – Shupar.



Parte interna de la CRP-06

Línea de conducción, no se evidencio que haya tuberías expuestas a la intemperie.



Reservorio de 10 m³, verificación de la oxidación del marco de la tapa sanitaria de la cámara húmeda.



Camara seca del reservorio.



CRP tipo 7

Parte interna de la CRP-7

**Revisando si existe patologías,
donde solo se evidencio fisura con
un nivel de severidad leve
(abertura < 0.05mm)**





Verificacion de cañerías que están sujetas en un poste de madera, la cual está sujeta a cualquier tipo de daños, pero las conexiones se encuentran en buen estado ya que no se evidencia filtración.

Verificando de presión en la última vivienda, la vivienda más lejana de la red, tiene de forma continua dicho servicio.





Tubería de las conexiones domiciliarias expuestas al iterperie.



Puesto de salud - Yungar

Anexo 09: Manual de operación y mantenimiento



**MANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DE
SANEAMIENTO BÁSICO**

**EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE
AGUA POTABLE EN EL CASERÍO DE SHUPAR, CENTRO POBLADO DE
SANTA ROSA, DISTRITO DE YUNGAR, PROVINCIA DE CARHUAZ,
DEPARTAMENTO DE ANCASH, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN
SANITARIA DE LA POBLACIÓN -2022.**



Ramos Sanchez, Norca Zenaida.

INTRODUCCIÓN

El presente manual, señala procedimientos para la operación y mantenimiento de los componentes del sistema de saneamiento básico del caserío de Shupar, centro poblado de Santa Rosa, distrito de Yungar, provincia de Carhuaz, departamento de Áncash, con el único propósito que el personal encargado de estas operaciones proceda o realice de una forma correcta y segura en el manejo de los diversos componentes que existen.

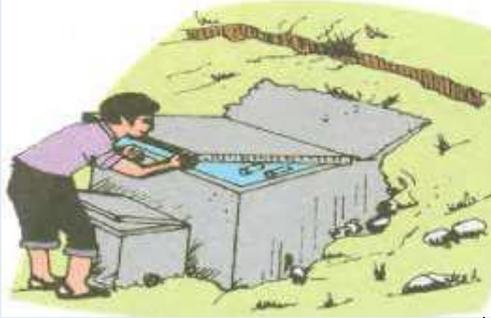
Donde el objetivo es asegurar su buen funcionamiento y así mismo prolongar su vida útil de diseño de cada componente del sistema de abastecimiento de agua potable.

El propósito del presente manual es de brindar información para realizar las correctas operación y mantenimiento, de manera que el personal tenga una comprensión del manejo adecuado de la infraestructura y de los procedimientos que se requieren para hacer una buena operación y mantenimiento de un sistema de saneamiento básico.

Ramos Sanchez, Norca Zenaida.

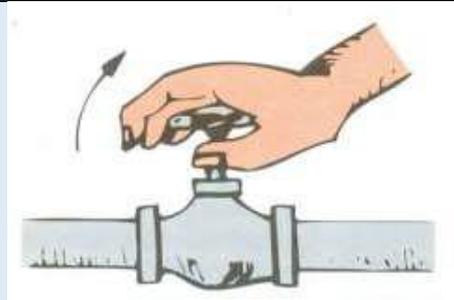
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Captación



Paso 1: Abrir la tapa de la cámara húmeda de la captación.

Paso 2: Serrar la válvula de salida, para que no pase el detergente o logia que se va a utilizar



Paso 3: con la ayuda de una escubillar limpiar la camara húmeda, canastillas, tubería de limpieza y desague, y baldear con abundante agua.



Paso 4: Mezclar en un balde de 10 litros de agua, echar 6 cucharadas de cloro al 30%.





Paso 5: Escubillar bien los paredesde.

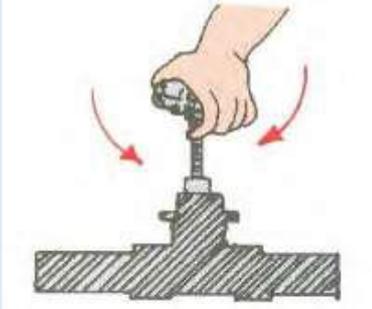
Paso 6: echar hipoclorito de calcio con un concentracion de 200 partes por millon y dejar de coorer el agua como minimo dos horas.



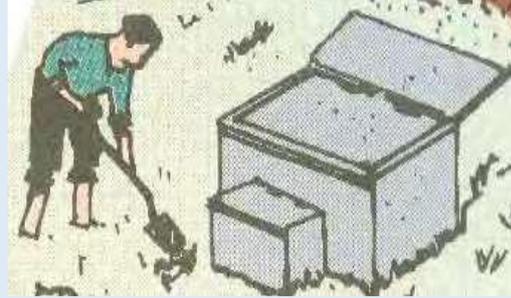
Ramos Sanchez, Norca Zenaida.

MANTENIMIENTO

Trimestral



Se tienen que girar las valvulas (dar $\frac{1}{4}$ de vuelta hacia la derecha e izquierda) para que no se endurezcan.



Limoiar el contorno de la captacion (botar piedras. Hojas secas y diversas manlezas existentes)

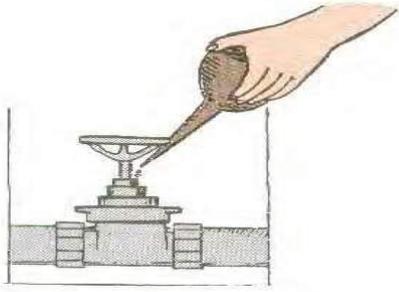
SEMESTRAL



Desinfectar y limpiar las instalaciones



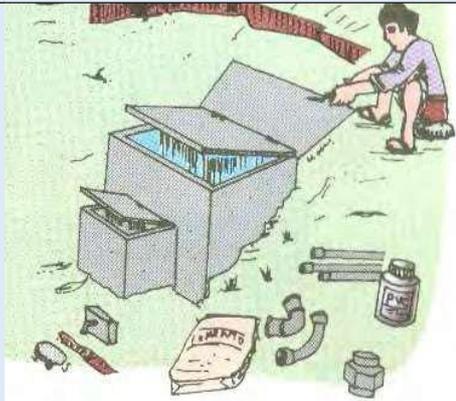
Se debe resanar si existen fisuras o grietas, por que con el pasar de los tiempos pueden agravarse.



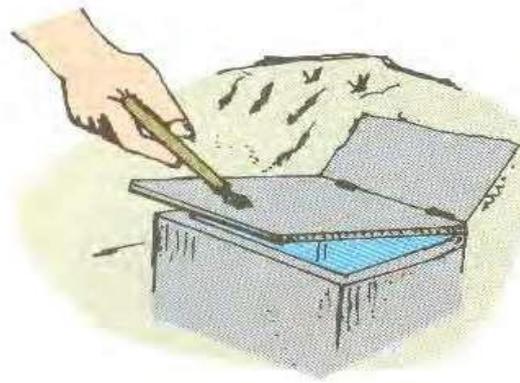
se tendra que lubricar las valvulas de control



Asi mismo se tendra que aforar para ver el rendimiento de la fuente.



Verifica la cmara humeda, y camara seca, reparar si existen accesorios deteriorados.



Se tienen que pintar todo los elementos metalicos: Tapas sanitarias, y las valvulas de control, etc

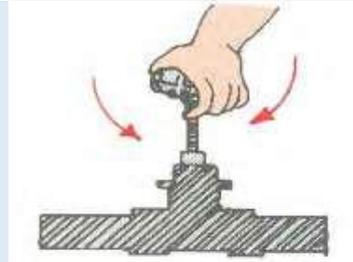
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Línea de conducción

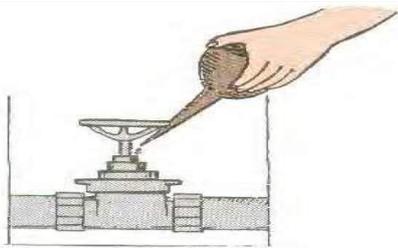
Frecuencia	Trabajo realizar	Herramientas
Trimestral	Purga de válvula Limpieza y desbroce de todo el tramo	Llave francesa. Pico loro Machete, pico, pala
Semestral	Se resana la estructura de la CRP si es necesario	Cemento, agregados
	Tapar si existen tuberías expuestas.	Pala pico
Anual	Pintar los elementos metálicos	Pintura
	Revisar las válvulas y revisar	Juego de llaves y aceite (lubricantes)



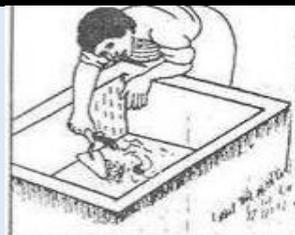
Verificar todo el tramo de la línea de conducción para verificar posibles fugas de agua así mismo ver si la tubería está expuesta al intemperie.



Se tiene que girar las válvulas, dar ¼ de vuelta, para que esta no se endurezca.



Lubricar las válvulas

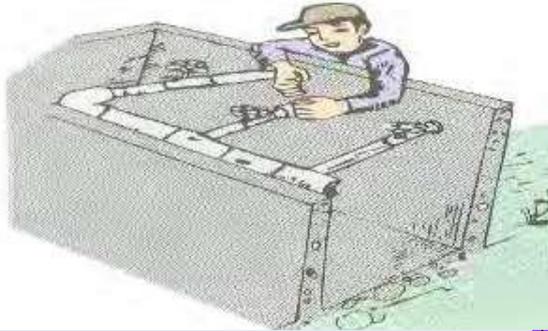


La CRP interiormente se tiene que desinfectarse.

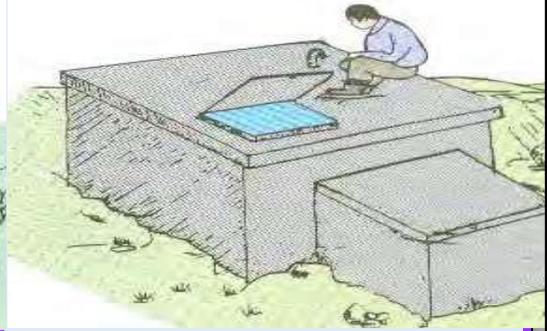
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Reservorio

Limpieza y desinfección



Se tienen que cerrar las válvulas de entrada y salida, proceden en abrir las válvulas de desagüe y de limpia.



Se tendrá que comprobar si el reservorio esta completamente vacío. Atraves de la tapa de inspección.



Con la ayuda de una escobilla metálica, limpiar toda la cámara húmeda.



Meszar en un balde de 10 litros de agua, echar 6 cucharadas de cloro al 30%.

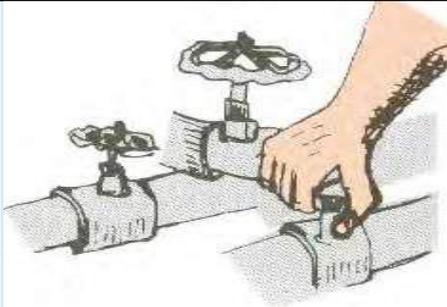


Serrar bien las valvulas de salida y de desagüe y dejar que llene el reservorio.

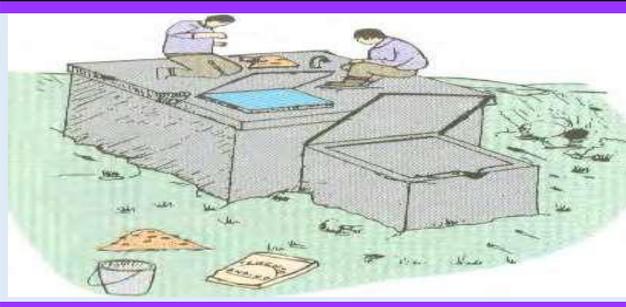


Una vez que esta llena serrar la valvula de salida y echar la solucion y dejar que se mescle bien.

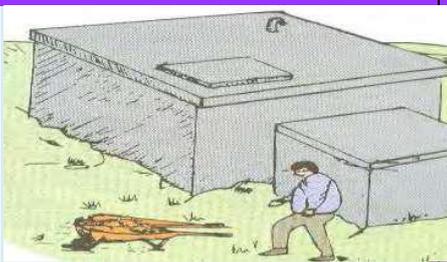
MANTENIMIENTO TRIMESTRAL



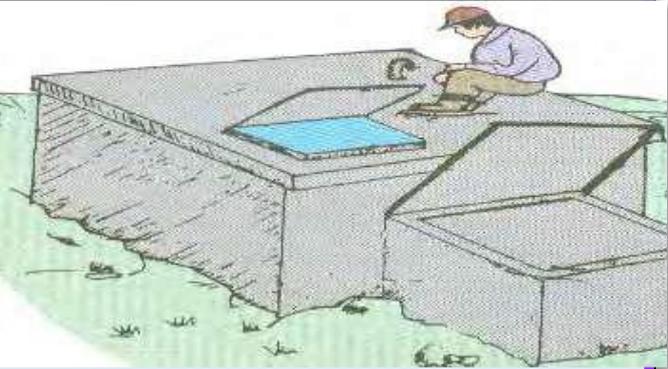
Se tendra que maniobrar las valvulas de entrada y salida de una forma remota para que esta no se oxiden. Asi mismo proteger con pinturas anticorrosion.



Si existiese algun fisuramiento o agrietamiento en la estructura, se tienen que resanar si ya es considerable. Con cemento y agregados, si es necesario.



Se ara una limpieza al contorno del reservorio de malezas, existentes

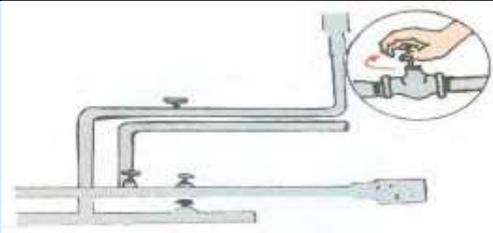


Se tienen que inspeccionar el estado de la tapa sanitaria y el tubo de ventilacion.

Ramos Sanchez, Norca Zenaida

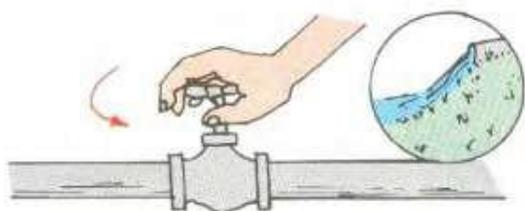
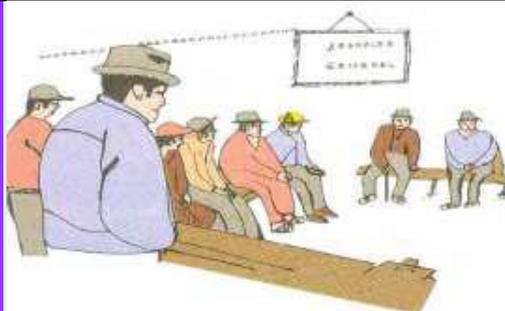
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Línea de aducción y red de distribución



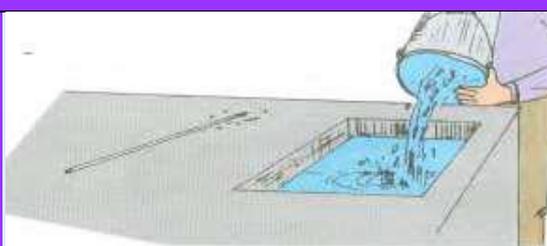
Tener en cuenta que mientras se está haciendo limpieza y desinfección de la línea de aducción y la red de distribución, no se dispone de dicho servicio con la finalidad de prever, las válvulas de paso y las instalaciones domiciliarias permanezcan cerradas.

Se tendrá que establecer un horario, para poder realizar dicho mantenimiento y limpieza, con la finalidad de no causar incomodidad a los beneficiarios.



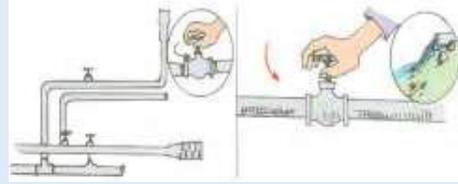
Se tendrá que cerrar las válvulas de salida del reservorio, pero se tendrá que abrir la de la purga hasta que no haya agua en las tuberías.

Preparar una solución con hipoclorito de calcio en base al volumen del reservorio, con una concentración de 50 partes por millón, tal como se muestra en los anexos.



Echar la solución en el reservorio, verificar que se mezcle por completo, donde el hipoclorito puede ser aprovechado para desinfectar el reservorio.

Leugo se tendra que abris las valvulas de salida del reservorio, como tambien las valvulas de purga de la red.



Se tiene que inspeccionar las tuberias y valvulas de control asi como tambien de purga en la red, asi mismo tratar de descubrir si existe alguna fuga.

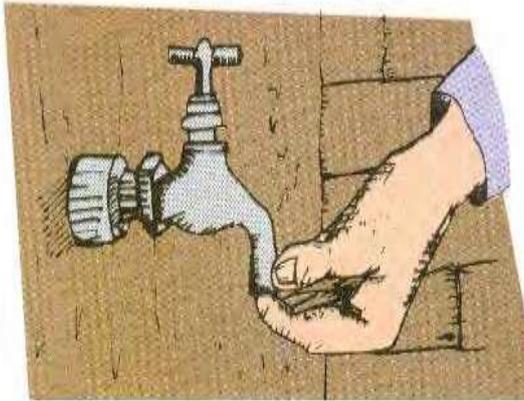
Si existes tuberias rotas, se tendra que remplazarlo para ebitar asi la precion del servicio.



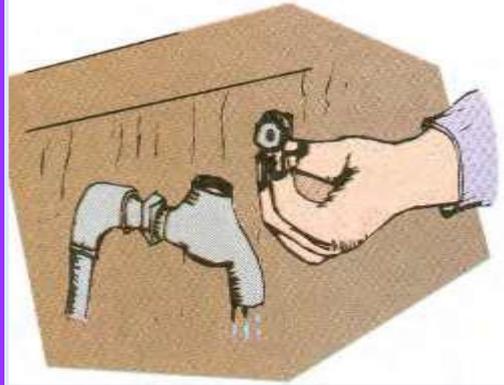
Ramos Sanchez, Norca Zenaida.

OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Línea de aducción y red de distribución



Se tendra que examinar y verificar las valbulas de paso si estan funcionando correctamente, como caños y accesorios percatarce que no existan ninguna fuga.



Si existen fugas se tendra que cambiar los caños, y verificar si las empaaduras estan en un buen estado.

Ramos Sanchez, Norca Zenaida.

OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

De letrinas de hoyo seco ventilado

Letrina de hoyo seco ventilado:

Cuya letrina consiste de un hoyo seco escavado para la acumulación de las heces, las cuales tienen que ser instaladas en zonas libres de inundaciones (en un suelo estable), tendrá una distancia mínima de las fuentes de agua.

Herramientas

anegado	- Cubeta de agua o agua de lavado. 
Para la limpieza de la losa	- Cepillo, escoba, palma para fregar los suelos. - Cubeta de agua con jabón.
Para medir la profundidad del lodo	- Palo de 2m de longitud. - Una tela o toalla de color claro de 0.3x1.0 m. - Cuerda de 1 m de longitud.
Para el vaciado de la cámara y disposición del líquido	- Cubeta con manija. - Dos cuerdas de 2-3 m de largo. - Pala con cuchara. - Varios barriles, tambores y otros contenedores grandes. - Vehículo para acarrear los envases. - Dos palas. - Par de guantes y botas para cada trabajador.
Para la reparación de la cámara	- Concreto mixto. - Paleta.

OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO



Se tendrá que hacer una limpieza cotidiana con agua y detergente de toda la losa.

Se tendrá que verificar toda la estructura, tando el contorno del hoyo que no exista ningun daño.



Cuando el contenido en el hoyo alcanza los 0,5 – 1,0 m debajo de la losa de la letrina, se deberá empezar con los preparativos para la construcción de una nueva u otro método de disposición de excretas. El sitio, el tamaño y las dimensiones del nuevo hoyo deberán ser determinados por el diseñador del proyecto.



Cuando el contenido del hoyo se encuentre dentro de los 0,5 m cerca de la losa de la letrina, esta deberá ser abandonada. Se deberá remover la losa del lugar al igual que la caseta. Llenar el hoyo con suelo y tapanlo con 0,60 m de tierra como se muestra en la siguiente figura. Después de unas semanas se plantará vegetación sobre el sitio del hoyo.

Ramos Sanchez, Norca Zenaida.

**¡RECUERDA SIEMPRE!
LAVARTE LAS MANOS CON AGUA Y JABON**

- ▣ Después de usar la letrina o baño.
- ▣ Antes de comer.
- ▣ Antes de preparar los alimentos y
- ▣ Después de cambiar los pañales a los niños pequeños.



TENEMOS QUE TENER EN CUENTA DE QUE LA CALIDAD DE VIDA DEPENDE DEL HIGIENE PERSONAL, Y BA A MANO CON LAS BUENAS PRACTICAS DE MANTENER LIMPIO LAS LETRINAS PARA CUIDAR ASI NUESTRA SALUD Y LADE NUESTRA FAMILIA.