



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES  
CHIMBOTE

**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE GENIERÍA**

**CIVIL**

EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE  
ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y SU INCIDENCIA  
EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN DEL  
CENTRO POBLADO DE VILLA JESUS, DISTRITO RIO  
NEGRO, PROVINCIA SATIPO, DEPARTAMENTO JUNIN –  
2022.

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

**AUTORA:**

MONTES AMES, KARI MARGOT

ORCID: 0000-0003-1342-2803

**ASESOR:**

MGTR. ZARATE ALEGRE, GIOVANA MARLENE

ORCID: 0000-0001-9495-0100

CHIMBOTE – PERÚ

2022

## **1. Título de la tesis**

Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable para su incidencia en la condición sanitaria de la población del Centro Poblado de Villa Jesús, distrito Rio Negro, provincia Satipo, departamento Junín – 2022.

## **2. Equipo de trabajo**

**AUTORA**

Montes Ames, Kari Margot

Orcid: 0000-0003-1342-2803

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

**ASESORA**

Mgtr. Zarate Alegre, Giovana Marlene

Orcid: 0000-0001-9495-0100

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

**JURADO**

Mgtr. Sotelo Urbano, Johanna del Carmen

Orcid: 0000-0001-9298-4059

**Presidente**

Mgtr. Bada Alayo, Delva Flor

Orcid: 0000-0002-8238-679X

**Miembro**

Mgtr. Lazaro Díaz, Saul Heysen

Orcid: 0000-0002-7569-9106

### **3. Hoja de firma del jurado y asesor**

Mgtr. Sotelo Urbano, Johanna del Carmen

**Presidente**

Mgtr. Bada Alayo, Delva Flor

**Miembro**

Mgtr. Lázaro Díaz, Saúl Heysen

**Miembro**

Mgtr. Mgtr. Zarate Alegre, Giovana

Marlene

**Asesor**

#### **4. Hoja de agradecimiento y/o dedicatoria**

## **Agradecimiento**

A Dios por su ofrecernos su bendición y por una buena salud que nos brinda, para seguir realizando y trazando nuestras metas para conseguir llegar al éxito.

A la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote de la provincia de Satipo. A la misma vez a los Catedráticos que intervinieron para mi superación y a mi familia por su apoyo incondicional que me ha permitido realizar este proyecto de investigación.



## **Dedicatoria**

Esta tesis dedicada en primer lugar a Dios por darme la fuerza y Voluntad, para Seguir y concluir mi carrera Profesional. A mi madre por sus bendiciones y oraciones. A mi Padre por su ejemplo, A mis Hermanos por su Aliento.

A todos quienes con su dedicación y sacrificio.

Hicieron posible mi Anhelos de Ser Profesional.

## **5. Resumen y abstract**

## Resumen

El informe final se denomina mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable en la localidad de Villa Jesús, distrito de Río Negro, provincia de Satipo, departamento de Junín, como problema identificado ¿Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable en el centro de la localidad de Villa Jesús, distrito de Río Negro, provincia de Satipo, en la departamento Junín; donde se optimizará la ocurrencia de la condición sanitaria de la población - 2022 También se logró la meta general, evaluar y mejorar el sistema de abastecimiento de agua potable y la condición sanitaria de su ocurrencia en el centro poblado Villa Jesús, distrito de Villa Jesús, provincia de Satipo, departamento de Junín - 2022, las correlaciones, la metodología cualitativa y la cuantitativa, por lo que se justificó la mejora del sistema para mejorar la calidad de vida de la población, por lo que se llevó a cabo en sumidero de ladera, su caudal máximo es de 1.24 t/s, la altura de la cámara húmeda es de 1.10 m, 115.00 ranuras y diámetro de tubería de limpieza y rebose de 2 pulgadas, línea de tubería, se utilizó tubería de PVC UF NTP ISO 4422 C-10 con 11/ 2" de diámetro, las velocidades en el tramo 1 de 0.20 m/s y en el tramo 2 de 108.19 m/s están dentro de los parámetros de diseño, el volumen del embalse es de 10.00 m<sup>3</sup>, la longitud de la línea de conexión es de 2 .808.19 ml en todo el tramo, con tubería de PVC, clase 10 de 2" de diámetro, la longitud total de la red de distribución es de 1650 ml, se utilizará tubería de PVC clase 10 y el diámetro fue de 3/4".

**Palabras clave:** Captación, ocurrencia de condiciones sanitarias, evaluación del sistema de agua potable, líneas de desviación de agua.

## Abstract

The final report is called improvement of the drinking water supply system in the town of Villa Jesús, Río Negro district, Satipo province, Junín department, as an identified problem ¿Evaluation and improvement of the drinking water supply system in the center from the town of Villa Jesús, Río Negro district, Satipo province, in the Junín department; where the occurrence of the sanitary condition of the population will be optimized - 2022 The general goal was also achieved, to evaluate and improve the drinking water supply system and the sanitary condition of its occurrence in the Villa Jesús populated center, district of Villa Jesús, province of Satipo, department of Junín - 2022, the correlations, the qualitative and quantitative methodology, for which the improvement of the system was justified to improve the quality of life of the population, for which it was carried out in a hillside sink , its maximum flow is 1.24 t/s, the height of the humid chamber is 1.10 m, 115.00 slots and a diameter of 2-inch cleaning and overflow pipe, pipe line, PVC UF NTP ISO 4422 C pipe was used -10 with 11/ 2” diameter, the velocities in section 1 of 0.20 m/s and in section 2 of 108.19 m/s are within the design parameters, the volume of the reservoir is 10.00 m<sup>3</sup>, the length of the connection line is 2 808.19 ml throughout the section, with PVC pipe, class 10 of 2" in diameter, the total length of the distribution network is 1650 ml, PVC pipe class 10 will be used and the diameter was 3/4".

**Keywords:** Catchment, occurrence of sanitary conditions, evaluation of the drinking water system, water diversion lines.

## 6. Contenido

1.	Título de la tesis.....	ii
2.	Equipo de trabajo.....	iii
3.	Hoja de firma del jurado y asesor.....	v
4.	Hoja de agradecimiento y/o dedicatoria.....	vii
5.	Resumen y abstract.....	x
6.	Contenido.....	xiii
7.	Índice de gráficos, tablas y cuadros.....	xv
I.	Introducción.....	1
II.	Revisión de la literatura.....	3
2.1	Antecedentes.....	3
2.1.1.	Antecedentes locales.....	3
2.1.2.	Antecedentes Nacionales.....	5
2.1.3.	Antecedentes internacionales.....	7
2.2.	Bases teoricas de la investigacion.....	10
2.2.1.	Evaluación.....	10
2.2.2.	Mejoramiento.....	10
2.2.3.	El agua.....	10
2.2.4.	Agua potable.....	11
2.2.5.	Calidad de agua.....	11
2.2.6.	Ciclo hidrológico del agua.....	12
2.2.7.	Dotación del agua.....	13
2.2.8.	Población.....	14
2.2.9.	Población Actual.....	14
2.2.10.	Población de diseño.....	14
2.2.11.	Caudal.....	14
2.2.12.	Presión.....	15
2.2.13.	Sistema de abastecimiento de agua potable.....	15
2.2.14.	Sistema de agua por gravedad.....	16
2.2.15.	Sistema de agua potable por bombeo.....	17
2.2.16.	Fuentes de abastecimiento de agua potable.....	18
2.2.17.	Captación.....	19
2.2.18.	Línea de conducción.....	21
2.2.19.	Tipos de linea de conduccion.....	24
2.2.20.	Tipos de reservorio de alimentacion.....	26
2.2.21.	Linea de aduccion.....	26
2.2.22.	Tipo de tuberia de la linea de aduccion.....	28

2.2.23. Red de distribución .....	29
III. Hipótesis.....	31
IV. Metodología.....	32
4.1. Diseño de la investigación.....	32
4.2. Población y muestra.....	33
4.2.1. Población:.....	33
4.2.2. Muestra:.....	33
4.3. Definición y operacionalización de variables e indicadores.....	37
4.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	37
4.5.1. Técnicas de recolección de datos.....	37
4.5.2. Instrumentos de recolección de datos.....	37
a. Encuestas.....	37
b. Protocolo:.....	37
c. Fichas técnicas:.....	37
4.4. Plan de análisis.....	37
4.6. Matriz de consistencia.....	40
4.7. Principios éticos.....	41
4.7.1. Ética para inicio del diagnóstico.....	41
4.7.2. Ética de la recolección de datos.....	41
4.7.3. Ética en el mejoramiento del sistema de agua potable.....	42
V. Resultados.....	43
5.1. Resultados.....	34
<b>5.2. Analisis de los resultados.....</b>	<b>53</b>
VI. Conclusiones.....	56
Aspectos complementarios.....	59
Recomendaciones .....	59
Refencias bibliograficas.....	61
Anexos.....	66

**7. Índice de gráficos, tablas y cuadros**

**Grafico 1.** Cantidad del agua.....50

**Grafico 2.** Cobertura del servicio.....51

**Grafico 3.** Calidad de vida con el servicio.....51

**Grafico 4.** Calidad del servicio.....52

## Índice de tablas

<b>Tabla 1.</b> Mejoramiento de la captación de manantial de ladera.....	47
<b>Tabla 2.</b> Mejoramiento de la línea de conducción. ....	48
<b>Tabla 3.</b> Mejoramiento de la reservorio rectangular de 10.00 m <sup>3</sup> .....	49
<b>Tabla 4.</b> Mejoramiento de la línea de aducción. ....	50
<b>Tabla 5.</b> Mejoramiento de la red de distribución .....	53
<b>Tabla 11.</b> Coordenadas del levantamiento topográfico.....	67



## Índice de cuadros

<b>Cuadro 1.</b> Definición y operacionalización de variables e indicadores.....	35
<b>Cuadro 2.</b> Matriz de consistencia. ....	40
<b>Cuadro 3.</b> Evaluación de la estructura N°01: Captación.....	44
<b>Cuadro 4.</b> Evaluación de la estructura 02 “línea de conducción”.....	45
<b>Cuadro 5.</b> Evaluación de la estructura 03 “Reservorio de Imacenamiento”..	45
<b>Cuadro 6.</b> Evaluación de la estructura 04 “línea de aducción”.....	46
<b>Cuadro 7.</b> Evaluación de la estructura 04 “línea de distribución”.....	47

## I. **Introducción**

El siguiente informe de trabajo de investigación se realizará con la finalidad de la Evaluación y Mejoramiento del Sistema de Abastecimiento de Agua Potable del centro poblado Villa Jesús, distrito Villa Jesús, provincia Satipo, departamento Junín, julio – 2022. En el presente, el aumento de la preocupación de la población son diversos factores de nuestro entorno como recursos y servicios, uno de ellos es el agua que para muchos es el elemento más importante debido a las propiedades que tiene, de esta forma la idea de indispensable para la vida de los seres vivos es un tema recurrente y que en estos últimos tiempos la escases de ella nos produce una preocupación, por ellos **para esta investigación se determino el siguiente problema** ¿Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable en el centro poblado de Villa Jesús, distrito Rio Negro, provincia, departamento Satipo; mejorará la incidencia en la condición sanitaria de la población – 2022?, donde se planteó con el **objetivo general**, Realizar conclase

la evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable para su incidencia en la condición sanitaria del centro poblado de Villa Jesús, distrito Rio Negro, provincia Satipo, departamento Junín – 2022, y como **objetivos específicos** “Evaluar el Sistema de abastecimiento de agua potable del Centro Poblado de villa Jesús, Distrito de Rio Negro, Provincia de Satipo- departamento Junín" 2022. “Plantear el mejoramiento del sistema de agua potable en Centro Poblado de villa Jesús, Distrito de Rio Negro, Provincia de Satipo- departamento Junín" 2022. “Determinar la Incidencia en la condición sanitaria del Centro Poblado de Villa Jesús, Distrito de Satipo, provincia de Satipo- departamento

Junin"-2022.

El proyecto se **justifica** a través de una investigación el sistema de abastecimiento de agua potable en el centro poblado de Villa Jesús, que busca ampliar métodos de solución a frente diversas problemáticas en temas hidráulicos y implementar métodos cuantitativo y cuantitativo para desarrollo de una mejor calidad de vida. **La metodología** de esta tesis es de tipo correlacional por la determinación de la relación de las variables, asimismo es de nivel cuantitativo y cualitativo ya que se empleará métodos numéricos y investigación, el diseño será no experimental. El **universo y muestra** de la investigación estuvo conformada por el sistema de abastecimiento de agua potable del centro poblado de Villa Jesús, distrito Rio Negro, provincia Satipo, departamento Junín– 2022. **La delimitación espacial** estuvo comprendida desde julio del 2022 – noviembre 2022.

## II. Revisión de la literatura

### 2.1 Antecedentes

#### 2.1.1. Antecedentes locales

Según Tahua<sup>1</sup>, en su tesis de “Evaluación y mejoramiento de sistema de abastecimiento de agua potable del caserío de Socos Alto, distrito de Yanama, provincia Yungay, departamento de Ancash y su incidencia en la condición sanitaria de la población – 2021”, tuvo como **objetivo** Desarrollar la evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable en el caserío de Socos Alto, distrito de Yanama, provincia de Yungay, región Ancash; para su Incidencia en la condición sanitaria de la población-2021. De la **metodología** que aplica es correlacional y trasversal, nivel cuantitativo y cualitativo, con un diseño descriptivo no experimental, se obtuvo como **resultado** en base a la investigación recogida y procesada de las desiguales unidades del presente sistema de abastecimiento de agua potable del caserío de Socos Alto, se consiguió examinar y contar de forma correcta las carencias que se mostró el método. Con una captación tipo ladera se consiguió diseñar una línea de conducción 314.26m con tubería PVC de 1 1/2”, cámaras rompe presión CRP - 6 y CRP – 7, reservorio de 4 m<sup>3</sup>.

Según Amaranto<sup>2</sup>, en su tesis, Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable, para su incidencia en la condición sanitaria de la población del centro poblado de Huantumey, distrito de Huaraz, provincia de Huaraz, departamento de Ancash – 2021, tuvo como

**objetivo** Realizar la evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable y su incidencia en la condición sanitaria del centro poblado de Huantumey, distrito de Huaraz, provincia de Huaraz, departamento de Áncash **metodología** e tipo correlacional, de nivel cuantitativo y cualitativo, de diseño no experimental de manera transversal. La evaluación del sistema de agua en el centro poblado de Huantumey se determinó en un estado no sostenible por lo cual requiere mejoramiento. En el mejoramiento las dimensiones en la cámara húmeda y seca de la captación cumplen con los parámetros reglamentados, en la línea de conducción y aducción, se tuvo un diámetro de 1.00 pulg. con un tipo de tubería PVC de clase 10, en el reservorio se obtuvo una capacidad de 10m<sup>3</sup>, en la red de distribución el sistema fue ramificado con diámetros de tuberías de 1.00 pulga, ½ pulg. y ¾ pulg. conectando a 40 viviendas, dicho mejoramiento incide de manera positiva en a la condición sanitaria de la población cumpliendo con cobertura, calidad, cantidad, continuidad y gestión del servicio **conclusión** el sistema de abastecimiento de agua potable es por gravedad, sus cinco componentes serán evaluados para determinar su estado, algunos de los componentes han sido dañadas por el ultimo fenómeno del niño costero, este sistema tendrá que abastecer a 41 viviendas, hallando los caudales de diseños, culminando así una mejor calidad de vida para los pobladores del centro poblado de Huantumey, distrito de Huaraz, provincia de Huaraz, departamento de Áncash. Según Melgarejo <sup>3</sup> en su tesis, Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable y alcantarillado del centro poblado nuevo

Moro, distrito de Moro, Áncash – 2018, tuvo como **objetivo**, Proponer el mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable y alcantarillado del centro poblado Nuevo Moro, Áncash – 2018, su **metodología** que aplicada el investigador es de diseño no experimental, de tipo descriptivo, el cual obtuvo como **resultado** perjudiciales, siendo especialmente para mitigar el punto negativo de la contaminación del agua y se dio a conocer un ofrecimiento de mejora a corto plazo. Del mismo modo se concluyó que las redes de este sistema abastecen a toda la población, faltándole un largo periodo por cumplir su vida útil.

### **2.1.2. Antecedentes Nacionales**

Según Herrera <sup>4</sup> en sus **tesis**, Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable y su incidencia en La Condición Sanitaria del centro poblado Huancapampa, distrito Recuay, provincia de Recuay, región de Áncash, Agosto – 2019, sostuvo como **objetivo**, desarrollar la evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable para la mejora de la condición sanitaria del centro poblado Huancapampa, distrito Recuay, provincia de Recuay, región de Áncash, su **metodología** utilizada fue del tipo correlacional y de un nivel cualitativo y cuantitativo, llegando a tener como **resultado**, que la captación se encuentra en un estado de restricción de funcionamiento, debido a las agresiones externas de carácter natural, y que la JASS no cuenta con las herramientas necesarias para la operación y mantenimiento del sistema, y respecto a la preparación del aumento se obtuvo como consecuencias: el rediseño de la nueva captación, la línea de conducción, CRP-6 y la nueva represa, las

cuales desempeñan con los requerimientos de la normativa vigente, **conclusión**, según la estimación, que el estado del sistema de abastecimiento presenta irregularidades en sus componentes, que se encontraron tramos de tubería mostradas al ambiente. También, se concluye la relación a la elaboración del aumento, que consiste en la recreación de la nueva captación y su reubicación, línea de conducción, CRP-6 y el reservorio; la cual permitirán incidencia en la condición sanitaria del sistema de abastecimiento de agua potable del centro poblado de Huancapampa.

Según Valverde <sup>5</sup>, en su **tesis** de Evaluación del sistema de agua potable en el centro poblado de Shansha – 2017 – propuesta de mejoramiento, tuvo como **objetivo** llevar a cabo la evaluación del sistema de agua potable ubicado en el centro poblado de Shansha en el año presente 2017 y se llegó a la siguiente **conclusión**; se concluye que la población cuenta con un sistema de agua potable que no cubre las necesidades, así mismo, en base a los antecedentes de muertes indicados, es necesaria su atención. Ya que, al no contar con un servicio continuo, la población se ve obligada a abastecerse del recurso hídrico, tomando como fuentes los canales de irrigación, puquiales hasta incluso el mismo Río Santa; esto trae como consecuencia que los habitantes estén propensos a adquirir enfermedades como la fiebre tifoidea, la disentería, el cólera y otras enfermedades a causa del consumo de un agua que no es potable; se llegó a la siguiente recomendación; Se recomienda a las entidades 6 o empresas encargadas de las ejecuciones de los proyectos, realizar capacitaciones a la

población o en su defecto nombrar un personal encargado que pueda realizar el mantenimiento respectivo de los componentes que conforman el sistema de abastecimiento de agua potable, con la finalidad de que el sistema siga funcionando correctamente.

Según Albarrán <sup>6</sup>, en su **tesis** de Evaluación de los sistemas de abastecimiento de agua potable de la localidad de Shirac, San Marcos - Cajamarca. Propuesta de mejora, tuvo como **objetivo** la evaluación de los sistemas de abastecimiento de agua potable, Bellavista y San Sebastián, de la localidad de Shirac, Distrito de José Manuel Quiroz, Provincia de San Marcos – Cajamarca, los cuales funcionan de forma independiente. Se utilizó una **metodología** descriptiva, se **concluye** que los resultados del modelado hidráulico concluyen que existen zonas en ambos sistemas, con presiones enormes en las viviendas, lo que daña a los beneficiarios y la administración, engrandeciendo costos de sostenimiento.

### **2.1.3. Antecedentes internacionales**

Según Chafla <sup>7</sup>, en su **tesis** de Operación del sistema de abastecimiento de agua potable de la parroquia Río Negro, Cantón Baños, Provincia de Tungurahua; se obtuvo de la siguiente manera; tuvo como **objetivo** generar un manual de operación del sistema de abastecimiento de agua potable de la Parroquia Río Negro, Cantón Baños, provincia de Tungurahua, se obtuvo como **conclusiones** la obtención de datos reales como precisión y caudal aplicando métodos de muestreo, estos datos permitieron tener un adecuado análisis de cómo trabajar en el



presentemente la red de conducción y distribución, mediante métodos analíticos y el uso de Software, se comprobaron los datos mencionados.

Según Ramírez<sup>8</sup>, en su **tesis** de Diseño de un sistema de distribución de agua para la instalación de hidrantes en la sede central del Instituto Tecnológico de Costa Rica - 2016; tuvo como **objetivo** Diseñar un sistema de distribución de agua para la instalación de hidrantes en el campus central del Instituto Tecnológico de Costa Rica; y se llegó a las siguientes **conclusiones**; se realizó un estudio de mercado para presupuestar el proyecto del sistema contra incendios diseñado, tomando en cuenta costos de obra civil, equipo de unidad de presión, tuberías, accesorios e hidrantes, obteniendo un costo total de \$ 598.503,10 (C\$335.161.736,76); Se dibujaron los planos de distribución de tubería del sistema contra incendios, caseta de bombeo y demás detalles requeridos para implementar el proyecto de diseño propuesto.; tuvo la siguiente recomendación; Es importante realizar un estudio de suelo en puntos convenientes de la distribución de tuberías planteada para el sistema contra incendio, para definir de manera más exacta las dimensiones de los bloques de inercia que se deben instalar en todos los cambios de dirección de tubería.

Según Trejo<sup>9</sup> en sus **tesis**, Diseño de sistemas de abastecimiento de agua potable para el Caserío La Cuesta, Cantón Tunas y diseño de puente vehicular para el Caserío El Aguacate, Jutiapa, Jutiapa, sostuvo como **objetivo**, beneficiar con el diseño del sistema de agua potable la calidad

de vida de los habitantes en el caserío La Cuesta. También con el diseño del puente vehicular tener una mejor vía de acceso y lograr la libre locomoción sobre el paso del río en la aldea El Aguacate, Jutiapa, su **metodología** es conformada por la fase de investigación, el diseño del sistema de agua potable y el puente vehicular, llegando a tener como **resultado** que, debido al lugar de las casas en la asociación, es obligatorio que el procedimiento de agua potable en el caserío. La Cuesta sea por intermedio de riendas abiertos, ya que estas se encuentran muy disipadas, y este método muestra la preeminencia de ser financiero y de posible realización, llegando a la siguiente **conclusión** de acuerdo al estudio, el precio total de procedimiento de agua es de Q 1 149 438, 09 con un precio unitario de Q 235,29 metro/lineal el cual es un costo aceptable comparando con los costos que se manejan en el medio y el costo del puente vehicular es de Q 837 631,31 con un costo unitario de Q 10 470,39 metro/cuadrado y comparando este precio al que se maneja en la región es aceptable.

## **2.2. Bases teóricas de la investigación**

### **2.2.1. Evaluación**

Según Valverde (3) “Se determina los diferentes puntos para realizar su respectiva evaluación, teniendo en cuenta si está en exposición regular o infrecuente a agentes perjudiciales.”

### **2.2.2. Mejoramiento**

En la actualidad el sistema de saneamientos en su mayoría se encuentra en pésimas condiciones, sin embargo, aun así, siguen realizando las mismas funciones; donde gracias a ello se sigue abasteciendo a la población con agua potable.

### **2.2.3. El agua**

Según Quispe (4) “Es uno de nuestro recurso natural; caracterizándose como la fuente de vida, necesario para el sustento de la vida en el planeta siendo asimismo primordial elemento para el desarrollo de los procesos orgánico.”



**Figura 1.** El agua

**Fuente:** Agua

#### **2.2.4. Agua potable**

Según la Organización Mundial de la Salud (5) “Se considera como agua potable al recurso hídrico que al consumir no genera riesgo, asimismo se considera apto para la salud y es idónea para el consumo humano.”

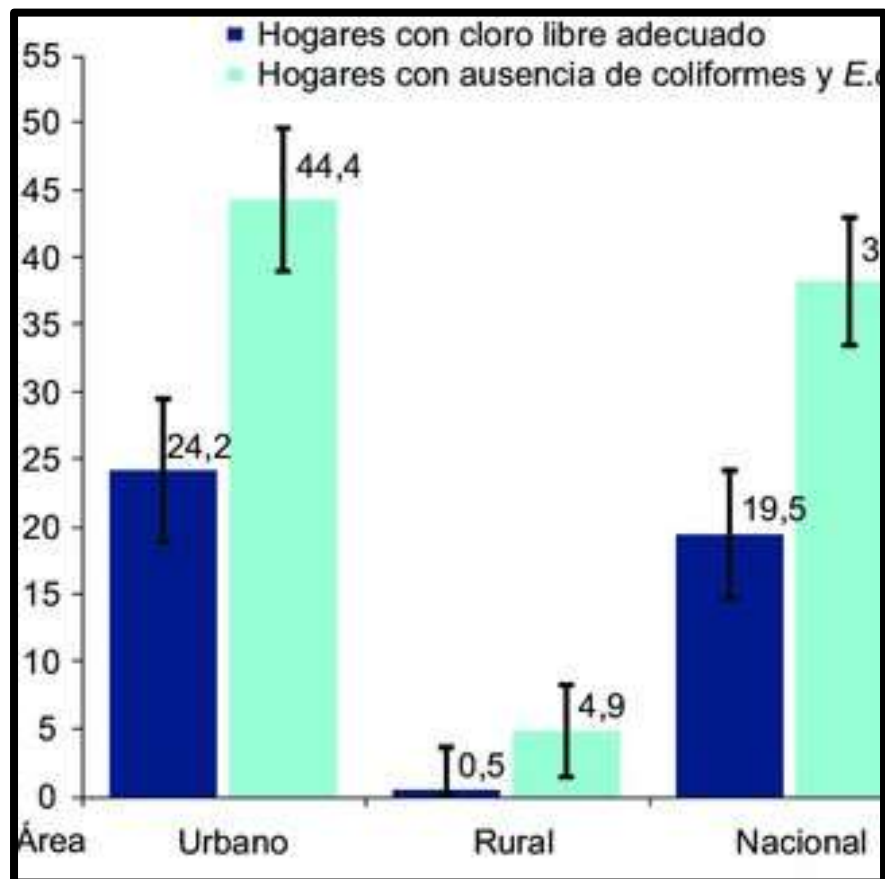


**Figura 2.** Agua Potable

**Fuente:** Gobierno deben garantizar suministro de agua

#### **2.2.5. Calidad de agua**

Según Robert (6) “Se refiere al conjunto de procesos que según estudios profesionales calificados, verifican las necesidades de los pobladores para aportar una buena calidad de agua sin generar sustancias contaminantes desde las captaciones de agua.”

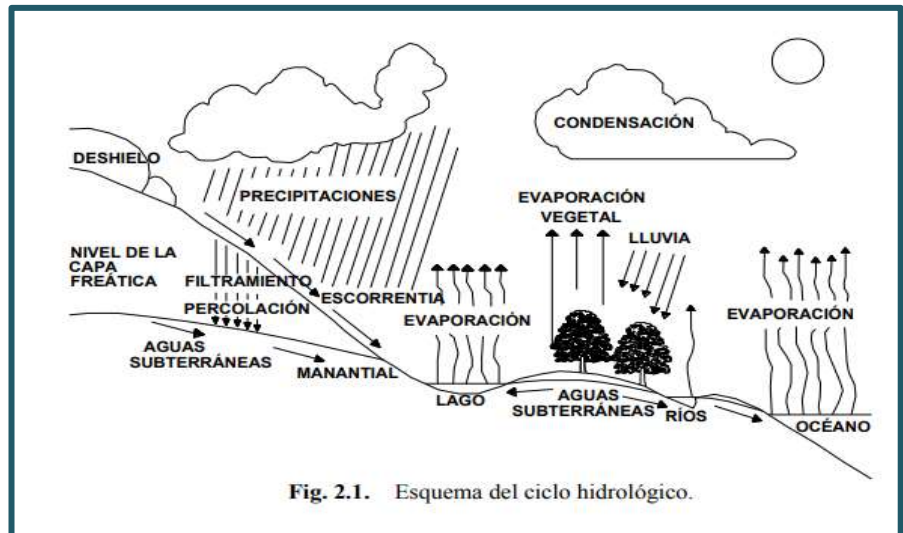


**Figura 3.** El agua

**Fuente:** Instituto de estudios peruanos

### 2.2.6. Ciclo hidrológico del agua

Según Campos (7) “Se define el ciclo hidrológica del agua al proceso que inicia en las nubes que se van creando en el aire, donde se van constituyendo las precipitaciones, que impulsa en las áreas más altas del planeta.”

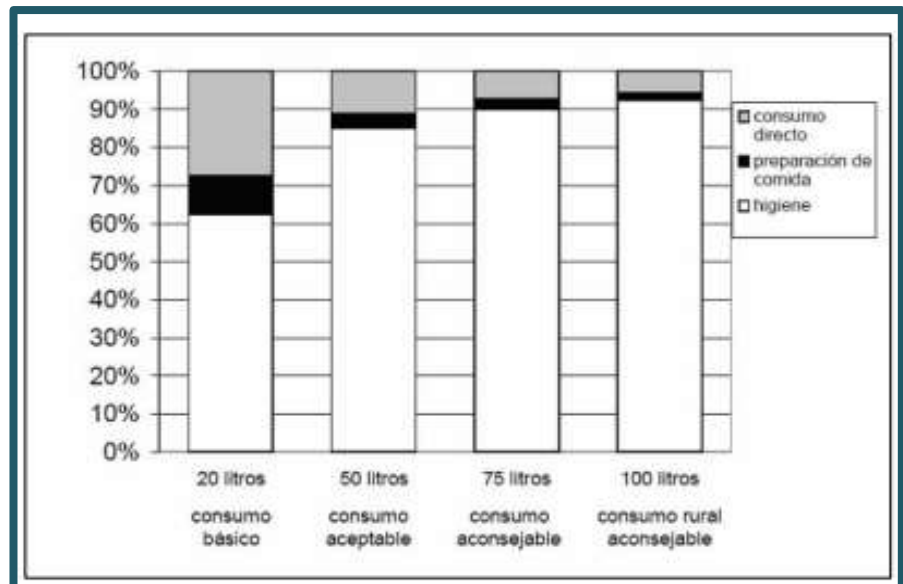


**Figura 3.** Esquema de ciclo hidrológico

**Fuente:** Sistema de abastecimiento de agua potable pag. 25

### 2.2.7. Dotación del agua

Según el Reglamento Nacional de Edificaciones (8) “El abastecimiento es de 60 l/hab./día. En lugares de la selva peruana, el suministro consigue llegar eventualmente a 70 l/hab./día.”



**Figura 4.** Necesidades diarias de agua por persona

**Fuente:** Instituto de estudios peruanos.

### 2.2.8. Población

Según Málaga (9) “Una referencia es al junte de varios individuos con el objetivo recolectar información.”

### 2.2.9. Población Actual

Una referencia es un conjunto de individuos, elementos, objetos u otros que habitan dentro de la población.

### 2.2.10. Población de diseño

Según Arrocha (10) “Para el procesamiento de datos del diseño del sistema de agua potable también se utiliza la población proyectada a 20 años, variables estadísticas, socioeconómicas, urbanas, regionales, etc”.

$$P_f = P_0 + r*t$$

#### Dónde:

Pf = Población futura.

Po = Población inicial.

r = Tasa de crecimiento

t = Tiempo en años comprendido entre Pf y Po

n = Número de datos de la información censal

### 2.2.11. Caudal

Según Agüero (11) “El caudal se puede definir como el proceso de determinar la cantidad del volumen que puede pasar por un espesor en una cierta cantidad de tiempo.”

$$Q = \frac{V}{t} = \frac{\text{litros (l)}}{\text{segundo (s)}}$$

Donde:

**Q:** Caudal

**AV:** Velocidad

**AT:** Tiempo

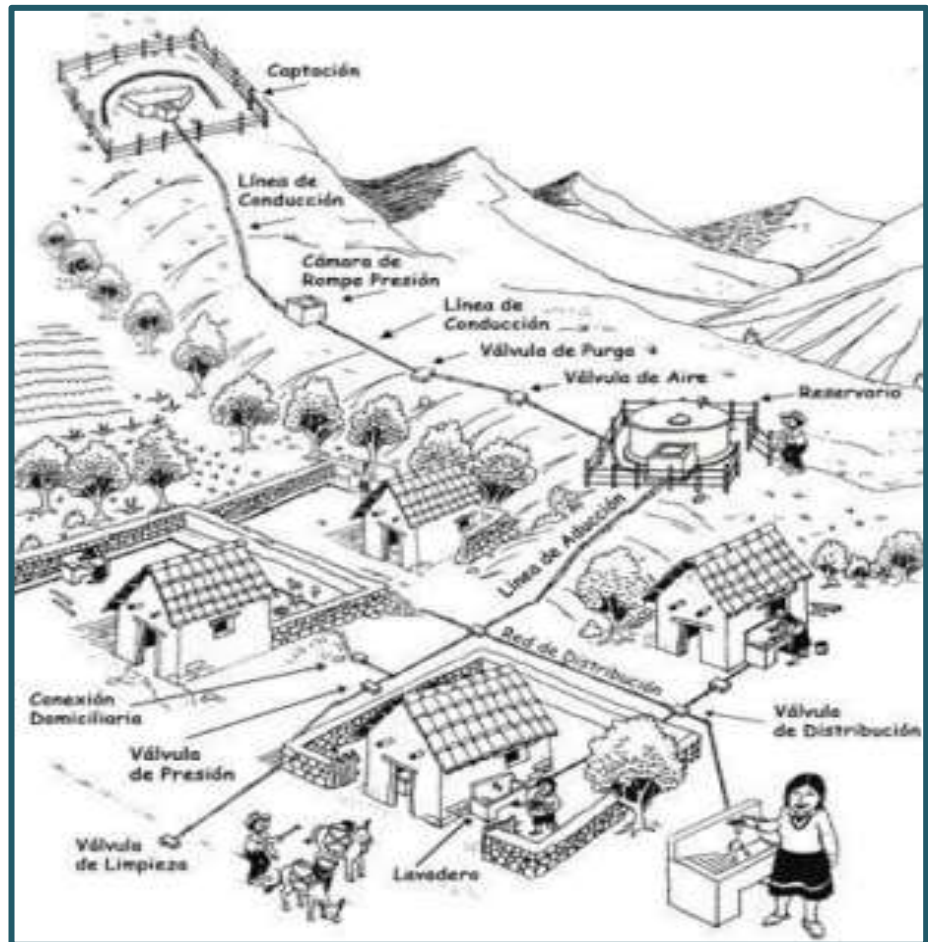
#### **2.2.12. Presión**

Según Málaga (9) “Es la fuerza energética donde en las tuberías, el agua ejerce más presión si la tubería tiene un valor (área) mayor.”

#### **2.2.13. Sistema de abastecimiento de agua potable**

Según Arrocha (10) “El objetivo del sistema de abastecimiento desde el origen de suministro al lugar y/o población, es generar una cantidad y calidad suficiente para satisfacer sus necesidades, de la población y otros seres vivientes, ya que es un recurso de vitalidad”.



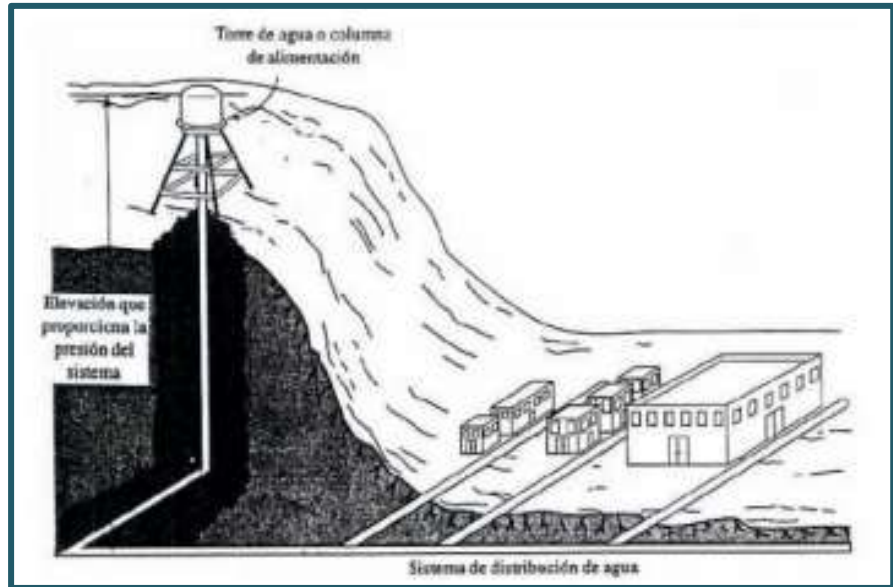


**Figura 5.** Partes de un sistema de abastecimiento de agua potable

**Fuente:**<http://www.bvsde.paho.org/bvsacg/guialcalde/2sas/2-3sas.htm>.

#### 2.2.14. Sistema de agua potable por gravedad

Según Aybar (12) “Es la fuente de abastecimiento de agua donde genera buena calidad y no tienen gastos de bombeo, controlando asimismo la presión del sistema.”

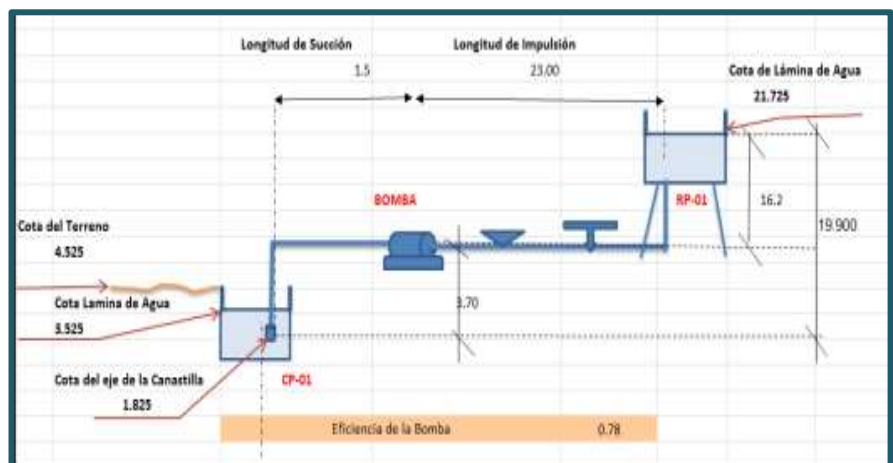


**Figura 6.** Sistema por gravedad

**Fuente:** Adaptado de CONAGUA (2007) pag.42

### 2.2.15. Sistema de agua potable por bombeo

Según Armas (13) “El agua es de buena calidad y apta para el consumo humano. Asimismo, ayudan a distribuir grandes cantidades de agua a cada individuo a un precio que toda la comunidad puede pagar.”



**Figura 7.** Esquema de un sistema por bombeo

**Fuente:** Adaptado de AAHH. Programa Desarrollo 2000- Ventanilla

### 2.2.16. Fuentes de abastecimiento de agua potable

Según Campos (7) “Las diversas fuentes, para el sistema de suministro de agua potable pueden ser el suelo, el subsuelo y lluvia.”

#### A) Agua de pluvial

En este caso se utilizan los techos de las casas para captar el agua y llevarla a un sistema y cuya capacidad depende del gasto requerido.



**Figura 8.** Captación de agua pluvial en vivienda.

**Fuente:** Organización del Agua

#### B) Agua superficial

Según Alvarado (14) “Están determinadas por los ríos, lagunas, etc. Estas son aprovechadas para pastoreo, riego o zonas habitadas.”

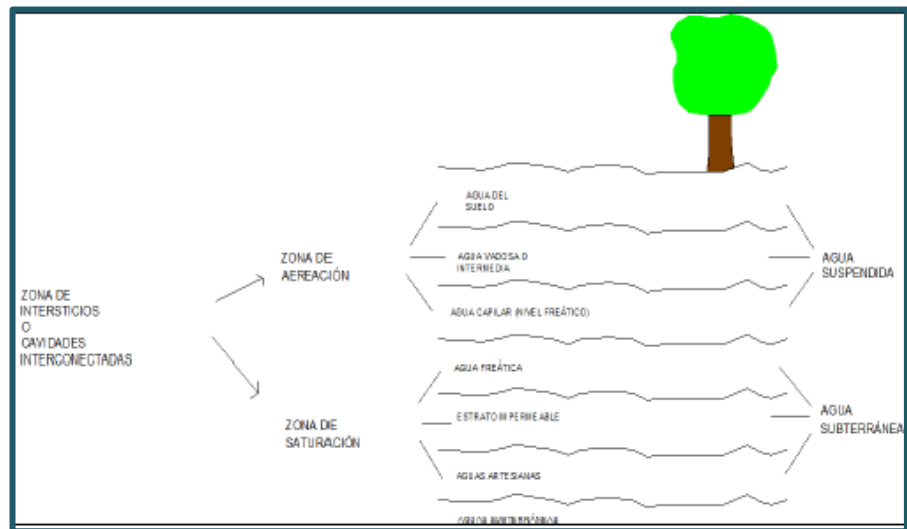


**Figura 9.** Captación una fuente superficial (río).

**Fuente:** CBS Ingeniería

### C) Agua subterránea

Según Huamán (15) “Se consideran al agua que se encuentra en el sub suelo, donde estas siempre están expuestas a contaminantes microbiológica. Donde se utilizan equipos de bombeo para desinfectar el agua, asimismo obteniendo el control bacteriológico para el consumo de la población.”



**Figura 10.** Captación de una fuente subterránea

**Fuente:** C.N.A. pag.74

#### 2.2.17. Captación

Según Huamán (15) “Son dispositivos que permiten el uso racional del agua de una fuente que determina el máximo caudal posible de aguas superficiales o subterráneas para el consumo humano.”

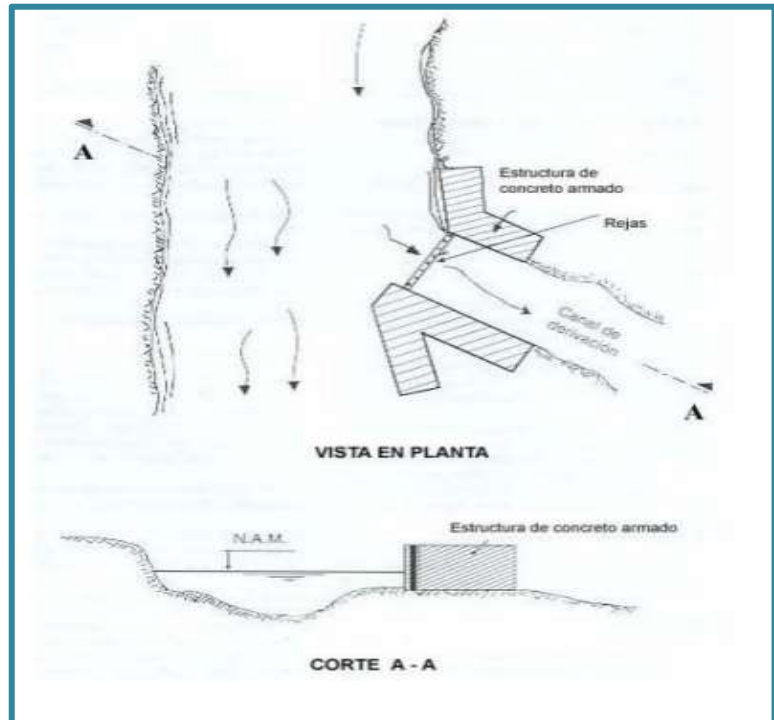
#### A) Tipos de captación.

##### A.1. Captación de directa

##### A.1.1. Canal de derivación

Según el Ministerio de Medio Ambiente y Agua (16) “Es

un canal abierto en el margen de un curso superficial hasta una cámara colectora, desarenador o planta de tratamiento.”

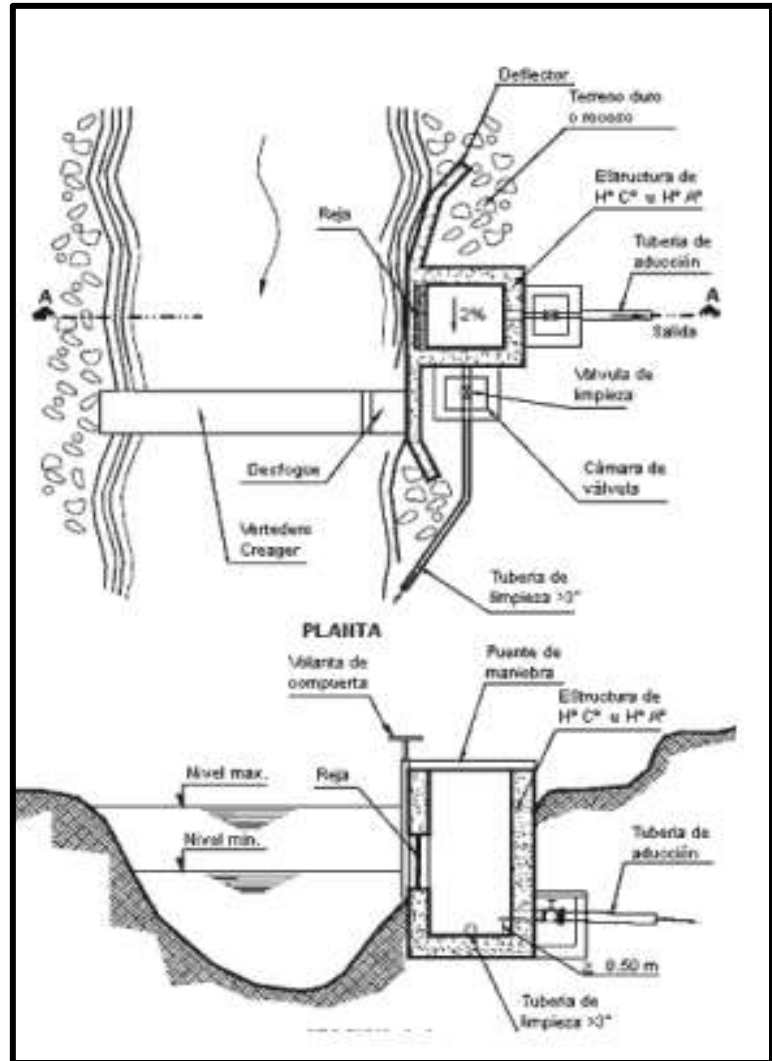


**Figura 11.** Canal de derivación

**Fuente:** Fuentes de agua y tipo de captación

### **A.1.2. Obra de captación lateral**

Según el Ministerio de Medio Ambiente y Agua (16) “La estructura que se construye en uno de los flancos de un curso de agua de tal forma que el agua ingrese a una cámara de recolección.”



**Figura 12.** Obra de captación lateral

**Fuente:** Fuentes de agua y tipo de captación

### 2.2.18. Línea de conducción

Según el Ministerio de Medio Ambiente y Agua (16) “Se considera línea de conducción, donde su único propósito es llevar el agua desde la captación hasta el tanque de regularización, una planta de tratamiento de potabilización o el sitio de consumo.”



**Figura 12.** Tubería de la línea de conducción

**Fuente:** Revista Tecnología MINERA pag.33

#### **A) Tratamiento**

Según el Ministerio de Medio Ambiente y Agua (16) “Se considera a todos los procesos físicos, mecánicos y químicos que harán que el agua adquiera las características necesarias para que sea apta para su consumo.”

#### **B) Regularización**

Según el Ministerio de Medio Ambiente y Agua (16) “La función principal del almacenamiento, es contar con una cantidad necesaria de agua de reserva para casos de insuficiencias cantidad del agua, por lo que la población se abastezca continuamente de este recurso primordial.”

#### **C) Línea de alimentación**

Según el Ministerio de Medio Ambiente y Agua (16) “Esta línea es el conjunto de tuberías que sirven para conducir el agua desde el tanque

de regularización 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.”

### **C) Red de Distribución**

Según el Ministerio de Medio Ambiente y Agua (16) “Este sistema de tuberías es el encargado de abastecer a cada domicilio agua potable, debiendo ser el servicio constante las 24 horas del día, en cantidad adecuada y con la calidad requerida para todos y cada uno usuarios; para las necesidades que se requiere.”

### **C) Subcolectores**

Según el Ministerio de Medio Ambiente y Agua (16) “Estas tuberías son las que recolectan las aguas. Su diámetro debe ser igual o mayor a 20 cm.”

### **D) Colectores**

Según el Ministerio de Medio Ambiente y Agua (16) “Los colectores son las tuberías que captan el agua que traen las atarjeas y los subcolectores por lo que su diámetro debe ser generalmente mayor al de ellas.”

### **E) Emisor**

Según el Ministerio de Medio Ambiente y Agua (16) “A este conducto, ya no se le conecta ninguna descarga de aguas residuales y su función es retirar de la localidad el agua captada por la red de



alcantarillado y conducirla al sitio donde se tratará.”

## **F) Tratamiento**

Según el Ministerio de Medio Ambiente y Agua (16) “Uno de los objetivos principales de los sistemas de alcantarillado, es evitar la contaminación provocada por las aguas residuales a los cuerpos de agua superficial y subterráneos, por lo que no se permiten descargas de aguas residuales a las corrientes superficiales ni a los terrenos sin tratar”.

### **2.2.19. Tipos de línea de conducción**

#### **H.1) Línea de Conducción por bombeo**

Son sistemas que usan una bomba sumergible instalada en el tanque, donde las tuberías del agua transcurren, con el objetivo de lograr almacenarla y cumplir con la presión respectiva.

#### **H.2 Tipo de Tubería**

Según Ávila (17) “En tuberías utilizadas en la línea de conducción, siempre se va presentar presiones las cuales provocan deterioros en las tuberías lo cual provoca gastos en sus reparaciones”.

#### **H.3 Diámetro de Tubería**

Según el Reglamento Nacional de Edificaciones (8) “Para el cálculo de los diámetros y la elección de las tuberías de conducción se debe tener en cuenta el volumen, caudal, etc; asimismo teniendo en cuenta a considerarse económicamente”.

#### **H.4 Clase de Tubería**

Según Ávila (17) “En el sistema de abastecimiento de agua potable en zonas rurales se utilizan tuberías de PVC. Donde este material es recomendable y garantizado, suelen ser flexibles, económicos, durables, de peso ligero y fáciles de instalar y transportar”.

#### **C) Válvulas**

Según Hernández (18) “Existen varios tipos de válvulas, pero la más conocidas son las válvulas de purga y válvulas de aire, para que así pueda tener un mejor funcionamiento”.

#### **D) Reservorio**

Según Quispe (4) “Estructura encargada de poder almacenar el agua proveniente de la captación, que permite la reservación del líquido teniendo la capacidad suficiente para poder abastecer un pueblo con una cierta cantidad de habitantes, con un sistema por cloración para mejorar la calidad del agua”.



**Figura 13.** Rervorio apoyado

**Fuente:** CESEL Ingenieros pag.35

## **2.2.20. Tipos de reservorios de alimentación**

### **A) Reservorio de cabecera**

Según Organización Panamericana de la Salud (19) “Esta estructura Se alimentan directamente de la planta de tratamiento mediante gravedad o bombeo”.

### **B) Reservorios flotantes**

Según Organización Panamericana de la Salud (19) “Se ubican en la parte más alejada de la red de distribución con relación a la captación, se alimentan por gravedad o por bombeo.”

### **C) Capacidad del reservorio**

La capacidad del almacenamiento de un reservorio, se Identifica con almacenar un determinado volumen para atender a la población y evitar las variaciones del consumo de la población.

#### **C.1. Determinación del volumen de regulación**

Las represas deberán satisfacer plenamente la demanda máxima de consumo y asegurar la adecuada presión en la red de distribución.

#### **C.2. Volumen**

Según Organización Panamericana de la Salud (19) “Está conformado por el volumen contra incendio y volumen de reserva. El volumen de almacenamiento debe ser del 25% de la demanda diaria promedio anual”.

#### **C.3. Forma de reservorio**

La forma del contenedor de almacenamiento para este tipo de soporte suele ser rectangular o, en ocasiones, elegida por el

diseñador.

#### **C.4. Material de construcción**

Este es el material que se utiliza para la construcción, el material más utilizado para este tipo de almacenamiento es el hormigón armado.

#### **C.5. Antigüedad del Reservorio**

La memoria está diseñada para durar 20 años, experimentará un rápido envejecimiento una vez que se complete.

#### **C.6. Accesorios del Reservorio**

Según Organización Panamericana de la Salud (19) “Los accesorios que se puede encontrar en el reservorio de almacenamiento, son primordiales para el sistema funcionamiento, donde se podrá encontrar la cámara húmeda, las tuberías de entrada y de salida, la tubería de rebose, etc”.

#### **C.7. Tipo de tubería**

Según Castillo (20) “Las siglas PVC, se refieren a las tuberías de Cloruro de Polivinilo. Lo cual son destinadas a conducciones de desagües de aguas grises o fecales, aire acondicionado, enfriadoras, etc”.

#### **C.8. Clase de tubería**

Según Castillo (20) “Las clases de tubería se seleccionan a través de las máximas presiones de la línea de carga estática; también se debe considerar la tubería que más resista la presión elevada que se pueda producir en la conducción del agua en la tubería”.

### **2.2.21. Línea de aducción**

Según Castillo (20) “Es la línea entre el reservorio y el inicio de la red de distribución. Se debe evitar pendientes mayores del 30% para evitar altas velocidades, e inferiores al 0,50%, para facilitar la ejecución y el mantenimiento”.

#### **A) Caudal**

El caudal de diseño utilizado en este componente, es el caudal máximo horario, que viene determinado por el factor ya determinado por el caudal medio.

#### **B) Diámetro**

El diámetro recomendado al igual que la línea de conducción es de 1 plg., como mínimo.

#### **C) Presión**

Según Alvarado (14) “La presión, es la cantidad de energía gravitacional contenida en el agua. En la línea de aducción, la presión representa la cantidad de energía gravitacional contenida en el agua”.

### **2.2.22. Tipo de tubería de la línea de aducción**

Según Castillo (20) “En la línea de aducción se utilizará tubería de PVC de Cloruro de Polivinilo. En su mayoría recomendable de 4 pulgadas, destinadas a conducciones de desagües de aguas grises o fecales”.

#### **A) Clase de Tubería de la línea de aducción**

Según Crespín (21) “Para establecer el tipo de tubería que se va

utilizar en la línea de conducción, debemos tener en cuenta la presión máxima que se produce”.

### **B) Diámetro de la línea de aducción**

Esto se refiere al diámetro interior de la tubería que permite la entrada de agua; donde se aplicará la presión de agua.

## **2.2.21. ed de distribución**

Según Tito (23) “Es la distribución por medio del cual se abastece los usuarios agua potable, garantizando una buena calidad y cantidad.”

### **A) Tipos de red de distribución**

#### **A.1. Ramificadas**

Según Huamán (15) “Se considera por tener un ramal principal de mayor dimensión de diámetro donde de ellas puedan distribuirse dentro de ellas, llegando hasta un punto ciego, es decir que ya no se interceptan en la red de abastecimientos de agua.”

#### **B) Red Malladas**

Según Adames (24) “En este tipo de esquema nos aseguramos en la línea de alimentación de regreso en la canalización primaria y en las tuberías secundarias, hace que puedan recibir el agua en sentido contrario al anterior”.

#### **C) Velocidad**

Según Rangel (25) “En caso de la velocidad por donde circula el agua por medio de un ducto estático de un espesor establecido, que abastece a una determinada cantidad de población”.

#### **D) Presión**

Según Mott (26) “La presión es la representación de la cantidad de energía gravitacional contenida en el agua.”

#### **E) Presiones de servicio.**

Según Briceño (27) “Durante el servicio en cualquier punto de la red o línea de alimentación de agua no debe ser menor de 5 m.c.a y la presión estática no debe ser mayor de 60 m.c.a, de ser necesario, la existencia de presiones alta del agua se considera el uso de cámaras distribuidora de caudal.”

#### **F) Condición sanitaria**

Según Rangel (25) “Es una particularidad en la que se encuentra a un individuo donde tiene un estado aceptable de salud; esto garantiza tener un servicio de calidad continuamente a la población.”

#### **G) Calidad del agua potable**

El agua que es consumible, debe ser tratada y cumplir con los requisitos mínimos, libre de enfermedades y otras sustancias que atentan contra la salud del ser humano.

#### **H) Cantidad de agua potable**

Es la cantidad de agua que normalmente se abastece la población, procedente de una captación y/o manantial, debe satisfacer a todas las poblaciones.

#### **I) Cobertura del servicio**

Las viviendas cuentan con el servicio básico, gracias al sistema de saneamiento, que mediante las conexiones domiciliarias cada vivienda se abastece de agua potable.

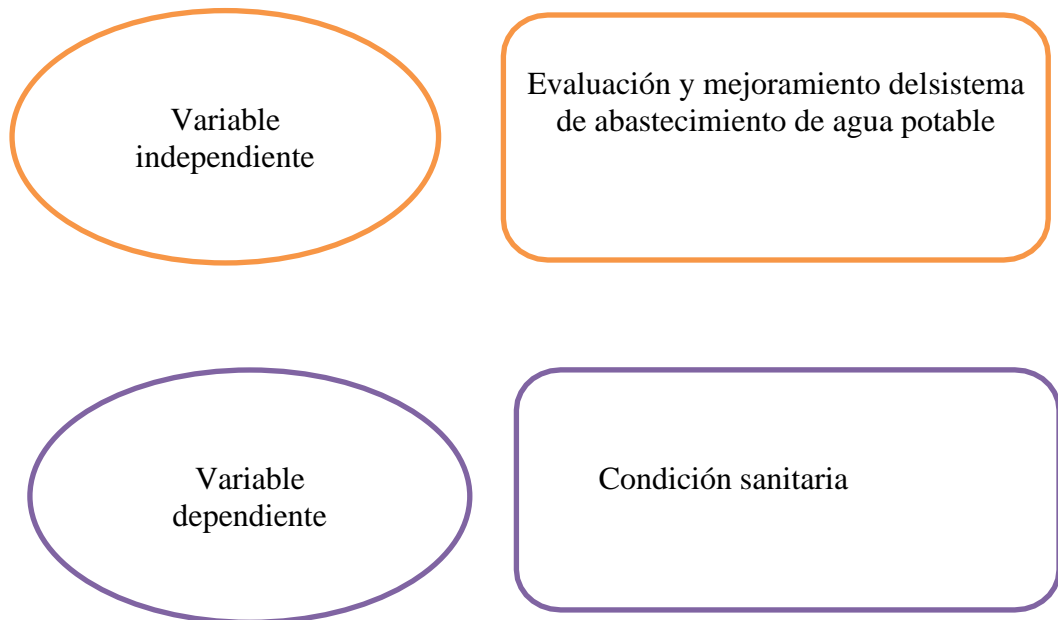
**J) Continuidad del servicio**

Se considera el tiempo constante que se abastece la población de los servicios básicos, primordial para la vitalidad del ser humano.

**III. Hipótesis**

No aplica.

**3.1. Variables**





## IV. Metodología

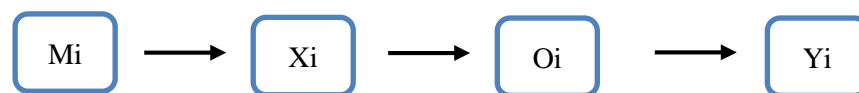
### A) El tipo y nivel de investigación

El presente proyecto de investigación es de tipo correlacional, debido a que cuenta con dos variables, los cambios en los resultados dependerán entre sí, si no se aplica un cambio en el sistema de la mejor manera, no se obtendrá resultados positivos en la condición sanitaria. Aplicare dos niveles, uno cualitativo, ya que se evaluará cada estructura de mi sistema, obteniendo un resultado de estado en la que se encuentre cada uno y de acuerdo a ello se aplicara mejoras y es donde ingresa el otro nivel que es cuantitativo porque aplicare fórmulas que me ayuden a definir bien mi diseño del sistema.

#### 4.1. Diseño de la investigación

Se aplicó un diseño no experimental porque no alteraremos datos insitu, esto se aplicó de manera transversal porque se recolecto datos en un periodo de corto plazo.

Este diseño se grafica de la siguiente manera:



Leyenda de diseño

**M<sub>1</sub>**: Sistema de abastecimiento de agua potable del centro poblado.

**X<sub>1</sub>** : Diseño del sistema de abastecimiento de agua potable.

**O<sub>i</sub>**: Resultados.

**Y<sub>i</sub>**: Incidencia en la condición sanitaria de la población.

## **4.2. Población y muestra**

### **4.2.1 Población:**

La población se definió por el sistema de abastecimiento de agua potable en las zonas rurales.

### **4.2.2. Muestra:**

La muestra en esta investigación estuvo constituida por el sistema de abastecimiento de Agua potable en el centro poblado de Villa Jesús, distrito Rio Negro, provincia Satipo, departamento Junín

4.3. Definición y operacionalización de variables e indicadores

Cuadro 1. Definición y operacionalización de variables e indicadores.

VARIABLE	TIPO DE VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADORES	SUBDIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN	
EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE	VARIABLE INDEPENDIENTE	Conjunto de componentes que cumplen con una función, la cual es abastecer a una población en conjunto, estos componentes cumplirán con un periodo de diseño, determinado por reglamentos vigentes. <sup>13</sup>	Se aplicará un mejoramiento a cada componente que se encuentre en mal estado, dependerá de este diseño para la mejora de la siguiente variable.	Evaluación del sistema de abastecimiento de agua potable	✓ Captación	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Tipo de captación</li> <li>✓ Caudal máximo de la fuente</li> <li>✓ Antigüedad</li> <li>✓ Clase de tubería</li> <li>✓ Cerco Perimétrico</li> <li>✓ Cámara húmeda</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Material de construcción</li> <li>✓ Caudal máximo diario</li> <li>✓ Tipo de tubería</li> <li>✓ Diámetro de tubería</li> <li>✓ Cámara seca</li> <li>✓ Accesorios</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Nominal</li> <li>✓ Intervalo</li> <li>✓ Nominal</li> <li>✓ Ordinal</li> <li>✓ Nominal</li> <li>✓ Nominal</li> <li>✓ Nominal</li> </ul>
					✓ Línea de conducción	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Tipo de línea de conducción</li> <li>✓ Tipo de tubería</li> <li>✓ Diámetro de tubería</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Antigüedad</li> <li>✓ Clase de tubería</li> <li>✓ Válvulas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Nominal</li> <li>✓ Nominal</li> <li>✓ Nominal</li> </ul>
					✓ Reservorio	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Tipo de reservorio</li> <li>✓ Material de construcción</li> <li>✓ Accesorios</li> <li>✓ Tipo de tubería</li> <li>✓ Diámetro de tubería</li> <li>✓ Cerco Perimétrico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Forma de reservorio</li> <li>✓ Antigüedad</li> <li>✓ Volumen</li> <li>✓ Clase de tubería</li> <li>✓ Caseta de cloración</li> <li>✓ Caseta de válvulas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Nominal</li> <li>✓ Ordinal</li> <li>✓ Nominal</li> <li>✓ Nominal</li> <li>✓ Nominal</li> <li>✓ Nominal</li> </ul>
					✓ Línea de aducción	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Antigüedad</li> <li>✓ Tipo de tubería</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Clase de tubería</li> <li>✓ Diámetro de tubería</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Ordinal</li> <li>✓ Nominal</li> </ul>

					<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Red de distribución</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Tipo de sistema de red</li> <li>✓ Clase de tubería</li> <li>✓ Diámetro de tubería</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Tipo de tubería</li> <li>✓ Antigüedad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Nominal</li> <li>✓ Nominal</li> <li>✓ Nominal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Nominal</li> <li>✓ Ordinal</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Captación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Tipo de tubería</li> <li>✓ Clase de tubería</li> <li>✓ Cerco Perimétrico</li> <li>✓ Accesorios</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Diámetro de tubería</li> <li>✓ Caseta de válvulas</li> <li>✓ Cámara humedad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Nominal</li> <li>✓ Nominal</li> <li>✓ Nominal</li> <li>✓ Nominal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Ordinal</li> <li>✓ Nominal</li> <li>✓ Nominal</li> </ul>
				Mejoramiento del sistema de abastecimiento de aguapotable	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Línea de conducción</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Clase de tubería</li> <li>✓ Diámetro de tubería</li> <li>✓ Presión</li> <li>✓ Caudal máximo diario</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Tipo de tubería</li> <li>✓ Velocidad</li> <li>✓ Perdida de carga</li> <li>✓ Válvulas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Nominal</li> <li>✓ Ordinal</li> <li>✓ Intervalo</li> <li>✓ Intervalo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Nominal</li> <li>✓ Intervalo</li> <li>✓ Intervalo</li> <li>✓ Nominal</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Reservorio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Tipo de tubería</li> <li>✓ Accesorios</li> <li>✓ Caseta de cloración</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Clase de tubería</li> <li>✓ Cerco Perimétrico</li> <li>✓ Diámetro de tubería</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Nominal</li> <li>✓ Nominal</li> <li>✓ Nominal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Nominal</li> <li>✓ Nominal</li> <li>✓ Ordinal</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Línea de aducción</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Clase de tubería</li> <li>✓ Diámetro de tubería</li> <li>✓ Presión</li> <li>✓ Caudal máximo horario</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Tipo de tubería</li> <li>✓ Velocidad</li> <li>✓ Perdida de carga</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Nominal</li> <li>✓ Ordinal</li> <li>✓ Intervalo</li> <li>✓ Intervalo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Nominal</li> <li>✓ Intervalo</li> <li>✓ Intervalo</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Red de distribución</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Clase de tubería</li> <li>✓ Diámetro de tubería</li> <li>✓ Presión</li> <li>✓ Caudal máximo horario</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Tipo de tubería</li> <li>✓ Velocidad</li> <li>✓ Perdida de carga</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Nominal</li> <li>✓ Ordinal</li> <li>✓ Intervalo</li> <li>✓ Intervalo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Nominal</li> <li>✓ Intervalo</li> <li>✓ Intervalo</li> </ul>
INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA	VARIABLE DEPENDIENTE	"Es aquella condición donde no se puede apreciar a simple vista, sino que se puede	Se establecerá fichas técnicas también y la observación directa establecidas en	Condición sanitaria	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cobertura</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Viviendas conectadas a la red</li> <li>✓ Dotación</li> <li>✓ Caudal máximo</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Ordinal</li> <li>✓ Nominal</li> <li>✓ Intervalo</li> </ul>	
					<ul style="list-style-type: none"> <li>Cantidad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Caudal mínimo de la fuente</li> <li>✓ Conexión domiciliaria</li> <li>✓ Piletas</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Intervalo</li> <li>✓ Ordinal</li> <li>✓ Intervalo</li> </ul>	
					<ul style="list-style-type: none"> <li>Continuidad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Determinación del estado de la fuente</li> <li>✓ Tiempo de trabajo de la fuente</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Nominal</li> <li>✓ Intervalo</li> </ul>	

	<p>verificar de acuerdo a la calidad de agua, cobertura y cantidad de agua".<sup>19</sup></p>	<p>los reglamentos como: Sistema de Información Regional en Agua y Saneamiento (SIRAS).</p>
--	---	---

<p>Calidad del agua</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Colocación de cloro</li> <li>✓ Nivel de cloro residual</li> <li>✓ Enfermedades</li> <li>✓ Análisis químico y bacteriológico del agua</li> <li>✓ Supervisión del agua</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Intervalo</li> <li>✓ Intervalo</li> <li>✓ Nominal</li> <li>✓ Intervalo</li> <li>✓ Nominal</li> </ul>
-------------------------	--	---

Fuente: Elaboración propia - 2022

## **4.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

### **4.5.1. Técnicas de recolección de datos**

Se realizó de manera responsable cada paso de recolección de datos, realizando técnicas para así identificar la problemática del lugar con encuestas, protocolos y fichas técnicas. Observando también proveniencia del agua de la captación, donde realizará un análisis para obtener datos.

### **4.5.2. Instrumentos de recolección de datos**

#### **a. Encuestas**

Con las encuestas se colecciono datos e información de los pobladores del pueblo para el mejoramiento del diseño del sistema de abastecimiento de agua potable en el centro poblado de Villa Jesús.

#### **b. Protocolo:**

Con el protocolo se realizó el estudio de suelos para poder identificar el tipo de suelo que tiene el lugar donde se encuentra ubicado la captación, reservorio y red de distribución.

#### **c. Fichas técnicas:**

Con las fichas técnicas se recopiló datos que se dan durante la ejecución del proyecto, datos topográficos, del estudio del suelo, etc. Para el mejoramiento del diseño de abastecimiento de agua potable del centro poblado de Villa Jesús.

## **4.6. Plan de análisis**

De acuerdo a la manera responsable que se recolección los datos, pero antes obtuvo que ser revisado por un especialista y así poder usar las fichas para la

recolección de datos en el desarrollo del proyecto de sistema de abastecimiento de agua potable en el centro poblado de Villa Jesús. Primero se busca el lugar donde se realizará el proyecto de abastecimiento de agua potable.

Se determina la ubicación de la captación

También hacer el estudio de suelos

Realizar el levantamiento topográfico del lugar donde se realizará el proyecto de mejoramiento y ampliación del sistema de agua potable.

Una vez obtenidos todos los datos de campo se procederá realizar los trabajos de gabinete.

Tomados datos y realizando estudios cumpliendo los parámetros de las normas establecidas, se realizará el diseño de la captación del agua, línea de conducción, reservorio, línea de aducción y redes de distribución.

#### 4.6. Matriz de consistencia

Cuadro 2. Matriz de consistencia.

EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN DEL CENTRO POBLADO VILLA JESUS, DISTRITO RIO NEGRO, PROVINCIA SATIPO, REGIÓN JUNIN– 2022				
PROBLEMA	OBJETIVOS	MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL	METODOLOGÍA	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS
<p><b>Caracterización de problema:</b> En este sistema el agua potable es indispensable para la vitalidad de todos los seres vivos, por ello en las comunidades urbanas y rurales se emplea un sistema de captación de agua, siendo no siempre apta para el consumo humano (2) “El agua contaminada y el saneamiento deficiente transmiten enfermedades como el cólera, otras diarreas, infección, etc.” Esta investigación trata de la “evaluación y mejorar el sistema de abastecimiento de agua potable en el Centro Poblado de Villa Jesús, Distrito de Rio Negro, Provincia de Satipo, departamento Junín” y su “incidencia en la condición sanitaria” – 2022.</p> <p><b>Enunciado del problema:</b> ¿La evaluación y mejoramiento “del sistema de abastecimiento de agua potable, mejorara la incidencia en a la condición sanitaria en el Centro Poblado de Villa Jesús, distrito de Rio Negro, provincia de Satipo, ¿departamento de Junín” -2022?.</p>	<p><b>Objetivo general:</b> Desarrollar la “Evaluar y Mejorar el sistema de abastecimiento de agua potable para optar por la condición sanitaria del Centro Poblado de Villa Jesús, Distrito de Rio Negro, Provincia de Satipo-Departamento de Junín” – 2022.</p> <p><b>Objetivos específicos:</b> Evaluar el sistema de abastecimiento de agua potable el centro poblado de Villa Jesús, distrito, Rio Negro provincia Satipo, región Junín; Plantear el mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable el centro poblado de Villa Jesús, distrito, Rio Negro provincia Satipo, región Junín; Determinar la incidencia en la condición sanitaria el centro poblado de Villa Jesús, distrito, Rio Negro provincia Satipo, región Junín;</p>	<p>El agua Agua potable Calidad del agua Manantial Período de diseño Población Dotación Variaciones Periódicas Tipos de sistemas de agua potable Tipos de fuentes de abastecimiento Sistema de abastecimiento de agua Componentes de un sistema Captación Línea de conducción Reservorio Línea de aducción Redes de distribución Condiciones sanitarias</p>	<p>La investigación es de tipo <b>correlacional</b>. El nivel de investigación, será de carácter <b>cualitativo y cuantitativo</b>. El diseño de la presente investigación, es <b>no experimental</b>.</p> <p>La muestra en esta investigación estará conformada sistema de abastecimiento de agua potable en el centro poblado de Villa Jesús, distrito, Rio Negro provincia Satipo, región Junín;</p> <p>Definición y Operacionalización de las Variables Técnicas e Instrumentos Plan de Análisis Matriz de consistencia Principios éticos.</p>	<p>(1) Tahua S. Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable del caserío de Socos Alto, distrito de Yanama, provincia de Yungay, región Ancash, para su incidencia en la condición sanitaria de la población – 2021 [Tesis para el título profesional], pg. [1]. Chimbote, Perú: Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote; 2021.</p> <p>(2) Amaranto, C. Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable, para su incidencia en la condición sanitaria de la población del centro poblado de Huantumey, distrito de Huaraz, provincia de Huaraz, departamento de Ancash – 2021 [Tesis para el título profesional], pg. [2]. Chimbote, Perú: Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote; 2022.</p> <p>(3) Melgarejo, Y. Evaluación y Mejoramiento del Sistema de Abastecimiento de Agua Potable y Alcantarillado del Centro Poblado Nuevo Moro, Distrito de Moro, Ancash - 2018 [Tesis para el título profesional], pg. [8]. Nuevo Chimbote, Perú: Universidad César Vallejo; 2018.</p>



## **4.7. Principios éticos**

### **4.7.1. Ética para inicio de la evaluación**

Se realizó de una manera responsable sin ocasionar conductas no apreciadas al momento de realizar los datos en la zona de evaluación de la presente investigación, de tal manera obteniendo los análisis claros y así se consiguió resultados conforme a lo estudiado, compilado y evaluado.

Tener en consideración la obligación la importancia esencial en la contribución hacia el bienestar humano y adecuada utilización de los recursos.

- El compromiso en proteger la honradez, la decencia y la dignidad de nuestra personalidad para el prestigio, la calidad y la aptitud de nuestro desarrollo en servicio del público, contratantes y clientes.
- Poseer uno de los principios importantes, la ética; consecuentemente reconocer y actuar según las normas establecidas de: colaboración, preparación, sobriedad, pasividad, compromiso social, la afirmación de la paz, el derecho a la vida y consecutivamente la Ética.

### **4.7.2. Ética de la recolección de datos**

Se recaudó de manera responsable y ordenada los datos para realizar la evaluación en el campo antes de iniciar con los trabajos se acudió con el permiso del dirigente del centro poblado de Villa Jesús, asimismo dándole a conocer el objetivo y justificación de dicho trabajo de investigación, así una vez obteniendo el permiso se comenzó a realizar el trabajo de investigación.

#### **4.7.3. Ética en el mejoramiento del sistema de agua potable**

Se adquirió los resultados de las evaluaciones de las muestras, teniendo en cuenta la veracidad y los tipos de daños que la afectan. Se comprobó que los procesamientos realizados coinciden con lo encontrado en la zona de estudio basados a la realidad de la misma. Se apaleó en conocimiento las causas del daño que fueron estudiados en el proyecto. Teniendo en consideración y proyectándose en lo que respecta los componentes afectados, la cual podría posteriormente ser considerada para la rehabilitación.

## **V. Resultados**

## 5.1. Resultados

**1.- Dando respuesta a mi primer objetivo específicos:** Evaluar el sistema de abastecimiento de agua potable del Centro poblado Villa Jesús, distrito Villa Jesús, provincia Satipo, departamento Junín – 2022.

**Cuadro 3.** Evaluación de la estructura N°01: Captación

COMPONENTE	INDICADORES	DATOS RECOLECTADOS	DESCRIPCION
CAPTACION	Tipo de captación"	Ladera	Se determinó en un estado mal estado
	Caudal máximo de fuente	Concreto de 210 KG/CM2	Datos obtenidos por representantes del Caserio
	Caudal máximo diario	1.24 lt/s	El caudal máximo para el abastecimiento para la población.
	Antigüedad	0.50 L/s	Este es el caudal de diseño el reglamento indica que son (0.50 - 1.00 y 1.50 lt/s)
	Tipo de tubería	15.00 años	material esta al intemperie y se encuentra en mal estado
	Clase de tubería	PVC	Se encuentra expuesta al intemperie"
	Diámetro de tubería	7.5	Lo recomendable es clase 10 en zonas rurales
	Cerco perimétrico	No cuenta	No cuenta con cerco perimétrico
	Cámara seca	Mal estado	No cuenta con cámara seca
	Cámara húmeda	Mal estado	Se encuentra en un estado ineficiente
	Accesorios	Mal estado	No cuenta con la mayoría de accesorios
	Accesorios	No cuenta con algunos accesorios	e tendrá que determinar los a 3 ccesorios en el mejoramiento de la captación

Fuente: Elaboración propia - 2022

### Interpretación:

La evaluación realizada en dicho centro poblado, la captación se determina que se encuentra en mal estado por lo que necesariamente se necesitara realizar su

mejoramiento.

**Cuadro 04:** Evaluación de la estructura 02 “línea de conducción”

COMPONENTE	INDICADORES	DATOS RECOLECTADOS	DESCRIPCION
<b>LINEA DE CONDUCCION</b>	Tipo de línea de conducción	gravedad	Entre la captación y el reservorio hay un desnivel.
	Antigüedad	15.00 años	Necesariamente es recomendable su mantenimiento ya que tiene 20 años aprox.
	Tipo de tubería	PVC	Se utilizó el material recomendable para el sistema de agua potable, se encuentra expuesta al desmonte, y directamente a los cambios climáticos.
	Clase de tubería	C-10	Se utilizó tubería de C-10
	Diámetro de tubería	1 1/2 plg	Se determinará en el mejoramiento de la línea de conducción
	válvulas	No cuenta	No cuenta con válvula de purga, ni válvula de aire y cámara rompe presión, se determinará en el mejoramiento de la línea de conducción

Fuente: Elaboración propia -2022

**Interpretación:**

La evaluación de la estructura 02 “línea de conducción”, se determina que se encuentra en mal estado, por lo se realizara su mejoramiento.

**Cuadro 05.** Evaluación de la estructura 03 “Reservorio de Almacenamiento”

COMPONENTE	INDICADORES	DATOS RECOLECTADOS	DESCRIPCION
<b>RESERVORIO</b>	Tipo de reservorio	Apoyado"	Es un reservorio que cuente con un volumen de 10 m3
	Forma de reservorio	Rectangular	La forma es rectangular
	Material de construcción"	Concreto armado 210 KG/CM2	Dato obtenido por Residente de obra.
	Antigüedad	15 años	Se encuentra dentro año que necesariamente es recomendable para realizar su mantenimiento del sistema.
	Accesorios	No cuenta con algunos accesorios	Para el mejoramiento del reservorio, se tendrá que utilizar los accesorios que son factibles.

	Volumen	10 m3	El volumen es el indicado
	Tipo de tubería"	PVC	material recomendado, se encuentra en un estado no muy favorable.
	Clase de tubería	C-10	Se determinó el tipo de tubería recomendable.
	Diámetro de tubería	2.00 plg a 4.00 plg	Se determina en el mejoramiento del reservorio.
	Cerco perimétrico	No cuenta	No cuenta con un cerco perimétrico
	Caseta de cloración	no cuenta	Se aplica un sistema para mejorar la calidad del agua
	Caseta de valvula	malo	Se encuentran en mal estado, están oxidados los accesorios, sin tapa.

Fuente: Elaboración propia – 2022

**Interpretación:**

La evaluación de la estructura 03 “Reservorio 10m3”, se determina que se encuentra en mal estado, por lo se realizara su mejoramiento.

**Cuadro 06.** Evaluación de la estructura 04 “línea de aducción”

COMPONENTE	INDICADORES	DATOS RECOLECTADOS	DESCRIPCION
<b>LINEA DE ADUCCION</b>	Antigüedad	15.00 años	Requiere un mejoramiento de la línea de aducción, debido a desfavorable condiciones.
	Tipo de tubería	PVC	Material recomendado, se encuentra expuesta al desmonte, falta su mantenimiento.
	Clase de tubería	C-10	Material recomendado, para zonas rurales con mayor duración.
	Diámetro de tubería	2" plg	Se recomienda una tubería de 1 1/2" para el abastecimiento toda la población.

Fuente: Elaboración propia – 2022

**Interpretación:**

La evaluación de la estructura 04 “línea de aducción”, se determina que se encuentra en mal estado, por lo se realizara su mejoramiento.

**Cuadro 07.** Evaluación de la estructura 05 “red de distribución”

COMPONENTE	INDICADORES	DATOS RECOLECTADOS	DESCRIPCION
<b>RED DE DISTRIBUCION</b>	Tipo de sistema de red	Ramificado	Es sistema de distribución ramificado que se conecta del reservorio a cada vivienda.
	Antigüedad	15.00 años	se encuentra dentro del periodo de diseño que indica el reglamento RM -192
	Clase de tubería	C-10	Material recomendado
	Tipo de tubería"	PVC	Material recomendado
	Diámetro de tubería	3/4" plg	Para la línea de distribución de utilizo 3/4"plg, incluido algunos accesorios.

Fuente: Elaboración propia – 2022

**Interpretación:**

La evaluación de la estructura 05 “red de distribución”, se determina que se encuentra en mal estado, por lo se realizara su mejoramiento.

**2.- Dando respuesta a mi segundo objetivo específico:** Plantear el mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable del centro poblado Villa Jesús, distrito Rio Negro, provincia Satipo, Departamento Junín – 2022.

**Tabla 01.** Mejoramiento de la captación manantial-ladera.

COMPONENTES	DESCRIPCION	SIMBOLOGIA	RESULTADO	UNIDAD
<b>MEJORAMIENTO DE CAPATACION</b>	Nombre de la captación	no tiene		
	Altitud	alt	1025	m.sn.m
	Tipo de captación	tc	manantial de ladera	
	Caudal máximo de la fuente	qmáx	1.24	l/s
	Caudal máximo diario (diseño)	qmd	0.37	l/s
	Material de construcción	mc	concreto armado 210 kg/cm2	
	Tipo de tubería	tp	pvc	
	Diámetro de tubería	dt	2	plg
	Clase de tubería	ct	10	
	Caja de válvulas- exterior	cv (exterior)	0.95x060	

	Caja de válvulas-interior	cv (interior)	0.52x0.60	
	Distancia del floramiento y la Cámara húmeda	l	1.43	m
	Ancho de pantalla humedad	b	1.1	m
	Altura de la cámara húmeda	ht	1.1	cm
	Diámetro del orificio de pantalla	d	2"	plg
	Diámetro de rebose y limpieza	d	2"	plg
	Numero de ranuras	n° r	115	und
	Diámetro de la canastilla	dcan	2"	plg
	Válvula compuerta	vc	1/2"	plg

**Fuente.** Elaboración propia-2022.

**Tabla 02.** Mejoramiento de la línea de conducción.

COMPONENTES	DESCRIPCION	SIMBOLOGIA	RESULTADO	UNIDAD
MEJORAMIENTO DE LA LINEA DE CONDUCCION	Caudal de diseño	Qmd	0.36	Lit/seg
	Tipo de tubería	Tb	PVC	
	Clase de tubería	Ctb	10	
	Tramo 1	Tr	340	m
	Cota de inicio"	CI	1035.68	m.s.n.m
	Cota final	CF	1009.00	m.s.n.m
	Desnivel	Dn	26.68	m
	Tramo 2	Tr	108.19	m
	Cota de inicio	CI	1007.55	m.s.n.m
	Cota final"	CF	964.015	m.s.n.m
	Desnivel	Dn	43.54	m
	Velocidades	V- Tramo 1 V- Tramo 2	0.20 0.30	m/seg m/seg
	Diámetro en ambos tramos	D	1 1/2"	plg
	Perdida de cargas	Pc- Tramo 1 Pc- Tramo 2	84.15 402.39	m m
	Presiones	Pr- Tramo 1 Pr- Tramo 2	26.25 43.39	m m
	Cámara de rompe presión	CRP - 6	1 1/2"	plg

**Fuente.** Elaboración propia-2022.

**Tabla 03.** Mejoramiento del reservorio de 10m3.



COMPONENTES	DESCRIPCION	SIMBOLOGIA	RESULTADO	UNIDAD
MEJORAMIENTO DEI RESERVORIO	Altitud	alt	997.639	m.s.n.m
	Forma"	for	RECTANGULAR	
	Volumen de reservorio	vt	10	m3
	Tipo	tp	APOYADO	
	Material de construcción	mc	CONCRETO ARMADO 210 KG/CM2	
	Ancho interno"	b	2.5	m
	Borde libre	b.l	0.3	m
	Altura total del agua"	ha	1.9	m
	Tiempo de vaciado asumido  (segundos)		1800	seg
	Diámetro de rebose	dr	4" a 2"	pulg
	Diámetro de limpia	dl	2	pulg
	Diámetro de ventilación	dv	3	pulg
	Diámetro de canastilla	dc	1 1/2"	pulg
	Número de total de ranuras"	r	35	und
	Cerco perimétrico	cp	no cuenta	
	Caseta de desinfección	cd	0.90x1.20	
	Volumen de caseta de desinfección	vcd	60	LT
Cantidad de gotas	cdg	12	gotas/s	

**Fuente.** Elaboración propia-2022.

**Tabla 04.** Mejoramiento de la línea de aducción.

COMPONENTES	DESCRIPCION	SIMBOLOGIA	RESULTADO	UNIDAD
MEJORAMIENTO DE LA LINEA DE ADUCCION	Caudal de diseño	Qmh	0.56	Lt/seg
	Tipo de tubería	Tb	PVC	
	Clase de tubería	Ctb	10	
	Cota de inicio"	CI	1007.55	m.s.n.m
	Cota final	CF	964.015	m.s.n.m
	Tramo 1	Tr	108.19	m
	Desnivel	Dn	43.535	m
	Velocidad"	V	0.5	m/seg
	Diámetro"	D	1 1/2"	pulg
	Pérdida de carga presión	Pc	0.83	m/m
		Pr	42.7	m

**Fuente.** Elaboración propia-2022.

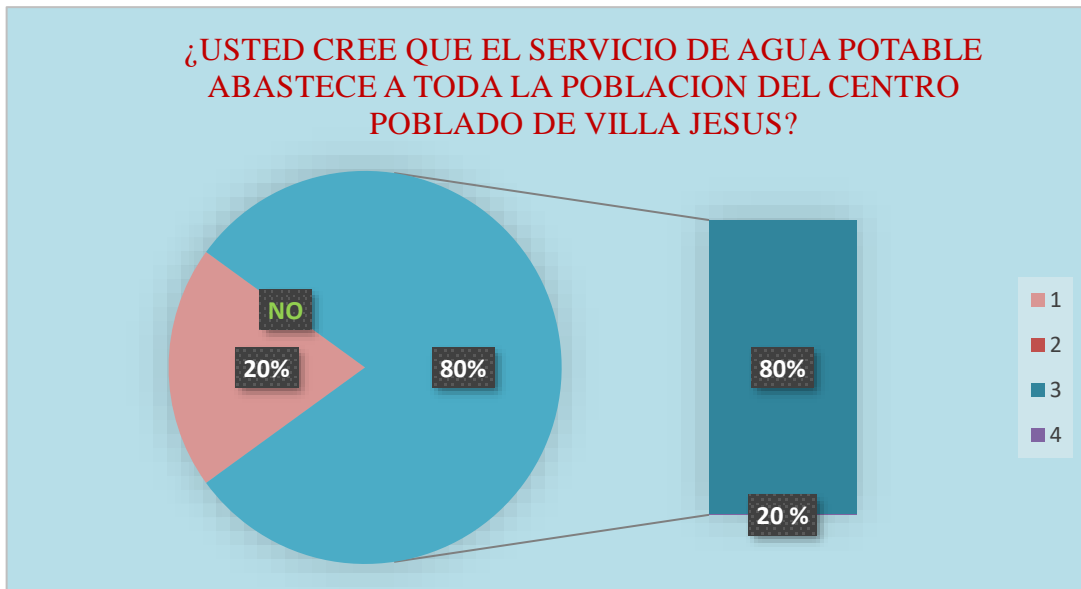
**Tabla 05.** Mejoramiento de la red de distribución.

COMPONENTES	DESCRIPCION	SIMBOLOGIA	RESULTADO	UNIDAD
MEJORAMIENTO DE LA RED DE DISTRIBUCION	Caudal de diseño	Qmh	0.307	Lt/seg
	Caudal unitario	2Qu	0.0124	Lt/seg
	Tipo de red de distribución	Trd	red abierta	
	Viviendas	Viv.	30	m
	Diámetro principal	D	1 1/2"	pulg
	Diámetro ramal	D	1 1/2"	pulg
	Tipo de tubería	Tb"	PVC	
	Clase de tubería	Ctb	10	
	Presión mínima (vivienda)	Pr	24	m
	Presión máxima (vivienda)"	Pr	42	m
	Velocidad mínima (tubería)	v	0.3	m/s2

**Fuente.** Elaboración propia-2022.

**3.- Dando respuesta a mi tercer objetivo específico:** Determinar la incidencia en la condición sanitaria del centro poblado Villa Jesús, distrito Rio Negro, provincia Satipo, Departamento Junín – 2022.

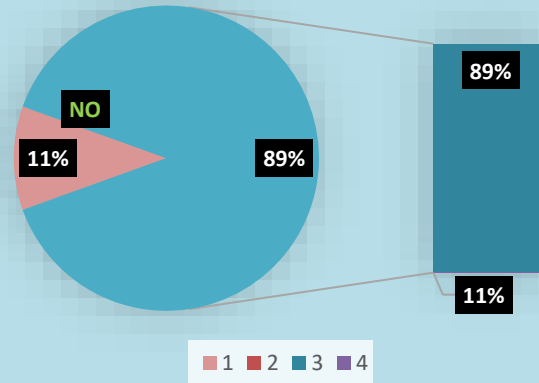
**Grafico 1.** Cantidad del agua



**Fuente:** Elaboración propia - 2022

**Grafico 2.** Cobertura del servicio

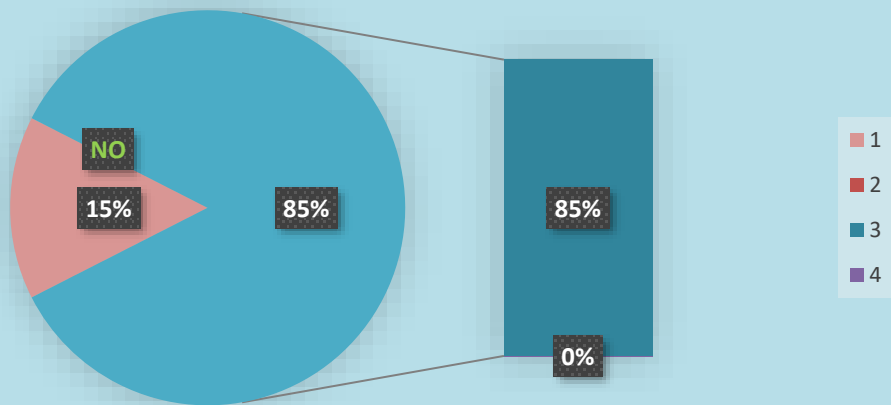
¿USTED CREE QUE CON MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE SE GENERARA UNA MEJOROR COBERTURA DE SERVICIO?



Fuente: Elaboración propia – 2022

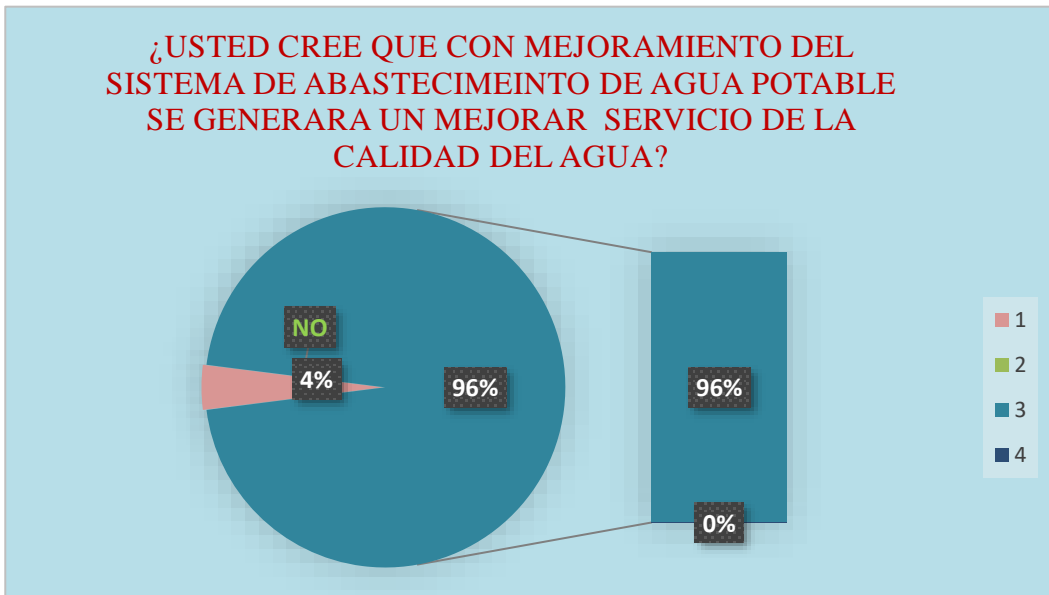
**Grafico 3.** Calidad de vida con el servicio

¿USTED CREE QUE EL MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE OPTIMIZARA LA CALIDAD VIDA?



Fuente: Elaboración propia - 2022

**Grafico 4. Calidad del servicio**



**Fuente:** Elaboración propia - 2022

## **5.2. Análisis de los resultados**

### **A) Evaluación del sistema del agua potable existente**

#### **A.1. Captación**

En este mecanismo se estableció estado “bajo”, ya que no cuenta con un cerco perimétrico, y el servicio del agua potable no es continuo, ya que la población se ve obligado a consumir agua del riachuelo, y pozos, asimismo los habitantes son propensos a adquirir enfermedades estomacales, infección, cólera y llegar a ingerir residuos como arenillas y/o pequeñas partículas de piedras, ocasionando en futuro vesículas. En la tesis de Valverde titulada “Evaluación del sistema de agua potable en el centro poblado de Shansha – 2017”, los ciudadanos no tienen un servicio continuo, y por esta razón, se ve obligado a almacenar recursos hídricos para la fuente de canales de riego.

#### **B) Línea de conducción**

Se determinó en un estado “bajo”, y se encuentra restringido temporalmente, y la JASS del centro poblado no cuenta con los recursos ni herramientas para su mantenimiento y funcionamiento; asimismo la población consume el servicio del agua potable del río cercano de la población. En la tesis de Herrera titulada “Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable y su incidencia en La Condición Sanitaria del centro poblado Huancapampa, distrito Recuay, provincia de Recuay, región de Áncash, Agosto – 2019”, su captación se encuentra en un estado de

restricción de funcionamiento, debido a las agresiones externas de carácter natural, y que la JASS no cuenta con las herramientas necesarias para la operación y mantenimiento del sistema, tampoco cuenta con válvulas de aire purga y cámara rompe presión por el cual planteo un nuevo diseño.

### **C) Reservorio**

Se determinó en un estado “bajo”, ya que no cuenta con los accesorios en buenas condiciones, no cuenta con un cerco perimétrico, con una caseta de cloración, por lo que no cuenta con un sistema de mantenimiento adecuado, el volumen del reservorio del centro poblado es el indicado para la población. En la tesis de Melgarejo titulada “Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de abastecimiento de agua potable y alcantarillado del centro poblado nuevo Moro, distrito de Moro, Áncash – 2018”, propuso el mejoramiento de sistema de agua potable y alcantarillado; para así obtener en buen estado el componente indicado.

### **D) Línea de aducción y red de distribución**

Se determinó en un estado “regular”, en la línea de aducción, tiene una tubería de un diámetro de 2” plg, tipo PVC, clase 10 y la tiene línea de distribución es de ¾” pulgada, porque es necesario realizar la obtención de datos reales como precisión y caudal aplicando métodos de muestreo. En la tesis de Chafla titulada “Operación del sistema de abastecimiento de agua potable de la parroquia Río Negro, Cantón Baños, Provincia de Tungurahua”, donde la obtención de datos reales como precisión y caudal aplicando métodos de muestreo,

permitieron tener un educado análisis de cómo trabajar en el presentemente la red de conducción y distribución, se encuentra, para así obtener en los datos exactos el componente indicado.

## VI. Conclusiones

1. Se concluye que, en el centro poblado de Villa Jesús, en la actualidad se encuentra el sistema de abastecimiento de agua potable en estado con muchas incorrecciones por mismos motivo a los años de antigüedad y en su mayoría los accesorios necesitan realizar un mejoramiento, que se pudo observar tal como en: la captación, la cámara húmeda se encuentra en condiciones, donde la patología del concreto no se encuentra en estado recomendable, en la cámara seca los accesorios están deteriorados oxidados por la humedad, le hace falta un cerco perimétrico y le falta algunos accesorios, en la conducción, en algunos tramos se encuentra fuera de su lugar o sobresalidas, asimismo expuestas a los fuertes cambios climáticos, de los rallos solares y lluvias, roturas ocasionados por los animales, no cuentan válvulas de purga ni válvula de aire, por lo que no se puede realizar la limpia; en el reservorio de almacenamientono, no cuenta con un ningún tipo cerco perimétrico y no cuenta con el sistema de cloración, en la línea de aducción es de 2", el caudal del agua es no es coherente con cantidad población ya es tipo sistema abierto, de igual manera en ciertos tramos del reservorio a la línea de distribución se encuentran sobresalidas no están enterrada asimismo expuesta a los fuertes cambios climáticos y roturas ocasionados por agentes externos, en la red de distribución las tuberías principales y las secundarias se encuentran a la intemperie en diversos tramos expuestas a contaminación, las válvulas de control están deterioradas y la clase de tuberío es la recomendada ni el tipo de tubería no es recomendable, encontramos que en la caseta de válvula están oxidadas con la tapa de concreto abierto, expuestas a la contaminación y humedad, la cámara



húmeda no se encuentra en un estado recomendado para su funcionamiento.

2. Se concluye que el mejoramiento que se realizará al sistema de abastecimiento de agua potable del centro poblado Villa Jesús, cumpla con los parámetros de las normas, donde abarca del sistema de la captación manantial de tipo ladera, que contará con un caudal máximo de la fuente de 1.24 lt/seg. y el caudal máximo diario de 0.37 lts/seg., este componente tendrá una cámara humedad de 1.10 mts de ancho x 1.10 mts de altura y una cámara seca de 0.80mts x 0.95 mts con todos sus accesorios, tendrá tuberías de limpieza y rebose de 2.00 pulg., una tubería de salida de 1pulg., así como también los demás accesorios que se requieren y el cerco perimétrico, el diseño hidráulico de la línea de conducción contará con un caudal de diseño máximo diario de 0.36 lt/s, con una longitud de 340.00 m, con un diámetro de tubería de 1 1/2” plg, clase 10.00, tipo PVC, contará con una cámara rompedor tipo 6.00 y también con una válvula de aire y purga, el reservorio contará un volumen de 10.00 m<sup>3</sup>, con tuberías de rebose y limpieza de 2.00plg y los demás accesorios requeridos, con un cerco perimétrico, el diseño hidráulico de la línea de aducción contará con un caudal máximo horario de 0.56 lt/s, de una longitud de 108.19m, se determina una tubería de diámetro de 1 ½” plg, tipo PVC, clase 10, enterrada a 55.00 cm, en la red de distribución contará con un caudal máximo horario de 0.37 lt/s, el diseño hidráulico para las 33.00 viviendas, obtuvimos el resultados de tuberías principales de un diámetro de 1 1/2” plg y ¾ plg en los ramales.
3. Se concluye que la condición sanitaria en el centro poblado Villa Jesús, de la provincia de Satipo, se encuentra en un estado en general “Regular”, motivo por que se encuentra con debido a los componentes que cuentan con averíos en

su mayoría, por lo que esto se determinó mediante fichas y estudios reglamentados, obteniendo una cobertura “Buena”, que es abastecible para la mayoría de la población que habitan en centro poblado de Villa Jesús, una cantidad de agua “Buena”, una continuidad de servicio “Regular”, así mismo la calidad del agua está al desconforme de la población ya que se encuentra en un estado “Muy bajo”.

## Aspectos Complementarios

### Recomendaciones:

1. Se recomienda para diseñar un sistema de abastecimiento de agua potable en primer lugar es necesario realizar el periodo de diseño, donde dicha evaluación, es primordial para la vulnerabilidad de la infraestructura y crecimiento poblacional, asimismo para evaluar el diseño de una captación se tiene que ver qué tipo de fuente existe para el consumo de los habitantes del centro poblado, si en este caso fuese de ladera, es necesario tener en cuenta que la estructura tenga 3 partes (protección de afloramiento, cámara humedad y seca), necesariamente es recomendable que cuenta con un cerco perimétrico, en la línea de conducción y aducción identificar el nivel de altura de la captación y el reservorio (para conducción) del reservorio a red de distribución (para aducción) determinando el tipo de sistema contamos ya que puede ser por gravedad o por bombeo.
2. Para la para la captación se recomienda verificar que cuenta con una cámara rompe presión tipo 6 para la conducción si tiene (CRP6) evaluar también sus partes de dicho componente “cámara húmeda, cámara seca y tapas sanitarias) y de tal manera se deberá contar con válvulas de aire y de purga.
3. Para el reservorio de almacenamiento, es necesario ver la ubicación, el volumen del reservorio, que puede ser abastecible para toda la población, es necesario que cuenta con un cerco perimétrico, una caseta de válvulas y una caseta de cloración, en la red de distribución ver la distribución de cada vivienda y determinar el tipo de sistema de red que se va trabajar, ver la clase de tubería, el tipo y el diámetro de las tuberías, están empleándose según al reglamentado en la Resolución Ministerial N° 192.
4. Se recomienda realizar su manteniendo temporalmente las estructuras del

sistema de agua, ya que esto permitirá y mejora la calidad de vida, previniendo de alguna manera enfermedades que traen consecuencias a corto plazo o largo plazo problemas que atentan contra la salud, asimismo podrá ayudarnos a evaluar la incidencia en la condición sanitaria de la población.

## Referencias bibliográficas

- (1) Tahua S. Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable del caserío de Socos Alto, distrito de Yanama, provincia de Yungay, región Ancash, para su incidencia en la condición sanitaria de la población – 2021 [Tesis para el título profesional], pg. [1]. Chicbote, Perú: Universidad Católica Los Ángeles de Chicbote; 2021.
- (2) Amaranto, C. Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable, para su incidencia en la condición sanitaria de la población del centro poblado de Huantumey, distrito de Huaraz, provincia de Huaraz, departamento de Áncash – 2021 [Tesis para el título profesional], pg. [2]. Chicbote, Perú: Universidad Católica Los Ángeles de Chicbote; 2022.
- (3) Melgarejo, Y. Evaluación y Mejoramiento del Sistema de Abastecimiento de Agua Potable y Alcantarillado del Centro Poblado Nuevo Moro, Distrito de Moro, Ancash - 2018 [Tesis para el título profesional], pg. [8]. Nuevo Chicbote, Perú: Universidad César Vallejo; 2018.  
  
<https://hdl.handle.net/20.500.12692/23753>
- (4) Herrera, M. Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable y su incidencia en La Condición Sanitaria del centro poblado Huancapampa, distrito Recuay, provincia de Recuay, región de Áncash, Agosto – 2019 [Tesis para el título profesional], pg. [5]. Chicbote, Perú: Universidad Católica Los Ángeles de Chicbote; 2019.
- (5) Valverde, L Evaluación del sistema de agua potable en el centro poblado de Shansha – 2017 – propuesta de mejoramiento [Tesis para el título profesional], pg. [8]. Huaraz, Perú: Universidad César Vallejo; 2018.

- (6) Albarrán, L Evaluación de los sistemas de abastecimiento de agua potable de la localidad de Shirac, San Marcos - Cajamarca. Propuesta de mejora [Tesis para el título profesional], pg [5]. Cajamarca, Perú: Universidad Nacional de Cajamarca; 2019.
- (7) Chafla, Á Operación del sistema de abastecimiento de agua potable de la parroquia Río Negro, Cantón Baños, Provincia de Tungurahua [Tesis para el título profesional], pg [5]. Ambato, Ecuador: Universidad Técnica de Ambato; 2016.
- (8) Ramírez J. Diseño de un sistema de distribución de agua para la instalación de hidrantes en la sede central del Instituto Tecnológico de Costa Rica - 2016 [Tesis para el título profesional], pg. [177; 45-55-98]. Cartago, Costa Rica: Instituto Tecnológico de Costa Rica; 2016.
- (9) Trejo, H Diseño de sistemas de abastecimiento de agua potable para el Caserío La Cuesta, Cantón Tunas y diseño de puente vehicular para el Caserío El Aguacate, Jutiapa, Jutiapa [Tesis para el título profesional], pg [5]. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala; 2016.
- (10) Quispe E. Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable del caserío de Asay, distrito Huacrachuco, provincia Marañón, región Huánuco y su incidencia en la condición sanitaria de la población - 2019 [Tesis para el título profesional], pg. [304; 66-72-176-172-177-198]. Chimbote, Perú: Universidad Católica los Ángeles de Chimbote; 2019.
- (11) Ayelen I., Sánchez L., Puccini V. El agua como recurso Limitado; [seriada en línea]; 28 de septiembre del 2013; [citado 2022 Agos. 02]: [13 pg; 03]. Disponible en: <https://es.slideshare.net/IrinaCiencias/el-agua-como-recurso-limitado>.
- (12) Julio O., Ciclo Hidrológico. GWP Perú; [seriada en línea]; 2011; [citado 2022 Agos. 02]: [44 pg; 06]. Disponible en:

[https://www.gwp.org/globalassets/global/gwpsam\\_files/publicaciones/varios/ciclo\\_hidrologico.pdf](https://www.gwp.org/globalassets/global/gwpsam_files/publicaciones/varios/ciclo_hidrologico.pdf).

- (13) Reglamento Nacional de Edificaciones. Obras de saneamiento. Captación Conducción de Agua para Consumo humano. [OS. 010]; [09 pg; 06-07]. Lima: Ministerio de vivienda, construcción y saneamiento; 2016.
- (14) Málaga F. et al. Sistema de abastecimiento de agua y desagüe para el centro poblado Umapalca-Sabandía-Arequipa [Tesis para optar título], pg: [355;01- 31-45-78]. Trujillo, Perú: Universidad Católica Santa María; 2012.
- (15) Arrocha S. Abastecimiento de agua. Perú: Cuadecon; 1999.
- (16) Agüero R. Sistema de abastecimiento por gravedad sin tratamiento 1ª ed. Lima: Asociación Servicios Educativos Rurales. 2004.
- (17) Sheila CS. Apuntes sobre la red de distribución de agua potable. [Internet]. CivilGeeks.com; 2016. [revisión 2016; citado 2022 Agos. 02]. Disponible de: <https://civilgeeks.com/2016/04/01/apuntes-sobre-la-red-de-distribucion-de-agua-potable/>
- (18) Aybar. Evaluación del abastecimiento de agua potable para gestionar adecuadamente la demanda poblacional utilizando la metodología sira 2010 en la ciudad de Chongoyape, Chiclayo, Lambayeque – 2019 [Tesis para el título profesional], pg. [154; 45-55-98]. Lima, Perú: Universidad San Martín de Porres; 2019.
- (19) Ministerio de Salud. Condiciones sanitarias [Internet]. [consultado 2022 Agos 5]. Disponible en: [http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/08/08\\_3095\\_C.pdf](http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/08/08_3095_C.pdf)
- (20) Alvarado P. Estudios y diseños del sistema de agua potable del barrio San Vicente, parroquia Nambacola, cantón Gonzanama [Tesis para el título profesional], pg. [141; 31]. Loja, Ecuador: Universidad Técnica de Loja; 2014.

- (21) Huamán C. et al., Sistema de abastecimiento de agua potable de la localidad de Chisquilla - distrito de Chisquilla - provincia de Bongará - región Amazonas [Tesis para el título profesional], pg. [152; 31]. Perú. Universidad Privada Antenor Orrego – 2019.
- (22) Ministerio de de Medio Ambiente y Agua. Proyectos de abastecimiento de agua potable con enfoque de género para Zonas Rurales [Internet]. [consultado 2022 Agos 5]. Disponible en: [https://www.bivica.org/files/6002\\_M%C3%B3dulo2\\_C3%20Tema1%20fuentes%20de%20agua.pdf](https://www.bivica.org/files/6002_M%C3%B3dulo2_C3%20Tema1%20fuentes%20de%20agua.pdf)
- (23) Moreno E. Metodología de Pesquisa Científica, blogger.com. 2014 [citado 2022 Agos. 02]. [01 pg]. Disponible en: <http://pasos-pesquisa-cientifica.blogspot.com/2014/10/un-universo-en-la-investigacion.html>
- (24) Norma técnica de diseño: opciones tecnológicas para sistemas de saneamiento en el ámbito rural. Ley N° 30156. Resolución Ministerial N°192 (16-05-2018)
- (25) Hernández C. Evaluación de la calidad del agua para consumo humano y propuesta de alternativas tendientes a su mejora, en la Comunidad de 4 Millas de Matina, Limón. [Tesis para optar título], pg: [130; 01-19-69]. Heredia, Costa Rica: Universidad Nacional; 2016
- (26) Organización Panamericana de la Salud. Guías para El Diseño de Reservorios Elevados de Agua Potable [Internet]. [consultado 2022 Agos 5]. Disponible en: [https://sswm.info/sites/default/files/reference\\_attachments/OPS%202005c%20Reservorios%20elevados.pdf](https://sswm.info/sites/default/files/reference_attachments/OPS%202005c%20Reservorios%20elevados.pdf)
- (27) Organización Panamericana de la Salud. Guía Para el diseño y construcción de captación de manantiales. 2004 [citado 2022 Agos. 02]. [25 pg; 18]. Lima, Perú.
- (28) Crispín A. Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua



potable de la localidad de Saucopata, distrito de Chilia, provincia Pataz, región La Libertad y su incidencia en la condición sanitaria de la población – 2020 [Tesis para el título profesional], pg. [253; 17-44-45-46-53-107]. Chimbote, Perú: Universidad Católica los Ángeles; 2020.

- (29) Adames E. Unidades. Slideplayer.es. 2014 [citado 2022 Agos. 02]. pg: [16; 09]. Disponible en: <https://slideplayer.es/slide/117288/>
- (30) Rangel E. Presión hidrostática. SlideShare [Seriada en línea] 2013 [citado 2022 Agos. 02]: [22 pg; 14]. Disponible en: <https://es.slideshare.net/EstelaRangel/presion-hidrostatica-22271218>
- (31) Grinaldo S. Evaluación del sistema de abastecimiento de agua. CourseHero [Seriada en línea] 2016 [citado 2022 Agos. 02]: [11 pg; 01]. Disponible en: <https://www.coursehero.com/file/p64bu7g/Seg%C3%BAAn-la-Real-Academia-Espa%C3%B1ola-Evaluar-significa-1-Se%C3%B1alar-el-valor-del-algo/>

## **Anexos**

**Tabla 6.** Coordenadas del levantamiento

<b>PUNTO</b>	<b>NORTE</b>	<b>ESTE</b>	<b>ALTURA</b>	<b>DESCRIPCION</b>
1	8776224.22	534789.644	898.894	E1
2	8776228.94	534787.544	898.95	NM
3	8776232.44	534789.836	898.93	PON
4	8776232.48	534794.171	898.973	PON
5	8776228.57	534791.656	899.018	PON
6	8776220.94	534795.884	899.119	VIV
7	8776209.46	534811.256	900.48	VIV
8	8776213.07	534787.487	902.594	VIV
9	8776212.3	534795.809	902.383	VIV
10	8776217.01	534791.254	899.234	RELL
11	8776243.72	534791.632	898.332	VIV
12	8776247.98	534794.046	898.531	VIV
13	8776246.49	534808.365	898.781	VIV
14	8776253.42	534811.16	898.879	VIV
15	8776260.02	534813.378	899.085	VIV
16	8776274.81	534805.943	899.291	E2
17	8776246.72	534837.139	899.709	VIV
18	8776282.25	534804.873	899.552	VIV
19	8776285.69	534806.19	899.638	VIV
20	8776256.35	534804.471	899.034	EJE
21	8776290.88	534811.939	900.362	EJE
22	8776315.4	534810.441	902.446	EJE
23	8776366.25	534814.441	903.733	E3
24	8776326.35	534809.784	903.18	EJE
25	8776354.43	534813.154	904.397	EJE
26	8776374.42	534814.742	903.197	EJE
27	8776407.84	534826.781	901.108	E4
28	8776391.57	534820.722	902.084	EJE
29	8776454.7	534878.363	898.328	E5
30	8776422.01	534840.921	900.687	EJE
31	8776440.33	534862.884	900.002	EJE
32	8776456.55	534880.661	898.867	CAM
33	8776456.78	534857.295	891.503	CAM
34	8776459.85	534850.306	893.416	CAM
35	8776462.26	534842.387	896.553	VIV
36	8776477.33	534790.944	901.807	VIV
37	8776471.41	534766.582	907.835	VIV
38	8776512.45	534969.844	892.902	E6
39	8776485.61	534930.643	895.265	EJE
40	8776508.51	534953.374	893.216	LOSA
41	8776515.06	534967.607	892.842	LOSA

42	8776519.2	534988.042	891.984	VIV
43	8776510.23	534985.659	892.091	VIV
44	8776508.73	534981.072	892.774	CASA
45	8776489.18	534976.669	892.92	CASA
46	8776501.46	535013.378	892.731	CASA
47	8776504.24	535012.197	891.994	CASA
48	8776522.94	534973.427	892.801	PUENTE
49	8776524.54	534977.359	892.851	PU
50	8776530.03	534973.444	892.806	PU
51	8776537.4	534977.627	891.551	VIV
52	8776543.86	534976.281	892.269	VIV
53	8776567.22	534966.568	896.501	VIV
54	8776564.69	534957.922	895.795	VIV
55	8776597.36	534943.231	909.777	VIV
56	8776601.56	534943.239	909.826	E7
57	8776606.44	534937.524	909.711	VIV
58	8776611.47	534938.643	910.119	VIV
59	8776605.53	534971.049	912.84	E8
60	8776594.69	535025.684	919.603	E9
61	8776637.09	535054.86	926.2	E10
62	8776715.75	535050.619	931.229	E10
63	8776735.39	535082.874	931.917	VIV
64	8776730.35	535082.925	932.067	VIV
65	8776727.55	535099.482	932.262	VIV
66	8776719.83	535109.243	932.304	VIV
67	8776724.74	535112.368	932.355	VIV
68	8776222.66	534814.778	900.081	EJE
69	8776222.66	534814.778	900.069	EJE
70	8776210.04	534828.526	902.102	EJE
71	8776210.15	534828.526	902.098	EJE
72	8776203.61	534843.046	903.435	EJE
73	8776203.61	534842.936	903.431	EJE
74	8776187.44	534862.906	904.974	EJE
75	8776180.36	534871.199	904.784	EJE
76	8776173.06	534875.014	905.025	EJE
77	8776145.95	534894.317	907.642	EJE
78	8776125.69	534917.668	909.653	EJE
79	8776111.31	534922.895	911.054	EJE
80	8776091.62	534928.772	912.555	EJE
81	8776065.96	534929.618	914.282	EJE
82	8776059.44	534927.973	915.17	EJE
83	8776054.25	534926.548	915.728	EJE
84	8776038.22	534917.793	917.25	EJE
85	8776028.72	534912.759	917.961	EJE
86	8776023.08	534909.585	918.385	EJE

87	8776011.15	534903.784	919.017	EJE
88	8775997.66	534903.223	918.343	EJE
89	8775964.59	534904.826	916.484	EJE
90	8775942.59	534909.718	916.274	EJE
91	8775924.11	534915.268	917.378	EJE
92	8775906.66	534901.269	919.843	EJE
93	8775900.03	534895.255	921.428	EJE
94	8775880.58	534884.203	923.72	EJE
95	8775866.98	534886.155	925.942	EJE
96	8775848.28	534898.367	925.421	EJE
97	8775823.84	534899.651	926.236	EJE
98	8775796.98	534895.691	927.838	EJE
99	8775796.77	534883.021	930.425	EJE
100	8775789.15	534876.132	932.394	EJE
101	8775773.79	534864.539	934.112	EJE
102	8775752.34	534860.038	934.254	EJE
103	8775731.68	534850.295	936.654	EJE
104	8775705.03	534845.024	939.072	EJE
105	8775679.72	534837.024	940.694	EJE
106	8775665.8	534822.811	942.276	EJE
107	8775650.01	534802.917	944.184	EJE
108	8775550.64	534773.65	955.973	EJE
109	8775544.01	534771.786	956.899	EJE
110	8775534.73	534759.434	956.477	viv
111	8775534.73	534759.434	956.48	viv
112	8775455.45	534757.602	972.182	EJE
113	8775423.07	534747.738	978.243	EJE
114	8775400.84	534748.37	982.297	EJE
115	8775340.6	534727.008	974.496	viv
116	8775340.6	534727.008	974.501	viv
117	8775346.53	534764.804	993.86	EJE
118	8775340.78	534765.234	994.705	EJE
119	8775389.41	534790.843	1006.309	EJE
120	8775389.41	534790.952	1006.31	EJE
121	8775286.69	534786.474	1008.591	EJE
122	8775277.07	534787.446	1010.701	EJE
123	8775267.56	534783.286	1013.039	EJE
124	8775267.56	534783.286	1013.038	EJE
125	8775233.53	534765.557	1017.363	EJE
126	8775234.75	534758.459	1018.608	EJE
127	8775223.28	534731.252	1023.656	EJE
128	8775213.88	534734.846	1026.116	EJE
129	8775191.64	534742.577	1033.532	EJE
130	8775191.64	534742.686	1033.531	EJE
131	8775211.2	534755.703	1030.721	EJE

132	8775211.2	534755.813	1030.721	EJE
133	8775205.88	534765.636	1031.896	EJE
134	8775205.1	534776.557	1032.92	EJE
135	8775204.98	534783.874	1034.526	EJE
136	8775212.05	534792.401	1035.814	EJE
137	8775217.78	534805.295	1036.921	EJE
138	8775220.09	534818.294	1040.338	EJE
139	8775216.99	534825.717	1043.219	EJE
140	8775213.55	534837.727	1045.689	EJE
141	8775212.54	534851.269	1048.52	EJE
142	8775210.09	534865.901	1052.055	EJE
143	8775208.64	534876.057	1054.699	EJE
144	8775209.52	534880.536	1056.697	EJE
145	8775214.92	534893.101	1058.844	EJE
146	8775220.11	534902.172	1060.886	EJE
147	8775226.41	534908.841	1063.06	EJE
148	8775235.35	534924.577	1065.626	EJE
149	8775281.06	534987.863	1076.917	EJE
150	8775287.8	534989.29	1076.882	EJE
151	8775304.05	534989.635	1080.585	EJE
152	8775319.98	534988.997	1081.996	EJE
153	8775340.88	534986.616	1085.787	EJE
154	8775349.06	534985.096	1086.726	EJE
155	8775409.77	534980.247	1088.175	EJE
156	8775411.76	534980.576	1088.407	EJE
157	8775426.55	535002.654	1084.56	EJE
158	8775426.55	535002.654	1084.566	EJE
159	8775353.26	535193.923	1039.517	EJE
160	8775356.47	535190.432	1039.517	EJE
161	8775355.58	535192.943	1042.325	EJE
162	8775366.75	535189.678	1043.597	EJE
163	8775362.09	535202.998	1039.276	EJE
164	8775364.97	535203.328	1035.679	cap
165	8775364.97	535203.328	1035.69	cap
166	8775377.47	535194.277	1049.29	EJE
167	8775391.74	535191.016	1051.722	EJE
168	8775404.13	535187.425	1054.429	EJE
169	8775455.89	535178.962	1064.784	EJE
170	8775466.95	535176.899	1067.134	EJE
171	8775472.48	535171.772	1070.161	EJE
172	8775474.61	535144.251	1073.983	EJE
173	8775465.71	535092.363	1081.376	EJE
174	8775995.19	534935.768	925.2	EJE
175	8775998.95	534937.519	925.202	EJE
176	8776008.9	534939.715	926.525	EJE

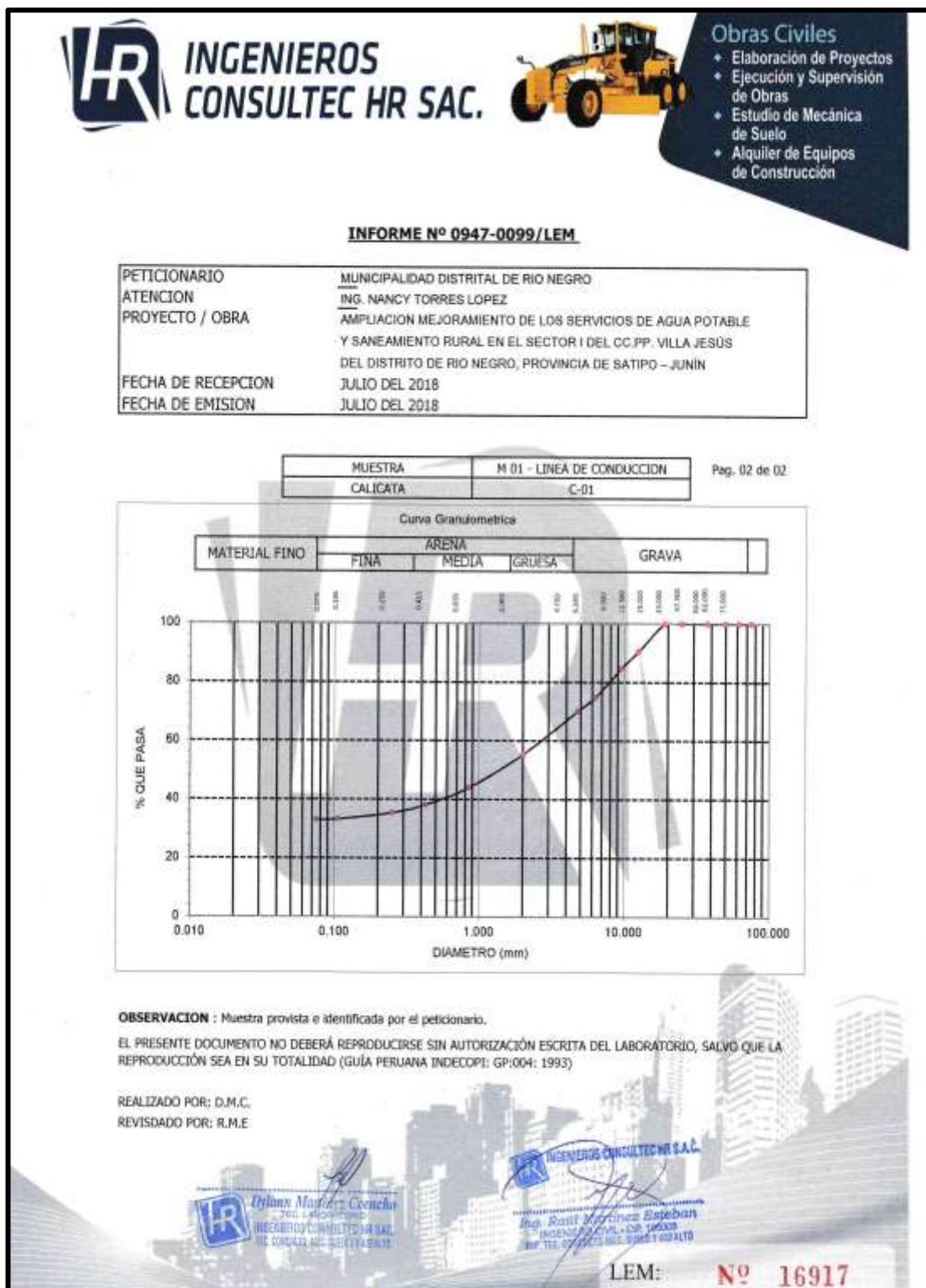
177	8776019.17	534947.589	928.403	EJE
178	8776021.82	534957.094	929.617	EJE
179	8776023.9	534968.128	931.412	EJE
180	8776028.42	534983.641	929.743	EJE
181	8776025.98	534996.308	929.143	EJE
182	8776014.35	535008.637	927.829	EJE
183	8776005.93	535025.011	926.021	EJE
184	8776001.39	535034.29	925.556	EJE
185	8775994.4	535050.665	926.164	EJE
186	8775979.12	535075.005	927.057	EJE
187	8775966.71	535099.129	928.603	EJE
188	8775957.4	535113.863	930.791	EJE
189	8775948.32	535126.413	932.46	EJE
190	8775934.49	535141.252	934.645	EJE
191	8775908.48	535165.908	936.651	EJE
192	8775884.48	535169.814	939.406	EJE
193	8775874.86	535171.114	939.726	EJE
194	8775863.57	535180.604	941.05	EJE
195	8775860.13	535185.078	941.03	EJE
196	8775855.7	535194.247	942.691	EJE
197	8775857.68	535203.97	944.521	EJE
198	8775868.28	535214.139	945.244	EJE
199	8775878.22	535225.617	945.693	EJE
200	8775872.35	535239.591	947.991	EJE
201	8775861.73	535244.167	950.91	EJE
202	8775856.42	535246.236	951.372	EJE
203	8775829.98	535259.205	955.276	EJE
204	8775812.16	535275.24	957.069	EJE
205	8775801.87	535276.977	957.969	EJE
206	8775793.36	535280.681	959.04	EJE
207	8775779.42	535286.891	960.973	EJE
208	8775760.83	535296.701	958.688	VIVIENDA
209	8775760.83	535296.591	958.684	VIVIENDA
210	8775748.67	535296.578	958.385	VIVIENDA
211	8775748.56	535296.578	958.382	VIVIENDA
212	8775748.67	535296.578	958.379	EJE
213	8775637.53	535412.884	961.543	EJE
214	8775637.53	535412.884	961.539	EJE
215	8775657.09	535219.153	1004.538	EJE
216	8775656.98	535219.044	1004.537	EJE
217	8775656.32	535215.876	1007.583	reservo
218	8775656.2	535215.766	1007.583	reservo
219	8776034.28	534989.546	923.813	EJE
220	8776034.28	534989.546	923.813	EJE
221	8776035.38	534987.581	923.436	EJE

222	8776035.83	534985.615	923.434	EJE
223	8776046.12	534980.93	919.507	EJE
224	8776047.55	534980.385	919.501	EJE
225	8776054.3	534977.662	916.331	EJE
226	8776054.63	534976.68	916.33	EJE
227	8776055.08	534975.369	916.327	EJE
228	8776061.38	534972.864	914.63	EJE
229	8776065.48	534968.937	912.384	EJE
230	8776069.46	534965.774	912.375	EJE
231	8776073	534963.702	910.958	EJE
232	8776075.1	534964.251	911.116	EJE
233	8776076.1	534964.361	911.109	EJE
234	8776079.08	534966.548	911.103	EJE
235	8776083.73	534967.646	909.237	EJE
236	8776081.62	534973.978	909.358	EJE
237	8776081.29	534973.65	908.582	EJE
238	8776083.39	534967.208	908.803	EJE
239	8776083.62	534963.932	906.021	EJE
240	8776091.8	534967.217	906.311	EJE
241	8776095	534968.204	906.038	EJE
242	8776096	534968.314	905.377	EJE
243	8776101.31	534967.118	905.584	EJE
244	8776101.86	534966.027	905.453	EJE
245	8776109.6	534965.161	905.155	EJE
246	8776119.66	534970.852	906.986	pase
247	8776119.77	534970.742	906.985	pase
248	8776241.86	534850.623	901.757	EJE
249	8776242.08	534850.732	901.755	EJE
250	8776338.68	535092.102	949.366	EJE
251	8776328.38	535109.239	948.531	EJE
252	8776294.3	535134.869	968.242	EJE
253	8776256.91	535144.986	971.333	EJE
254	8776218.98	535146.474	976.786	EJE
255	8776197.31	535149.509	976.76	EJE
256	8776165.79	535150.13	976.728	EJE
257	8776135.26	535165.825	976.697	EJE
258	8776120.86	535185.469	976.675	EJE
259	8776114.31	535214.514	976.645	EJE
260	8776126.66	535241.504	976.614	EJE
261	8776124.55	535255.373	976.598	EJE
262	8776083.38	535283.398	977.247	EJE
263	8776051.06	535322.245	979.205	EJE
264	8776032.12	535345.706	979.645	EJE
265	8776020.92	535373.436	979.615	EJE
266	8776036.91	535413.973	979.812	EJE



267	8776060.56	535426.013	979.789	EJE
268	8776100.91	535436.433	979.75	EJE
269	8776135.42	535429.48	979.72	EJE
270	8776167.92	535430.608	979.691	EJE
271	8776184.61	535444.278	979.678	EJE
272	8776194.33	535450.842	979.665	EJE
273	8776260.85	535490.015	989.453	EJE
274	8776288.88	535542.144	992.777	EJE
275	8776315.82	535582.366	993.835	EJE
276	8776348.76	535584.477	993.803	EJE
277	8776366.98	535512.193	978.7	EJE
278	8776367.65	535501.927	975.86	EJE
279	8776368.43	535499.198	975.964	EJE
280	8776366.33	535492.861	975.392	EJE
281	8775786	534399.501	936.487	EJE
282	8775798.84	534393.945	933.197	EJE
283	8775808.14	534383.797	930.943	EJE
284	8775828.61	534369.402	930.054	EJE
285	8775846.63	534373.571	936.695	EJE
286	8775851.04	534381.549	938.745	EJE

## Anexo 2. Mecánica de suelos





**Obras Civiles**

- Elaboración de Proyectos
- Ejecución y Supervisión de Obras
- Estudio de Mecánica de Suelo
- Alquiler de Equipos de Construcción

**REGISTRO DE EXCAVACION - PERFIL ESTRATIGRAFICO**

ASTM D2488 - 09a Práctica estándar para la descripción e identificación de los suelos (Procedimiento Visual-Manual)

PETICIONARIO : <u>ING. NANCY TORRES LOPEZ</u> PROYECTO : <u>AMPLIACION MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL EN EL SECTOR I DEL CC.PP. VILLA JESÚS DEL DISTRITO DE RIO NEGRO , PROVINCIA DE SATIPO - JUNIN</u> UBICACION : <u>RIO NEGRO, SATIPO, JUNIN</u>		EXCAVACION : <u>C/M   C-01, LINEA DE CONDUCCION</u> NIVEL FREATICO : <u>No se encontro</u> TAMAÑO EXCAV. : <u>1.50 m</u> REGISTRADO POR : <u>R.M.E</u> REVISADO POR : <u>D.M.C.</u>			
PROFUNDIDAD (m)	CLASIFICACION		CONTENIDO DE HUMEDAD (%)	PESO VOLUMETRICO (gr/cm <sup>3</sup> )	DESCRIPCION Y CLASIFICACION DEL MATERIAL : COLOR, HUMEDAD NATURAL, PLASTICIDAD, ESTADO NATURAL DE COMPACTAD, FORMA DE LAS PARTICULAS, TAMAÑO MAXIMO DE PIEDRAS, PRESENCIA DE MATERIA ORGANICA, ETC.
	SIMBOLOS	GRAFICO			
0.30	Re				Suelo vegetal, predomina arena arcillosa con raices, color anaranjado oscuro.
1.50	SC-SM		7.49	1.911	Limo inorgánicos de baja plasticidad, bolonería de 2" y 4" en un 15 % aproximadamente.
IDENTIFICACION DE MUESTRAS Re: Material de relleno S/M: Sin muestra M-1: Muestra alterada N°1					NOTA: Calicata N°01- Excavacion a cielo abierto

**OBSERVACIONES:**

Muestra seleccionadas e identificadas en campo

El presente documento no deberá reproducirse sin la autorización escrita del laboratorio, salvo que la reproducción sea en su totalidad.

(GUÍA PERUANA INDECOPI: GP004: 1993)



**Dylan Alaniz Cuenca**  
 TEG  
 INGENIEROS CONSULTEC HR SAC.  
 TEG CONCRETO, SANEAMIENTO Y ASFALTO



**INGENIEROS CONSULTEC HR SAC.**  
**Ing. Román Muñoz Esteban**  
 INGENIERO EN GEOTECNIA (CIP: 19987)  
 TEG, TEG, CONSULTAS DE OBROS Y ASFALTO

**LEM: N° 16916**



**Obras Civiles**

- Elaboración de Proyectos
- Ejecución y Supervisión de Obras
- Estudio de Mecánica de Suelo
- Alquiler de Equipos de Construcción

**INFORME N° 00921-0017/LEM**

PROYECTO / OBRA	AMPLIACION MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL EN EL SECTOR I DEL CC.PP. VILLA JESUS DEL DISTRITO DE RIO NEGRO, PROVINCIA DE SATIPO - JUNIN
PETICIONARIO	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE RIO NEGRO
ATENCION	ING. NANCY TORRES LOPEZ
FECHA DE RECEPCION	JULIO DEL 2018
FECHA DE EMISION	JULIO DEL 2018

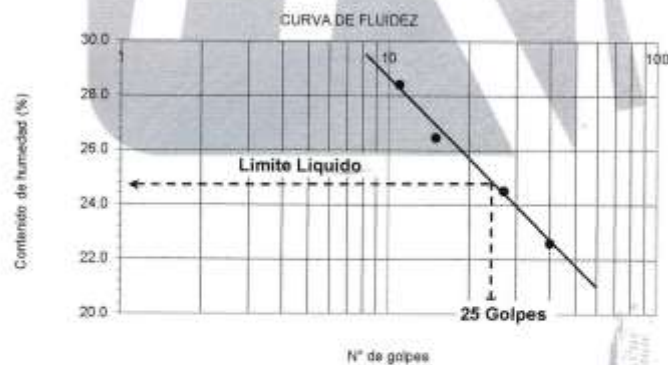
NORMA : ASTM D4318 - 1993 Standard test Method for Liquid Limit, Plastic Limit, and Plasticity Index of Soils.

NORMA : ITINTEC 336,129 - Norma Técnica Peruana - Part. 1999

CALICATA: C-01 LINEA DE CONDUCCION

**LIMITES DE CONSISTENCIA**

DATOS:	LIMITE LIQUIDO				LIMITE PLASTICO	
TARA N°	12	15	22	25	45	53
SUELO HUMEDO (gr)	58.1	54.1	58.4	86	54.8	54.9
SUELO SECO (gr)	49.87	47.9	50.87	56.4	49.7	50.1
PESO DEL AGUA (gr)	8.23	8.2	7.53	9.6	5.1	4.8
PESO TARA (gr)	22.3	22.5	22.4	22.6	22	22
SUELO SECO (gr)	27.57	25.3	28.47	33.8	27.7	28.1
N° GOLPES	40	27	15	11	18.41	17.08
CONT. DE HUMEDAD (%)	22.80	24.51	26.45	28.40	17.75	



LL = 24.80 %

LP = 17.75 %

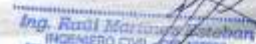
IP = 7.05 %

**OBSERVACION :**

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERÁ REPRODUCIRSE SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCIÓN SEA EN SU TOTALIDAD (LEY PERUANA INDECOPI: GP:004-1993)

 **Diana Mariana Ccoche**  
 T.C. LABORATORIO  
 INGENIEROS CONSULTEC HR SAC.  
 T.C. DISTRITO DE SAN JAYME

 **INGENIEROS CONSULTEC HR S.A.C.**

  
**Ing. Raul Martinez**  
 INGENIERO CIVIL (1980)  
 ESP. T.C. CONCRETO Y ACERO

LEM: **N° 16920**



**Obras Civiles**

- ◆ Elaboración de Proyectos
- ◆ Ejecución y Supervisión de Obras
- ◆ Estudio de Mecánica de Suelo
- ◆ Alquiler de Equipos de Construcción

**INFORME N° 0947-0099/LEM**

PETICIONARIO	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE RIO NEGRO
ATENCION	ING. NANCY TORRES LOPEZ
PROYECTO / OBRA	AMPLIACION MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL EN EL SECTOR I DEL CC.PP. VILLA JESUS DEL DISTRITO DE RIO NEGRO, PROVINCIA DE SATIPO - JUNIN
FECHA DE RECEPCION	JULIO DEL 2018
FECHA DE EMISION	JULIO DEL 2018

**ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO ASTM D422**

UBICACION	LINEA DE CONDUCCION
CALICATA	C-01
PROFUNDIDAD	1.50m
TAMIZ	% QUE PASA
3"	100.0
2 1/2"	100.0
2"	100.0
1 1/2"	100.0
1"	100.0
3/4"	100.0
1/2"	90.5
3/8"	84.6
1/4"	74.8
N°4	70.0
N°10	55.3
N°20	44.0
N°40	38.1
N°60	35.4
N°140	33.2
N°200	33.0
CLASIFICACION DE SUELOS	
CLASIF. SUCS	SC-SM
CLASIF. AASHTO	A-2-4 (0)

**OBSERVACION :** Muestras remitidas por el peticionario.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERÁ REPRODUCIRSE SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCIÓN SEA EN SU TOTALIDAD (GUÍA PERUANA INDECOPI: GP-004: 1993)

REALIZADO POR: D.M.C.

REVISADO POR: R.M.E



**Dylann Martinez Cuenca**  
INGENIERO CIVIL  
INGENIEROS CONSULTEC HR SAC.  
CALLE DEL COMERCIO 102, SAN JUAN DE LOS RIOS



**Ing. Raúl Martínez Pachan**  
INGENIERO CIVIL - CIE. TRONCA  
CALLE DEL COMERCIO 102, SAN JUAN DE LOS RIOS



LEM: **N° 16918**

### Anexo 3. Fichas técnicas


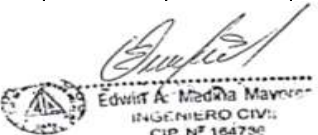
FICHA DE INFORMACIÓN TÉCNICA SISTEMAS DE AGUA Y SANEAMIENTO EN EL AMBITO RURAL							
						FECHA	1/10/2022
<b>I. OBJETIVO</b>							
"Evaluar y Mejorar el sistema de abastecimiento de agua potable para optar por la condición sanitaria del Centro Poblado de Villa Jesús, Distrito de Río Negro, Provincia de Satipo-Departamento de Junín" – 2022.							
<b>I. CONSULTOR RESPONSABLE</b>							
Kari Margot Montes Ames							
<b>II. DATOS GENERALES</b>							
2.1. UBICACIÓN:							
DEPARTAMENTO:	JUNIN	COORDENADAS UTM WGS 84			Zona:		
PROVINCIA:	SATIPO	Este	Norte	Elevacion	COD. UBIGEO		
DISTRITO:	RIO NEGRO						
LOCALIDAD (es):	C.P. VILLA JESUS						
2.2. POBLACIÓN BENEFICIARIA DEL SISTEMA:		180 Hab	VIVIENDAS		33		
2.3. ANTIGÜEDAD DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE		15 Años	HORAS DE SERVICIO		24		
2.4. ANTIGÜEDAD DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO		15 Años	HORAS DE SERVICIO		24		
2.5. SE ESTA GESTIONANDO UN NUEVO PROYECTO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA:		SI	<input checked="" type="checkbox"/>	NO			
CODIGO SNIP: <input type="text"/>							
<b>III. NOMBRE DE LA ORGANIZACIÓN ADMINISTRADORA DEL SERVICIO</b>							
MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE RIO NEGRO							
<b>IV. DESCRIPCIÓN DE LAS VIAS DE ACCESO</b>							
Descripción	Km	Tiempo	Tipo de Vía	Estado de la Vía	Medios de Transporte		
LIMA-SATIPO	300	10 Horas	ASFALTADO	BUENA	BUS INTERPROVINCIAL		
SATIPO-RIO NEGRO	7	0.1 Horas	ASFALTADO	BUENA	MOTO TAXI		
RIO NEGRO-C.P. VILLA JESUS	25	0.1 Horas	ASFALTADO Y TROCHA	REGULAR	MOTO LINEAL, CAMIONETA DOBLE CABINA.		
<b>V. TIPO DE PELIGRO QUE OCASIONÓ EL DESASTRE:</b>							
Lluvias	<input checked="" type="checkbox"/>	Inundacion	<input type="checkbox"/>	Deslizamiento	<input checked="" type="checkbox"/>	Huayco	
Aluvion	<input type="checkbox"/>	Otros	DERRUMBES ACAUSA DE INTENTAS LLUVIAS				

## VI. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA EXISTENTE DE AGUA


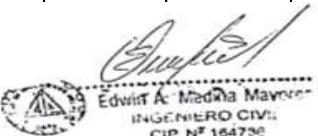
### 6.1.- CAPTACIÓN

Componente	Estado				Dimensión			Caudal (l/s)	Descripción del estado de la infraestructura	Coordenadas UTM WGS 84		Zona:	
	Afectada		Operativa		Largo	Ancho	Alto			Este	Norte	Elev	
	Si	No	Si	No									
Captacion 01					1.43	1.10	1.10	1.24	REGULAR	535203.328 E	8785364.969 N	1035.679 m.s.n.m.	
Tipo: MANATIAL-LADERA			X										
ANEXO: DE LA FUENTE													

### 6.2.- LINEA DE CONDUCCIÓN Y/O IMPULSION

Componente	Estado				Dimensión			Descripción del estado de la infraestructura	Coordenadas UTM WGS 84		Zona:		
	Afectada		Operativa		Largo	Ø	Material		Este	Norte	Elev		
	Si	No	Si	No									
Tramo 01					340	1 1/2"	PVC	535203.328 E	8785364.969 N	1035.679 m.s.n.m.			
										1008.998 m.s.n.m.			
Tramo 02					108.19	2 1/2"	PVC	535203.328 E	8785364.969 N	1007.55 m.s.n.m.			
										964.015 m.s.n.m.			
													



### 6.3.- RESERVORIO

Componente	Estado				Dimensión			Vol (m3)	Descripción del estado de la infraestructura	Coordenadas UTM WGS 84		Zona:	
	Afectada		Operativa		Borde libre	Ancho	Alto			Este	Norte	Elev	
	Si	No	Si	No									
Reservorio 01					0.3	2.50	1.90	10.00			997.639 m.s.n.m.		
Tipo:													
													

#### 6.4.- SISTEMA DE CLORACION

Componente	Estado				Tipo	Descripción del estado de la infraestructura
	Afectada		Operativa			
	Si	No	Si	No		
Sistema de Cloracion					desconoce	Actualmente no cuenta con el sistema de cloracion.

#### 6.5.- LINEA DE ADUCCIÓN

Componente	Estado				Dimensión			Descripción del estado de la infraestructura	Coordenadas UTM WGS 84		desnivell:
	Afectada		Operativa		Largo	Ø	Material		cot. Inicial	cot. Final	metros lineales
	Si	No	Si	No							
Tramo 01					108.19	1 1/2"	PVC		1007.55	964.015	43.535 m
											

#### 6.6.- REDES DE DISTRIBUCIÓN

Componente	Estado				Dimensión			Descripción del estado de la infraestructura	Descripción Caudal		RED DE DISTRIBUCIÓN
	Afectada		Operativa		Largo	Ø	Material		caudal de diseño	caudal unitario	TRD
	Si	No	Si	No							
Tramo 01					1650	3/4"	pvc		0.307	0.0124	red abierta
											

#### 6.6.- CONEXIÓN DOMICILIARIA

Componente	Estado				Cantidad	Descripción del estado de la infraestructura
	Afectada		Operativa			
	Si	No	Si	No		
Conexión Domiciliaria					33 VIVIENDAS	El consumo por día sera de 30 L/DIA,

### VII. Descripción del estado físico de la estructura DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO

#### 7.1 UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO

Componente	Estado				Cantidad	Tipo	Descripción del estado de la infraestructura
	Afectada		Operativa				
	Si	No	Si	No			
Unidad Básica de saneamiento (UBS)					33 ubs	concreto	Se realizo la ejecucion de 33 ubs de 2.30cm de largo x 1.55 cm de ancho; donde se consierdo con tipo de red abierto, asimismo cuenta con pozos percoladores cada ubs.





**VIII.OBSERVACIONES**

EL SISTEMA DE MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE, DESDE LA CAPAPTACION HASTA LA RED DISTRIBUCION CUENTA CON:

Válvulas de control (04 unidades)  
 Válvulas de purga (04 unidades)  
 Válvulas de aire (05 unidades)



*Edwint A. Medina Mayor*  
 Edwint A. Medina Mayor  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP N° 164736

**IX. PROFESIONALES RESPONSABLES:**

**DEL CONSULTOR**

Firma:

Nombre:

Teléfono:



*Edwint A. Medina Mayor*  
 Edwint A. Medina Mayor  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP N° 164736

**DEL REPRESENTANTE DE LA LOCALIDAD**

Firma

Nombre:

Teléfono:



*Juan Sedeno Soto*  
 Juan Sedeno Soto  
 DAI N° 44092574  
 AGENTE MUNICIPAL

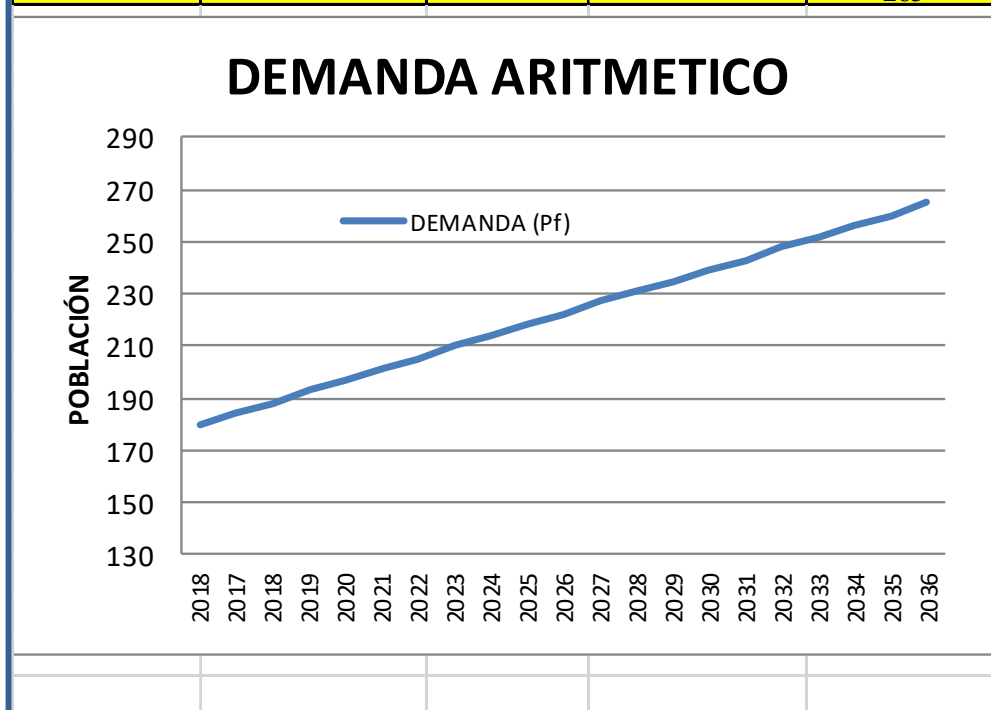
## Anexo 5. Calculo

### MÉTODO ARIMETRICO

Pf= POPLACION FUTURA			
Pa = POBLACION ACTUAL			
r = RAZON DE CRECIMIENTO			
t = TIEMPO TRANSCURRIDO			

$$Pf = Pa(1 + r \cdot t)$$

N° DE AÑOS	AÑO	T	r(%)	DEMANDA (Pf)
0	2018	0.00	2.35	180
1	2017	1.00	2.35	184
2	2018	2.00	2.35	188
3	2019	3.00	2.35	193
4	2020	4.00	2.35	197
5	2021	5.00	2.35	201
6	2022	6.00	2.35	205
7	2023	7.00	2.35	210
8	2024	8.00	2.35	214
9	2025	9.00	2.35	218
10	2026	10.00	2.35	222
11	2027	11.00	2.35	227
12	2028	12.00	2.35	231
13	2029	13.00	2.35	235
14	2030	14.00	2.35	239
15	2031	15.00	2.35	243
16	2032	16.00	2.35	248
17	2033	17.00	2.35	252
18	2034	18.00	2.35	256
19	2035	19.00	2.35	260
20	2036	20.00	2.35	265



**DOTACION DE AGUA POTABLE NORMA OS.100 (REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES) CONDICIONES BASICAS DE DISEÑO**

*Según la guía de saneamiento básico del ministerio de vivienda*

Región geográfica	Consumo de agua doméstico, dependiendo de disposición de excretas utilizado	
	Letrinas sin arrastre	Letrinas con
COSTA	50 a 60 l/h/d	90 l/h/d
SIERRA	40 a 50 l/h/d	80 l/h/d
SELVA	60 a 70 l/h/d	100 l/h/d

*Según la Norma OS.100 (Reglamento Nacional de Edificaciones).* Condiciones Basicas de diseño:

Población	Clima	
	frio	calido o templado
La inexistencia de estudios de consumo	180	220
P. de viviendas lote menor o igual a 90m <sup>2</sup>	120	150
Surtidor de camiones o piletas publicas	30	50

**SEGÚN LAS CARACTERISTICAS DEL PROYECTO SE TIENE = 100 L/Día**

Caudal medio diario = ( $Q_m$ ).  
 Caudal máximo diario = ( $Q_{max.d}$ )  
 Caudal máximo horario = ( $Q_{max.h}$ )  
 Caudal de bombeo =  $Q_B$

$$Q_m = \frac{\text{Dotación} \times \text{poblaciones futura}}{86,400 \text{ seg}}$$

$$Q_{max d} = 1.3 Q_m$$

$$Q_{max h} = 2.0 Q_m$$

$$Q_B = (Q_m \times 24 \text{ h}) / N^\circ \text{ de horas de bombeo}$$

**Caudal Promedio de Consumo**

**Demanda domestica**

Población Futura :  Hab.

Dotación :  l/día

$$Q_{m1} (\text{l/seg.}) = (\text{Dotación} * P_f) / 86400$$

$$Q_{m1} = 0.31 \text{ l/Seg}$$



**Anexo 6. Panel fotográfico**



Imagen 1. Evaluando el reservorio del centro poblado de Villa Jesus.



Imagen 2. Se puede observar la patología con la antigüedad del reservorio.



Imagen 3. Se puede observar la caseta de válvulas deterioradas.



Imagen 4. Se puede observar la caseta de válvulas sin tapa.



Imagen 5. Se realiza las encuestas y recolectando datos a los habitantes del C.P. Villa Jesús.

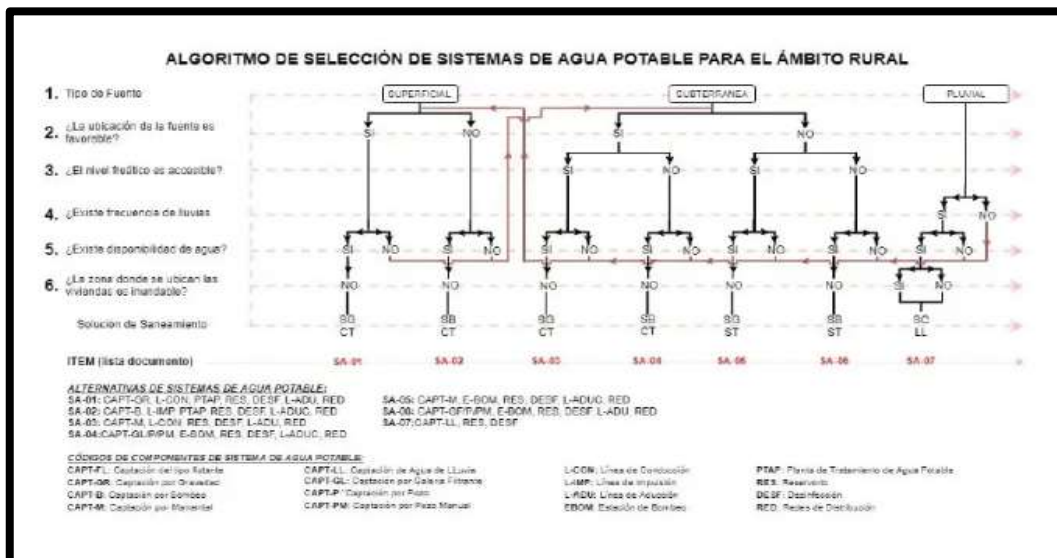
## Anexo 7. Reglamentos aplicados en los diseños



**MINISTERIO DE VIVIENDA CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO**  
**DIRECCIÓN DE SANEAMIENTO**

**DIRECCIÓN GENERAL DE POLÍTICAS Y REGULACIÓN EN CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO**

**NORMA TÉCNICA DE DISEÑO: OPCIONES TECNOLÓGICAS PARA SISTEMAS DE SANEAMIENTO EN EL ÁMBITO RURAL**





## 1. CRITERIOS DE DISEÑO PARA SISTEMAS DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO

### 1.1. Parámetros de diseño

#### a. Período de diseño

El período de diseño se determina considerando los siguientes factores:

- Vida útil de las estructuras y equipos.
- Vulnerabilidad de la infraestructura sanitaria
- Crecimiento poblacional.
- Economía de escala

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:

**Tabla N° 03.01.** Periodos de diseño de infraestructura sanitaria

ESTRUCTURA	PERIODO DE DISEÑO
✓ Fuente de abastecimiento	20 años
✓ Obra de captación	20 años
✓ Pozos	20 años
✓ Planta de tratamiento de agua para consumo humano (PTAP)	20 años
✓ Reservorio	20 años
✓ Líneas de conducción, aducción, impulsión y distribución	20 años
✓ Estación de bombeo	20 años
✓ Equipos de bombeo	10 años
✓ Unidad Básica de Saneamiento (arrastre hidráulico, compostera y para zona inundable)	10 años
✓ Unidad Básica de Saneamiento (hoyo seco ventilado)	5 años

Fuente: Elaboración propia

#### b. Población de diseño

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

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

Donde:

- $P_i$  : Población inicial (habitantes)
- $P_d$  : Población futura o de diseño (habitantes)
- $r$  : Tasa de crecimiento anual (%)
- $t$  : Período de diseño (años)

Es importante indicar:

- ✓ La tasa de crecimiento anual debe corresponder a los períodos intercensales, de la localidad específica.
- ✓ En caso de no existir, se debe adoptar la tasa de otra población con características similares, o en su defecto, la tasa de crecimiento distrital rural.
- ✓ En caso, la tasa de crecimiento anual presente un valor negativo, se debe adoptar una población de diseño, similar a la actual ( $r = 0$ ), caso contrario, se debe solicitar opinión al INEI.

**Tabla N° 02.02.** Dotación de agua según forma de disposición de excretas

REGIÓN GEOGRÁFICA	DOTACION – UBS PECAÑO		DOTACION – UBS CON	
	ARRASTRE HIDRÁULICO (l/hab.d)		ARRASTRE HIDRÁULICO (l/hab.d)	
COSTA	60	90		
SIERRA	50	80		
SELVA	70	100		

**Tabla N° 02.03.** Dotación de agua por tipo de abastecimiento

TECNOLOGÍA NO CONVENCIONAL	DOTACIÓN (l/hab.d)
AGUA DE LLUVIA	30

- b. Nivel Freático, el tipo de opción tecnológica para la disposición sanitaria de excretas depende de la profundidad a la que se encuentra el nivel del agua subterránea con respecto al nivel del suelo, para aquellas zonas donde esta distancia sea mayor a cuatro (04) metros, puede preferir soluciones de arrastre hidráulico, caso contrario si la distancia es menor a cuatro (04) metros, la opción tecnológica de disposición sanitaria de excretas será del tipo seca.

**Ilustración N° 02.01.** Máxima profundidad del nivel freático que define la opción tecnología de disposición sanitaria de excretas



## 1. CRITERIOS DE DISEÑO PARA SISTEMAS DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO

### 1.1. Parámetros de diseño

#### a. Período de diseño

El período de diseño se determina considerando los siguientes factores:

- Vida útil de las estructuras y equipos.
- Vulnerabilidad de la infraestructura sanitaria
- Crecimiento poblacional.
- Economía de escala

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:

**Tabla N° 03.01.** Periodos de diseño de infraestructura sanitaria

ESTRUCTURA	PERIODO DE DISEÑO
✓ Fuente de abastecimiento	20 años
✓ Obra de captación	20 años
✓ Pozos	20 años
✓ Planta de tratamiento de agua para consumo humano (PTAP)	20 años
✓ Reservorio	20 años
✓ Líneas de conducción, aducción, impulsión y distribución	20 años
✓ Estación de bombeo	20 años
✓ Equipos de bombeo	10 años
✓ Unidad Básica de Saneamiento (arrastre hidráulico, compostera y para zona inundable)	10 años
✓ Unidad Básica de Saneamiento (hoyo seco ventilado)	5 años

### Determinación del ancho de la pantalla

Para determinar el ancho de la pantalla es necesario conocer el diámetro y el número de orificios que permitirán fluir el agua desde la zona de afloramiento hacia la cámara húmeda.

$$q_{\max} = V_2 \times C_d \times A$$

$$un = \frac{q_{\max}}{V_2 \times C_d}$$

$q_{\max}$  : gasto máximo de la fuente (l/s)

$C_d$  : coeficiente de descarga (valores entre 0,6 a 0,8)

gramo : aceleración de la gravedad (9,81 /m<sup>2</sup>)

H : carga sobre el centro del orificio (valor entre 0,40m a 0,50m)

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

$$V_{2t} = C_d \times \sqrt{2gH}$$

Velocidad de paso asumida :  $v_2 = 0,60$  m/s (el valor máximo es 0,60 m/s, en la entrada a la tubería)

Por otro lado:

$$D = \sqrt{\frac{4A}{\pi}}$$

Dónde:

D : diámetro de la tubería de ingreso (m)

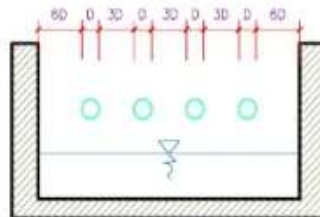
- Cálculo del número de orificios en la pantalla:

- Cálculo del número de orificios en la pantalla:

$$n_{\text{orif}} = \frac{\text{Área del diámetro teórico}}{\text{Área del diámetro asumido}} + 1$$

$$n_{\text{orif}} = \left(\frac{D_t}{d_a}\right)^2 + 1$$

Ilustración N° 03.21. Determinación de ancho de pantalla



Conocido el número de orificios y el diámetro de la tubería de entrada se calcula el ancho de la pantalla (b), mediante la siguiente ecuación:

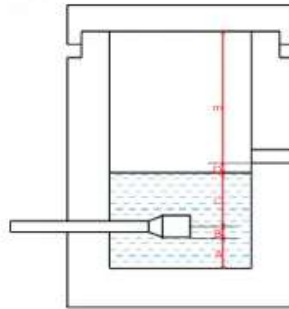
$$b = \sqrt{(n_{\text{orif}} - 1) \times D + 3 D \times (n_{\text{orif}} - 1)}$$

- Cálculo de la distancia entre el punto de afloramiento y la cámara húmeda

$$H_f = H - h_o$$

- calculo de la altura de la camara  
Para determinar la altura total de la cámara húmeda ( $H_t$ ), se consideran los elementos identificadores que se muestran en la siguiente figura:

**Ilustración N° 03.22.** calculo de la camara humeda

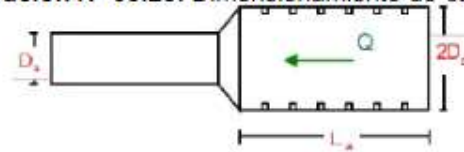


$$H_t = u_n + B + C + D + E$$

Dónde:

- A : altura mínima para permitir la sedimentación de arenas, se considera una altura mínimo de 10 cm
- B : se considera la mitad del diámetro de la cañada 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).
- mi : borde libre (se recomienda mínimo 30 cm).
- C : altura de guaya para que el gasto de salida de la captación pueda fluir por la tubería

**Ilustración N° 03.23.** Dimensionamiento de canastilla



**Diametro de la Canastilla**

El diámetro de la canastilla debe ser dos veces el diámetro de la línea de conducción

**Longitud de la Canastilla**

Se recomienda que la longitud de la cañastilla sea mayor a  $3D_a$  y menor que  $6D_a$ :

$$3D_a < L_a < 6D_a$$

debemos determinar el área total de las ranuras ( $A_{TOTAL}$ ):

$$A_{TOTAL} = 2A$$

El valor de  $A_{total}$  debe ser menor que el 50% del área lateral de la granada ( $A_g$ )

$$A_g = 0,5 \times D \times L$$

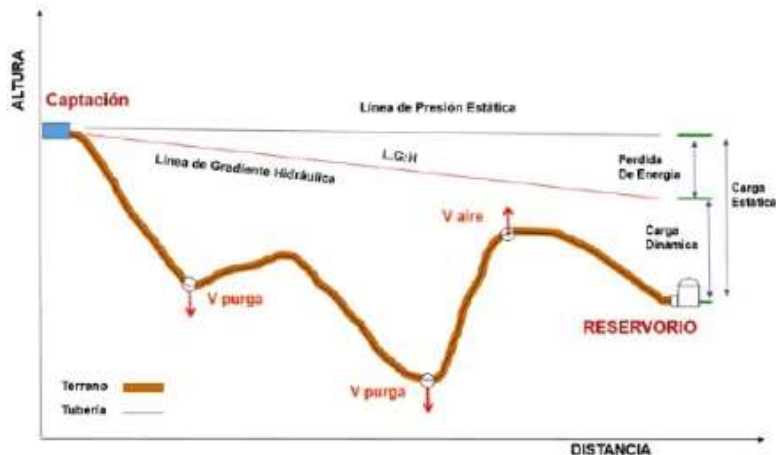
Determinar el número de ranuras:

$$N^{\circ}_{ranuras} = \frac{\text{Área total de ranura}}{\text{Área de ranura}}$$

## 2.9. LÍNEA DE CONDUCCIÓN

Es la estructura que permite conducir el agua desde la captación hasta la siguiente estructura, que puede ser un reservorio o planta de tratamiento de agua potable. Este componente se diseña con el caudal máximo diario de agua; y debe considerar: anclajes, válvulas de purga, válvulas de aire, cámaras rompe presión, cruces aéreos, sifones. El material a emplear debe ser PVC; sin embargo, bajo condiciones expuestas, es necesario que la tubería sea de otro material resistente.

Ilustración N° 03.31. Línea de Conducción



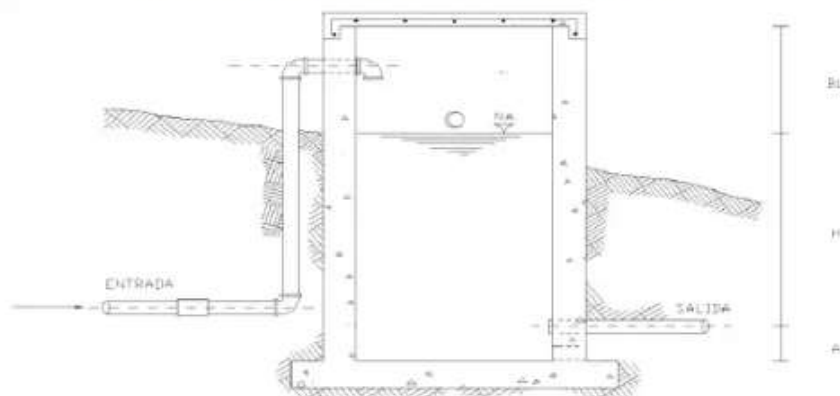
### 2.9.3. CÁMARA ROMPE PRESIÓN PARA LÍNEA DE CONDUCCIÓN

La diferencia de nivel entre la captación y uno o más puntos en la línea de conducción, genera presiones superiores a la presión máxima que puede soportar la tubería a instalar. Es en estos casos, que se sugiere la instalación de cámaras rompe-presión cada 50 m de desnivel

Para ello, se recomienda:

- ✓ Una sección interior mínima de 0,60 x 0,60 m, tanto por facilidad constructiva como para permitir el alojamiento de los elementos.
- ✓ La altura de la cámara rompe presión se calcula mediante la suma de tres conceptos:
  - Altura mínima de salida, mínimo 10cm
  - Resguardo a borde libre, mínimo 40 cm
  - Carga de agua requerida, calculada aplicando la ecuación de Bernoulli para que el caudal de salida pueda fluir.
- ✓ La tubería de entrada a la cámara estará por encima del nivel del agua.
- ✓ La tubería de salida debe incluir una canastilla de salida, que impida la entrada de objetos en la tubería.
- ✓ La cámara dispondrá de un aliviadero o rebose.
- ✓ El cierre de la cámara rompe presión será estanco y removible, para facilitar las operaciones de mantenimiento.

Ilustración N° 03.36. Cámara rompe presión



✓ Cálculo de la Cámara Rompe Presión

Del gráfico:

A : altura mínima (0,10 m)

H : altura de carga requerida para que el caudal de salida pueda fluir licenciado en Derecho : borde libre (0,40 m)

altura : altura total de la Cámara Rompe Presión

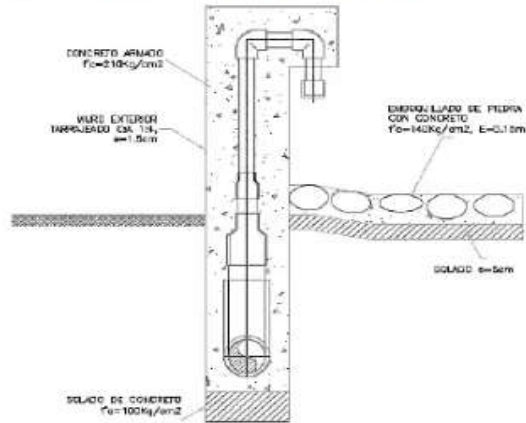
$$H_t = A + H + B_L$$

#### 2.9.4. TUBO ROMPE CARGA

Se recomienda:

- ✓ Se debe construir un total de dos (02)<sup>21</sup> tubos rompe carga. Estos deben ubicarse en lugares estratégicos para reducir las presiones en las líneas de conducción que pueden superar los 50 mca descendiendo así a la resistencia que tiene la tubería.
- ✓ La estructura será en base a concreto armado con un  $f_c=210 \text{ kg/cm}^2$ , con dimensiones de 1,60 x 0,25 m y 1,2 de altura (0,70 m estará sobre el nivel de terreno), el tipo de cemento a utilizar de los estudios previos.
- ✓ Por el lado del tubo de ventilación (que funciona como purga) se debe habilitar una losa con el uso de piedra asentada con concreto simple  $f_c=140 \text{ kg/cm}^2$ , con dimensiones de 1,0 m x 0,50 m y 0,10 m de espesor.
- ✓ Para el pintado de la estructura se usará pintura látex (2 manos).
- ✓ Las tuberías de ingreso, salida y de ventilación serán de 1", para la cámara de transición se utilizará una tubería de 3".

**Ilustración N° 03.37. Tubería Rompe Presión**



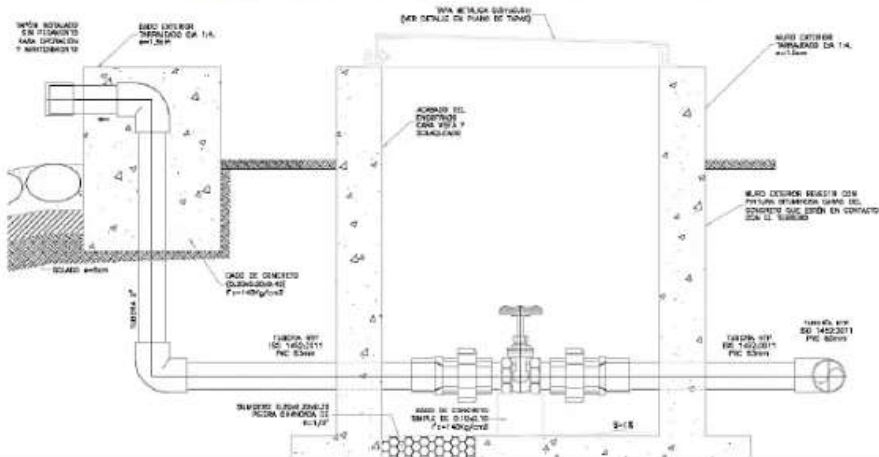
✓ calculo hidraulico

El tubo rompe carga sustituye a la tradicional Cámara Rompe Presión para conducciones, cumpliendo las mismas funciones que de este dispositivo, tiene la ventaja de minima operacion requerida mantenimiento a.

**2.9.6. VALVULA DE PURGA**

- Es una derivación instalada así que bre la tubería a des cargar, provista de una válvula de interrupción (compuerta o mariposa, según diámetro) y un tramo de tubería hasta un punto de desagüe apropiado.
- Todo el tramo de las redes de aducción o conducción comprendida entre ventosas consecutivas debe disponer de uno o más desagües instalados en los puntos de inferior cota Siempre que sea posible los desagües deben acometer a un punto de descarga o Pozo de absorción. El dimensionamiento de los desagües se debe efectuar teniendo en cuenta las características del tramo a desaguar: longitud, diámetro y desnivel; y las limitaciones al vertido.

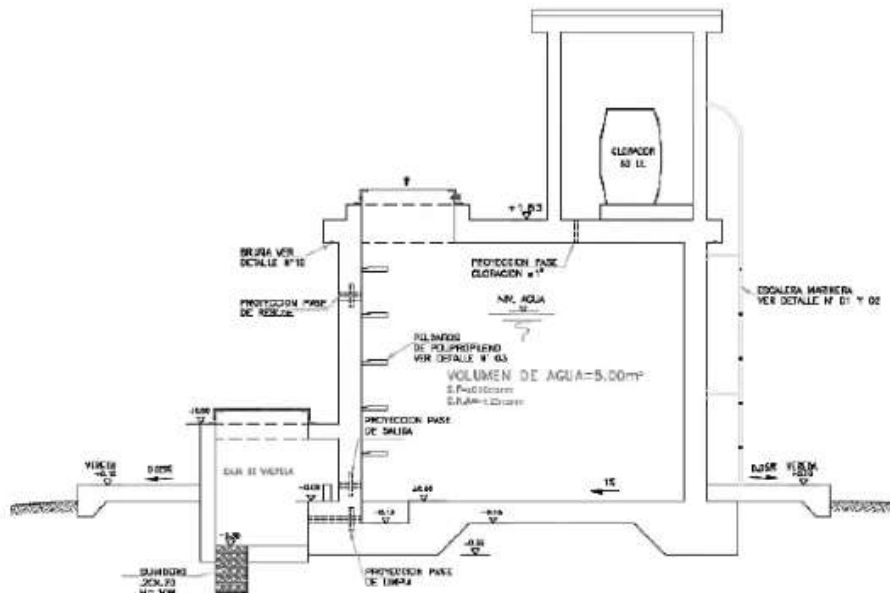
**Ilustración N° 03.39. Diametros de valvulas de purga**



## 2.14. RESERVORIO

El reservorio debe ubicarse lo más próximo a la población y en una cota topográfica que garantice la presión mínima en el punto más desfavorable del sistema.

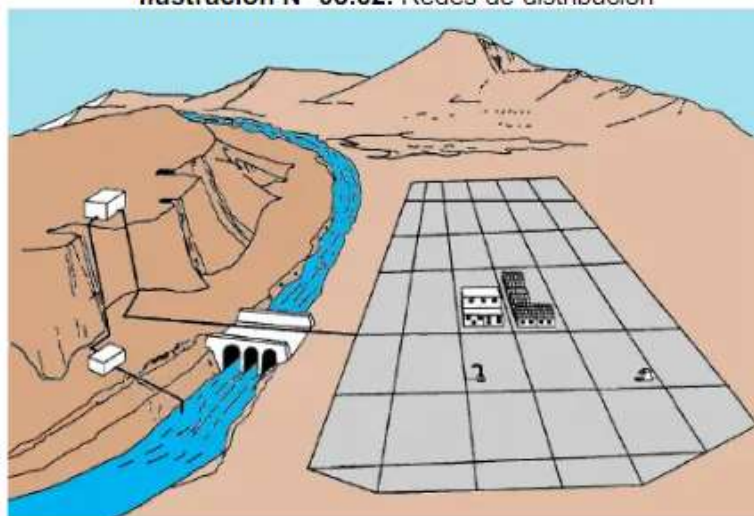
Ilustración N° 03.54. Reservorio de 5 m<sup>3</sup>



## 2.16. REDES DE DISTRIBUCIÓN

Es un componente del sistema de agua potable, el mismo que permite llevar el agua tratada hasta cada vivienda a través de tuberías, accesorios y conexiones domiciliarias.

Ilustración N° 03.62. Redes de distribución



### Aspectos Generales

Para la red de distribución se debe cumplir lo siguiente:



## 2. SISTEMA CON ARRASTRE HIDRÁULICO

### 2.1. UBS-TSM - Unidad Básica de Saneamiento de Tanque Séptico Mejorado

#### a. Aspectos Generales

Sistema para la disposición adecuada de excretas con arrastre hidráulico, el mismo que incluye un dispositivo prefabricado para el tratamiento primario, diseñado bajo la norma IS.020 Tanque Séptico, el cual consiste en la separación de los sólidos y líquidos presentes en el agua residual que ingresa a dicha unidad.

El agua residual ingresa a través de una tubería de PVC de 4", los sólidos decantan en el interior almacenándose en el fondo de la unidad, la parte líquida sale nuevamente a través de una tubería de 2" por el lado opuesto de la entrada al dispositivo; los sólidos retenidos en el fondo se degradan hasta convertirse en líquido al cabo de 18 meses, éstos son extraídos mediante la apertura de una válvula de PVC de 2". La textura del lodo digerido es fluida, tanto que puede filtrarse dentro de una caja habilitada para tal efecto. Los líquidos antes de salir hacia la zona de filtración pasan por un filtro, que permite mejorar aún más su calidad antes de ser filtradas en el suelo.

Los aparatos sanitarios que incluye esta solución son: inodoro, urinario, lavatorio y ducha dentro del ambiente y un lavadero multiusos fuera de la caseta.

El efluente tratado debe ser eliminado en una zona de infiltración, previamente evaluada o puede ser aprovechada a través del uso de un Humedal.

#### b. Aplicabilidad

En aquellas situaciones en donde los criterios técnicos, económicos y culturales de las comunidades a atender permitan su sostenibilidad, dentro de estos criterios deben cumplirse los siguientes:

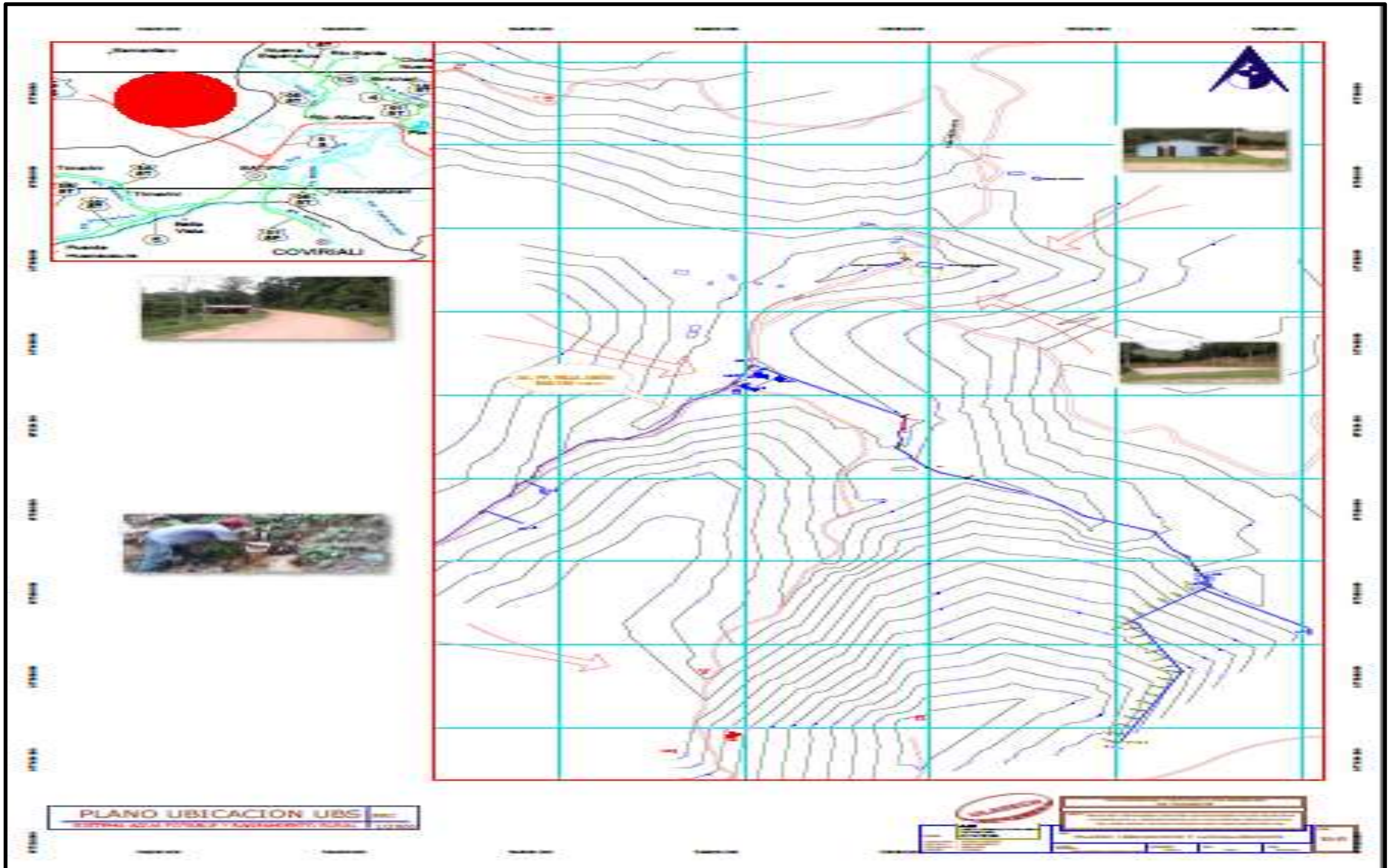
- Disponibilidad de agua, la dotación de agua para diseño depende de la región geográfica donde se ubica el proyecto, para ello, debe utilizarse las dotaciones para sistemas de saneamiento con letrinas de arrastre hidráulico según la siguiente tabla.

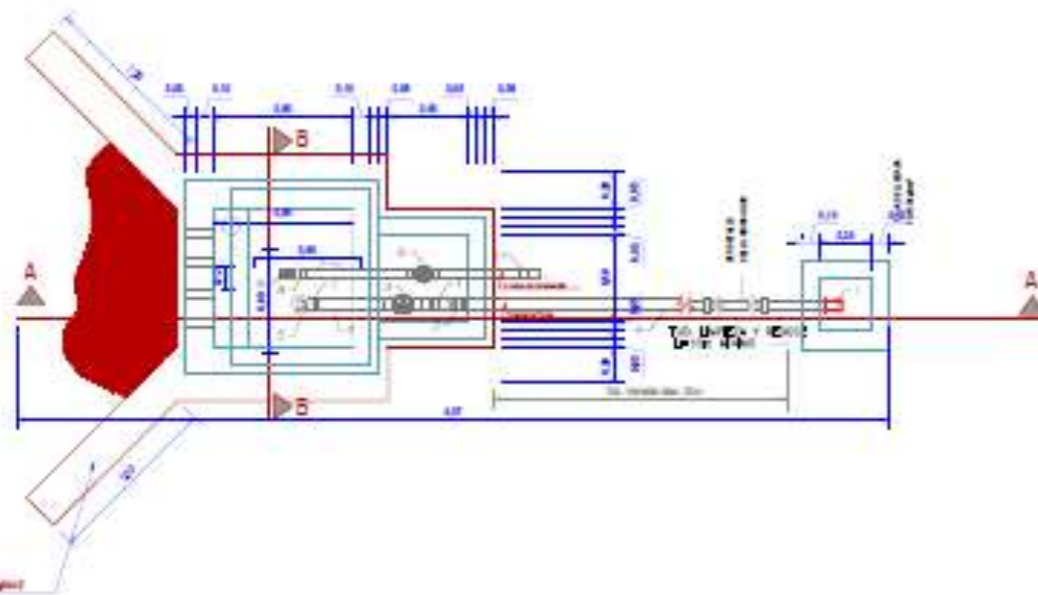
**Tabla N° 04.07.** Dotación de agua para sistemas con arrastre hidráulico

REGIÓN GEOGRÁFICA	DOTACIÓN (l/hab.d)
COSTA	90
SIERRA	80
SELVA	100

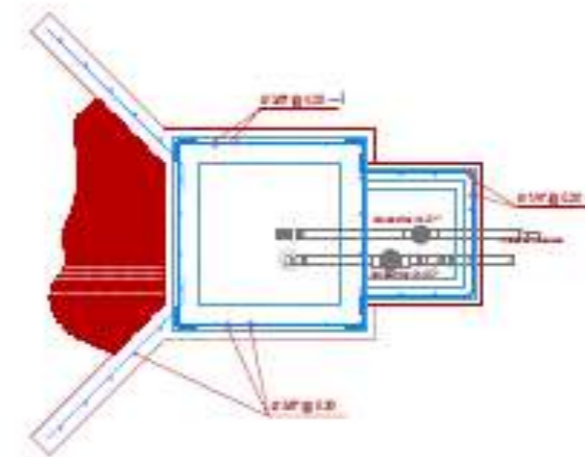
- Nivel freático, cuando el nivel superior del acuífero se encuentra a una profundidad igual o mayor a 4 metros medidos desde la superficie del suelo.
- Pozo de agua para consumo humano, el sistema de saneamiento debe ubicarse a una cota por debajo y a una distancia mayor de 25 metros del pozo de agua.
- Zona Inundable, la zona del proyecto no debe ser inundable.
- Disponibilidad de terreno, de existir suficiente espacio, se considera desarrollar soluciones individuales con sus propias zonas de filtración, caso contrario, se debe optar por conectar más de una solución de saneamiento a una zona de infiltración.

## **Anexo 8. Planos**

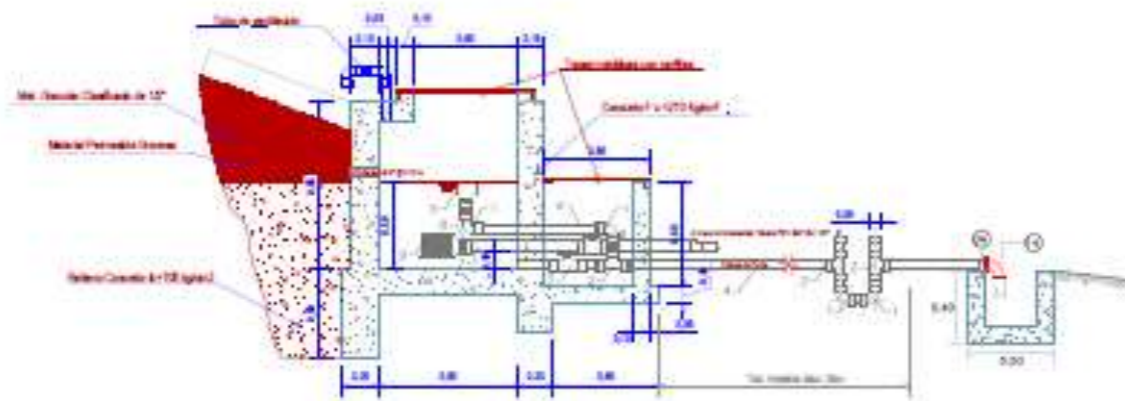




**PLANTA CAPTACION**  
ESC. 1/50



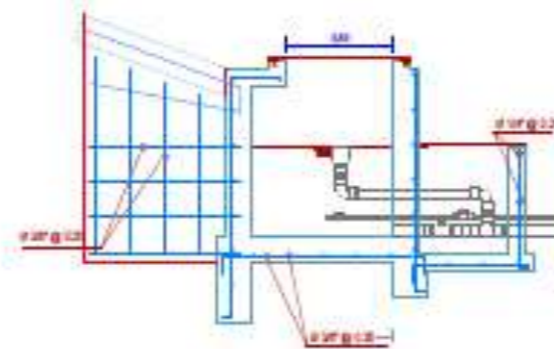
**DETALLE DE ARMADURA**  
ESC. 1/20



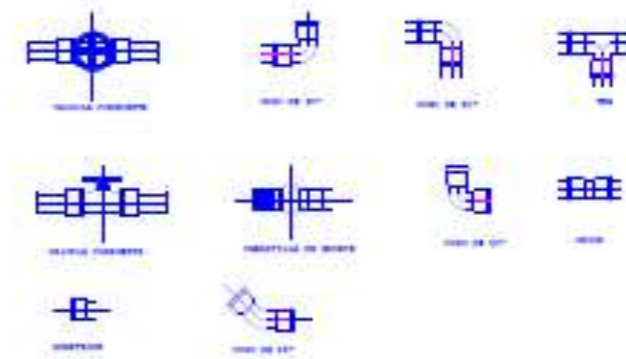
**CORTE: A - A**  
ESC. 1/20



**CORTE: B - B**  
ESC. 1/20



**DETALLE DE ARMADURA**  
ESC. 1/20



Nº	DESCRIPCION	C70
1	CORD. DE 4" 2"	3
2	CORD. DE 4" 2"	2
3	VALVULA DE COMP. DE 2"	1
4	TUBO DE 2"	1
5	COND. DE PARED DE 2" x 4"	1
6	VALVULA DE COMP. DE 2"	1
7	TUBO DE 4" 2"	1
8	LAVAN. CARNE DE 2"	1
9	CANALON DE 2"	1
10	REJILLA MACHO DE 2"	1
11	REJILLA DE 1" 4 1/2 - 1/3"	1



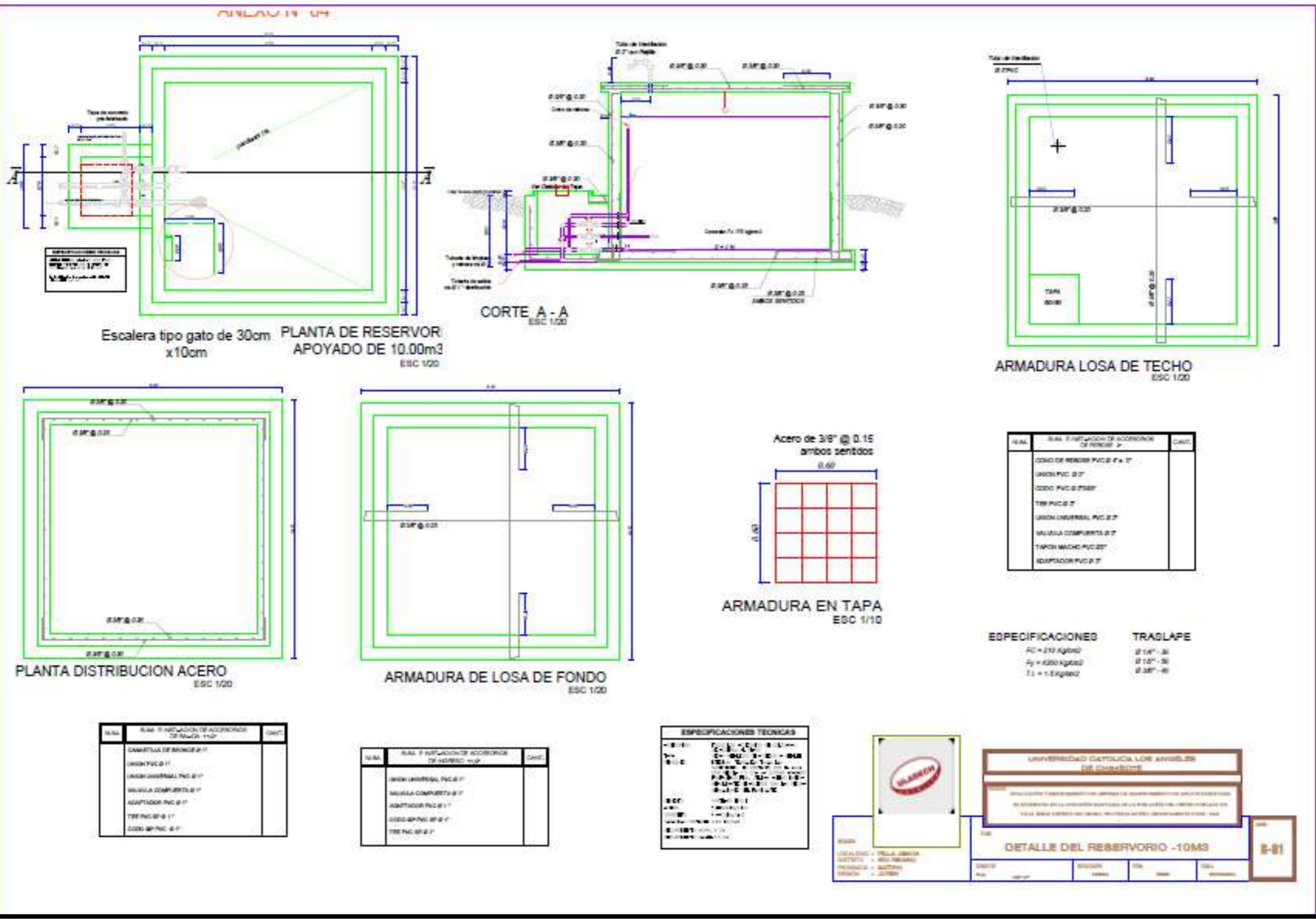
UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES  
DE CHILE

AUTOR		PROFESOR		FECHA		TITULO	
ALVARO	SANTO DOMINGO	ALVARO	SANTO DOMINGO	2018	2018	2018	2018

**DETALLE DE LA CAPTACION**

82-91





Escalera tipo gato de 30cm x 10cm  
**PLANTA DE RESERVOR APOYADO DE 10.00m<sup>3</sup>**  
 ESC 1/20

**CORTE A - A**  
 ESC 1/20

**ARMADURA LOSA DE TECHO**  
 ESC 1/20

**PLANTA DISTRIBUCION ACERO**  
 ESC 1/20

**ARMADURA DE LOSA DE FONDO**  
 ESC 1/20

**ARMADURA EN TAPA**  
 ESC 1/10

N.º	DESCRIPCIÓN DE ACCIONES DE RESERVA	CANT.
	CODO DE RESERVA PVC Ø 1" x 1"	
	UNION PVC Ø 1"	
	CODO PVC Ø 1"	
	TRE PVC Ø 1"	
	UNION UNIVERSAL PVC Ø 1"	
	VALVULA COMPUESTA Ø 1"	
	TAPON MACHO PVC Ø 1"	
	ADAPTADOR PVC Ø 1"	

ESPECIFICACIONES	TRASLAPE
Fc = 210 Kg/cm <sup>2</sup>	Ø 14" - 30
Fy = 4200 Kg/cm <sup>2</sup>	Ø 12" - 50
T <sub>1</sub> = 1.5 Kg/cm <sup>2</sup>	Ø 30" - 40

N.º	DESCRIPCIÓN DE ACCIONES DE RESERVA	CANT.
	CANALIZACION DE MANGRO Ø 1"	
	UNION PVC Ø 1"	
	UNION UNIVERSAL PVC Ø 1"	
	VALVULA COMPUESTA Ø 1"	
	ADAPTADOR PVC Ø 1"	
	TRE PVC Ø 1"	
	CODO Ø PVC Ø 1"	

N.º	DESCRIPCIÓN DE ACCIONES DE RESERVA	CANT.
	UNION UNIVERSAL PVC Ø 1"	
	VALVULA COMPUESTA Ø 1"	
	ADAPTADOR PVC Ø 1"	
	CODO Ø PVC Ø 1"	
	TRE PVC Ø 1"	

ESPECIFICACIONES TECNICAS	
1.1	...
1.2	...
1.3	...
1.4	...
1.5	...
1.6	...
1.7	...
1.8	...
1.9	...
1.10	...
1.11	...
1.12	...
1.13	...
1.14	...
1.15	...
1.16	...
1.17	...
1.18	...
1.19	...
1.20	...

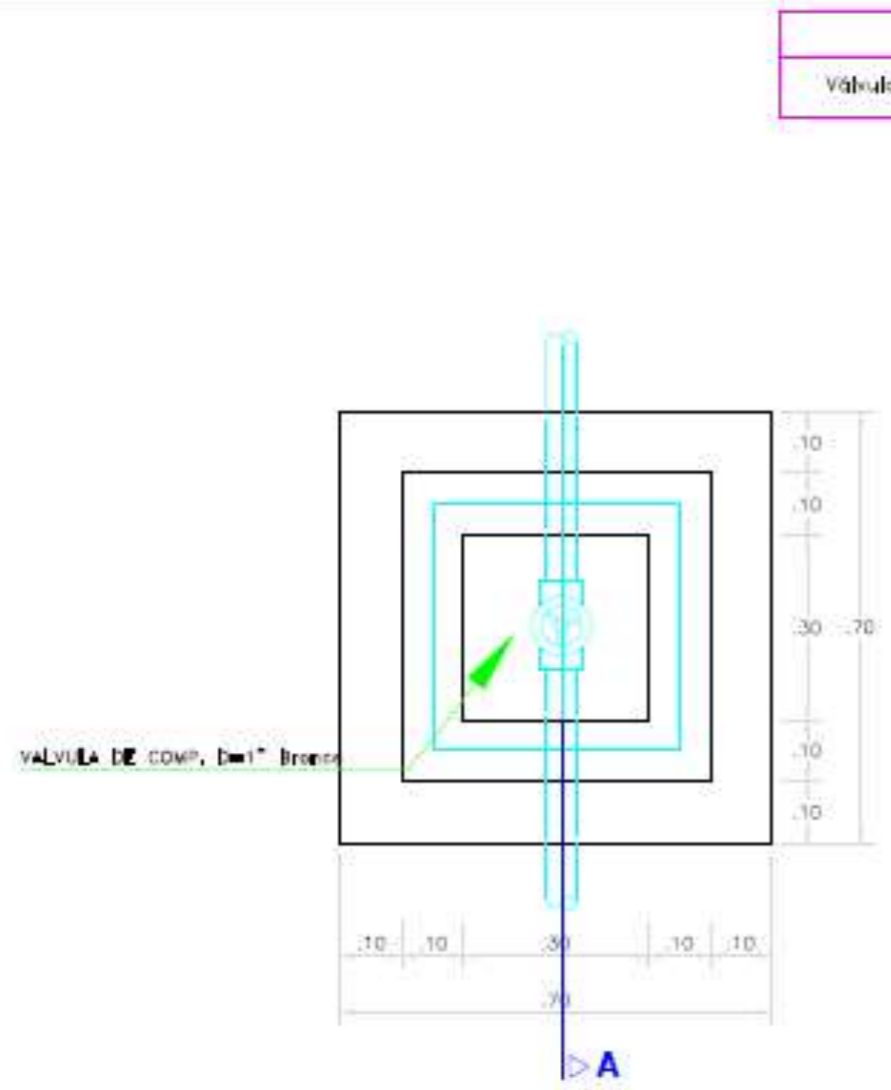
UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHILE

DE INGENIERIA

---

DETALLE DEL RESERVORIO -10M3

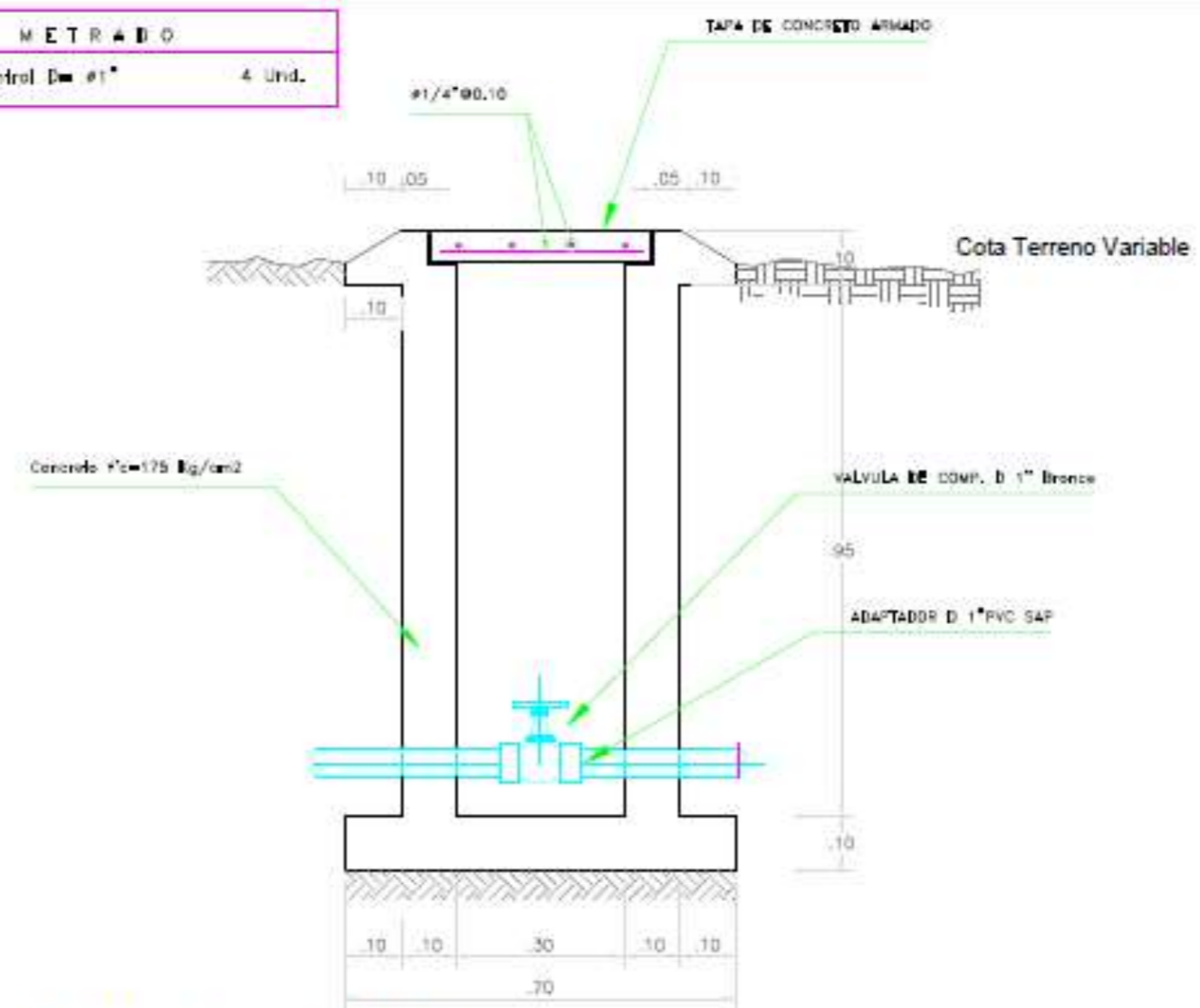
**B-01**



**CAJA DE VALVULA DE CONTROL**

ESCALA: 1/15

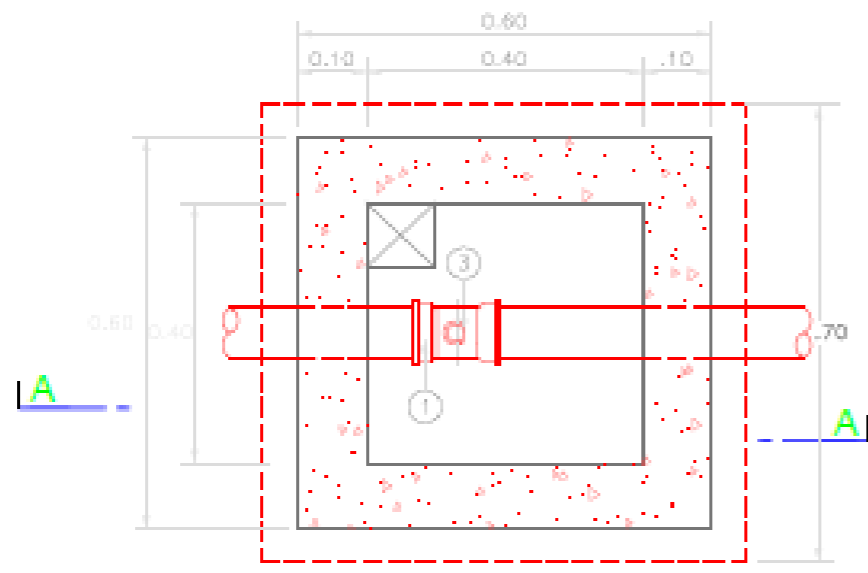
METRADO	
Válvula de control D= 1"	4 Unid.



**ELEVACION - CORTE A-A**

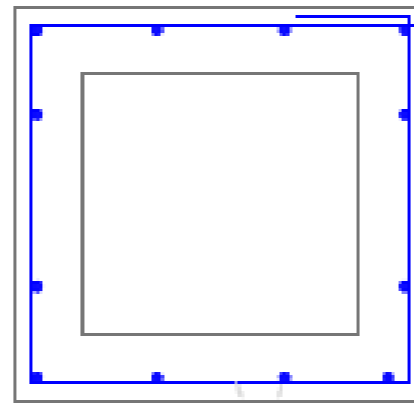
ESCALA: 1/10

 <p>INSTITUCION KARE MARGOT MONTER ANDES</p>	<p>UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE</p>			
	<p>PROYECTO: EVALUACION Y REFORZAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE PARA SE INSTALAR EN LA COMUNIDAD SUSTANSA DE LA POBLACION DEL DISTRITO PUEBLO DE VILLA ANIL, DISTRITO DE VILLAVIEJA, PROVINCIA SANTIAGO DE CARLOS, DEPARTAMENTO Tarma, PERU.</p>			
<p>LOCALIDAD : VILLA ANIL DISTRITO : PNO NISSRO PROVINCIA : SANTIAGO REGION : JUNCO</p>	<p><b>VALVULA DE CONTROL</b></p>		<p>UNID. <b>01-01</b></p>	<p>FECHA 2023</p>

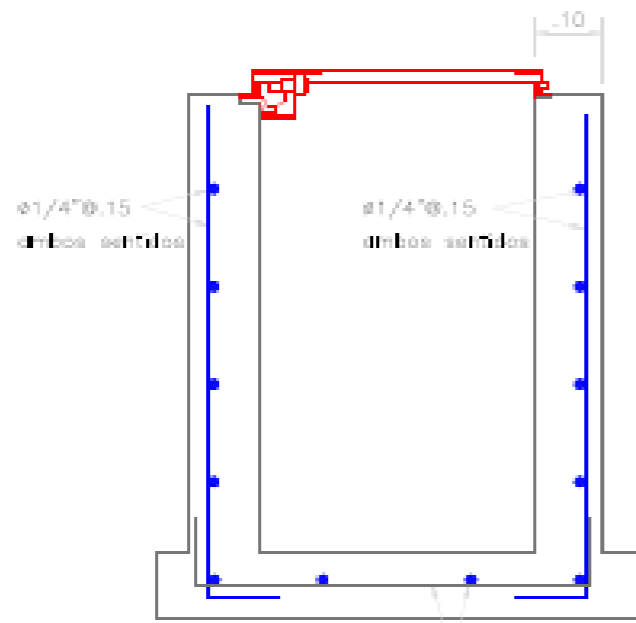


**PLANTA**  
ESC : 1/10

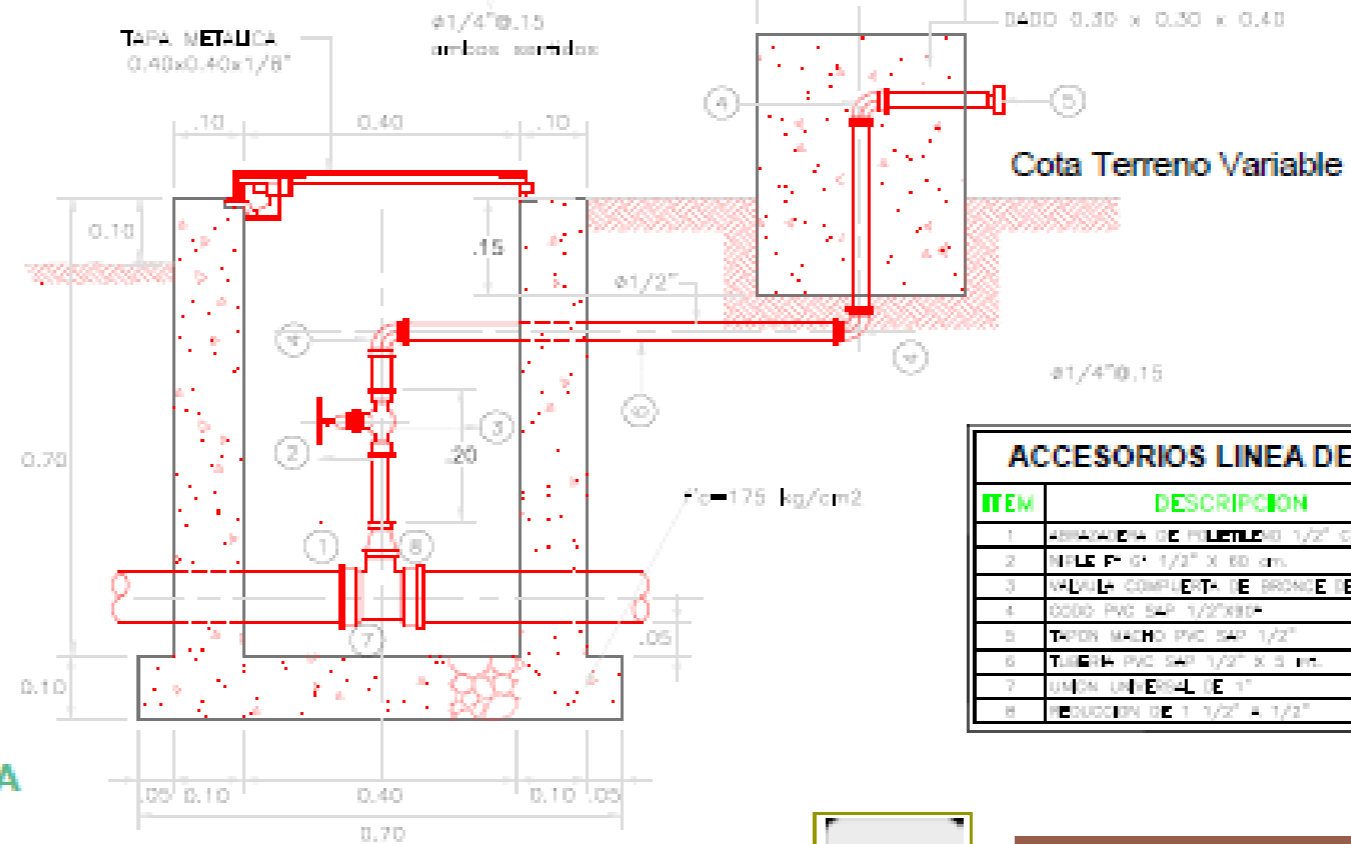
**PLANTA**  
ESC : 1/10



ESPECIFICACIONES TECNICAS	
CONCRETO ARMADO:	f <sub>c</sub> = 210 kg/cm <sup>2</sup> en (E.E.-L) (Módulo ELASTICO f <sub>m</sub> = 2000) f <sub>t</sub> = 175 kg/cm <sup>2</sup>
CONCRETO SIMPLE:	f <sub>c</sub> = 140 kg/cm <sup>2</sup>
INTERIOR:	TRABAJO CON MORTERO 1:3 C/A # 10cm
PORTLAND:	TIPO I f <sub>c</sub> = 4200 kg/cm <sup>2</sup>



**CORTE A-A**  
ESC : 1/10



**CORTE A-A**  
ESC : 1/10

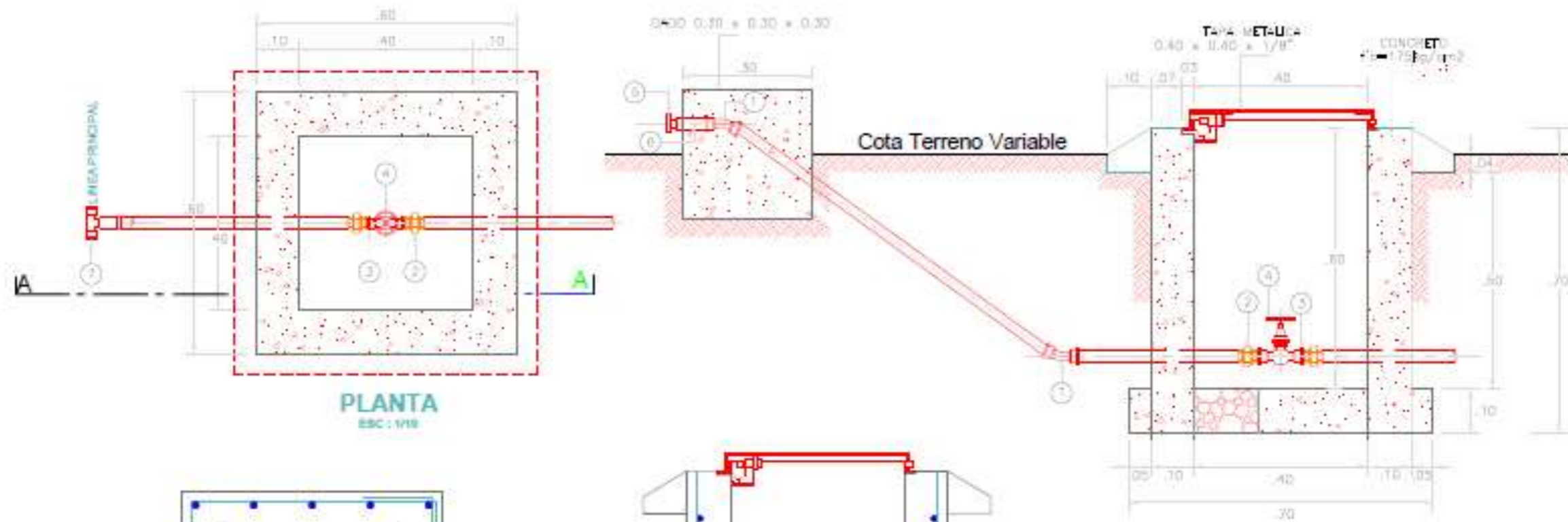
ACCESORIOS LINEA DE COND.		
ITEM	DESCRIPCION	CANT.
1	ARMADURA DE PLASTICO 1/2" C/S 1"	1
2	VALVE F- <math>\phi 1/2''</math> X 60 cm.	1
3	VALVULA COMPLETA DE BRONCE DE 1/2"	1
4	CORDON PVC SAP 1/2" X 1.5"	2
5	TAPON MACHO PVC SAP 1/2"	1
6	TUBO H PVC SAP 1/2" X 3 cm.	2
7	UNION UNIFORME DE 1"	2
8	ELABORACION DE 1 1/2" X 1/2"	1

UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES  
DE CHIMBOTE

**VALVULA DE AIRE**

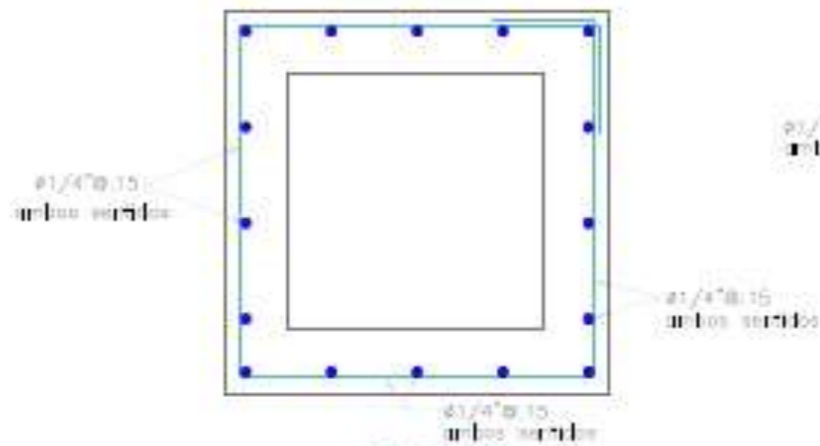
**V-01**



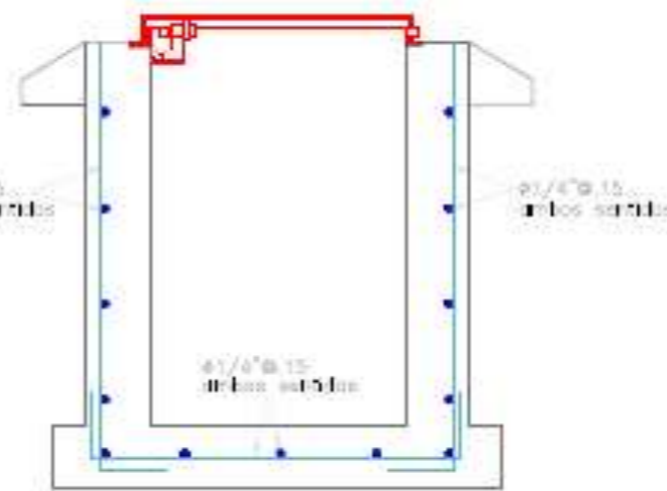


**PLANTA**  
ESC: 1/10

**CORTE A-A**  
ESC: 1/10



**PLANTA**  
ESC: 1/10



**CORTE A-A**  
ESC: 1/10

ESPECIFICACIONES TECNICAS	
CONCRETO ARMADO:	Norma Ecuatoriana E-1 (E.E.-4) (240 kg cemento / m <sup>3</sup> )
CONCRETO SIMPLE:	Norma Ecuatoriana E-1 (E.E.-4) (180 kg cemento / m <sup>3</sup> )
PIPELINES:	PIPELINES CON BORTADO 1.5" D/A
VALVULAS:	VALVULAS TIPO 1
ACCESORIOS:	ACCESORIOS TIPO 1

ACCESORIOS		
ITEM	DESCRIPCION	CANT.
1	TUBO 22.30" SAP PVC 1 1/2"	2
2	VALVULA METALICA PVC 1 1/2"	2
3	ADAPTADOR PVC DE 1 1/2"	2
4	VALVULA DE COMPRESION 1 1/2"	1
5	TAPON PVC 1 1/2"	1
6	ADAPTADOR PVC 1 1/2"	2
7	TEJ PVC SAP 1.5" 1 1/2"	2

VLADCO  
SOCIUM  
SOCIUM SOCIUM SOCIUM SOCIUM

UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES  
DE CHIMBOTE

DECLARACION DE RESPONSABILIDAD DEL DISEÑO DEL DISEÑO DE UNA PROYECTO DE  
INVESTIGACION EN LA FACULTAD DE INGENIERIA DE LA UNIVERSIDAD CATOLICA DE  
VALLE DEL CAYAN, DISTRITO DE CHIMBOTE, PERU. FECHA: 2023-08-01

NUMERO  
TITULO  
AUTOR  
FECHA

**VALVULA DE PURGA**

VP-01

INFORME DE ORIGINALIDAD

---

15%

INDICE DE SIMILITUD

15%

FUENTES DE INTERNET

0%

PUBLICACIONES

%

TRABAJOS DEL  
ESTUDIANTE

---

FUENTES PRIMARIAS

---



[repositorio.uladech.edu.pe](http://repositorio.uladech.edu.pe)

Fuente de Internet

15%

---

Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias < 4%

Excluir bibliografía

Activo