



**UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE  
CHIMBOTE  
FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**

**EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LAS  
ESTRUCTURAS HIDRÁULICAS PARA MEJORAR EL  
SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE  
DEL CASERÍO UNIÓN QUINUAL, DISTRITO DE JULCÁN,  
PROVINCIA DE JULCÁN, DEPARTAMENTO LA  
LIBERTAD – 2023**

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

**AUTOR:**

**CERRINOS DOMINGUEZ, DANIEL BRYAN  
ORCID: 0000-0003-0361-6567**

**ASESOR:**

**CAMARGO CAYSAHUANA, ANDRES  
ORCID: 0000-0003-3509-4919**

**CHIMBOTE – PERÚ**

**2023**



**FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**

**ACTA N° 0133-110-2023 DE SUSTENTACIÓN DEL INFORME DE TESIS**

En la Ciudad de **Chimbote** Siendo las **22:10** horas del día **18** de **Agosto** del **2023** y estando lo dispuesto en el Reglamento de Investigación (Versión Vigente) ULADECH-CATÓLICA en su Artículo 34º, los miembros del Jurado de Investigación de tesis de la Escuela Profesional de **INGENIERÍA CIVIL**, conformado por:

**SOTELO URBANO JOHANNA DEL CARMEN** Presidente  
**PISFIL REQUE HUGO NAZARENO** Miembro  
**RETAMOZO FERNANDEZ SAUL WALTER** Miembro  
**Dr. CAMARGO CAYSAHUANA ANDRES** Asesor

Se reunieron para evaluar la sustentación del informe de tesis: **EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRÁULICAS PARA MEJORAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO UNIÓN QUINUAL, DISTRITO DE JULCÁN, PROVINCIA DE JULCÁN, DEPARTAMENTO LA LIBERTAD - 2023**

**Presentada Por :**  
(0101152014) **CERRINOS DOMINGUEZ DANIEL BRYAN**

Luego de la presentación del autor(a) y las deliberaciones, el Jurado de Investigación acordó: **APROBAR** por **MAYORIA**, la tesis, con el calificativo de **14**, quedando expedito/a el/la Bachiller para optar el TITULO PROFESIONAL de **Ingeniero Civil**.

Los miembros del Jurado de Investigación firman a continuación dando fe de las conclusiones del acta:

**SOTELO URBANO JOHANNA DEL CARMEN**  
Presidente

**PISFIL REQUE HUGO NAZARENO**  
Miembro

**RETAMOZO FERNANDEZ SAUL WALTER**  
Miembro

**Dr. CAMARGO CAYSAHUANA ANDRES**  
Asesor



## CONSTANCIA DE EVALUACIÓN DE ORIGINALIDAD

La responsable de la Unidad de Integridad Científica, ha monitorizado la evaluación de la originalidad de la tesis titulada: EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRÁULICAS PARA MEJORAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO UNIÓN QUINUAL, DISTRITO DE JULCÁN, PROVINCIA DE JULCÁN, DEPARTAMENTO LA LIBERTAD - 2023 Del (de la) estudiante CERRINOS DOMINGUEZ DANIEL BRYAN, asesorado por CAMARGO CAYSAHUANA ANDRES se ha revisado y constató que la investigación tiene un índice de similitud de 13% según el reporte de originalidad del programa Turnitin.

Por lo tanto, dichas coincidencias detectadas no constituyen plagio y la tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote.

Cabe resaltar que el turnitin brinda información referencial sobre el porcentaje de similitud, más no es objeto oficial para determinar copia o plagio, si sucediera toda la responsabilidad recaerá en el estudiante.

Chimbote, 06 de Octubre del 2023

---

Mg. Roxana Torres Guzmán  
Responsable de Integridad Científica

## **Dedicatoria**

A Dios, que siempre me cuida y guía mis caminos.

Dedico a mi familia cada uno de ellos por el apoyo que he podido encontrar en ellos y en especial a mi madre por ser una gran mujer luchadora y ejemplo de superación y virtud y por el aliento que me ha brindado, logrando ser mi motor para seguir adelante en esta travesía.

## **Agradecimiento**

Agradezco a Dios por siempre estar conmigo, y brindándome las fuerzas para seguir adelante en mi carrera profesional.

A mi familia por lo unidos que hemos sido y el apoyo y aliento que me brindaron para llegar a esta etapa de mi carrera profesional.

A mi madre, Raimunda Dominguez Romero que a lo largo de su vida cuidó de mí apoyándome con sus consejos, valores y sobre todo amor, ayudándome a elegir el camino correcto para lograr mis sueños.

A mis compañeros y catedráticos de la universidad ULADECH, por compartir sus conocimientos y también gratos momentos que me han servido para desarrollarme como persona y profesionalmente.

## Índice General

|  |             |
|--|-------------|
| <b>Carátula .....</b>  | <b>I</b>    |
| <b>Dedicatoria.....</b>  | <b>IV</b>   |
| <b>Agradecimiento .....</b>  | <b>V</b>    |
| <b>Índice General .....</b>  | <b>VI</b>   |
| <b>Lista de Tablas .....</b>   | <b>VIII</b> |
| <b>Lista de Figuras .....</b>  | <b>IX</b>   |
| <b>Resumen.....</b>  | <b>X</b>    |
| <b>Abstracts .....</b>   | <b>XI</b>   |
| <b>I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN.....</b>                    | <b>1</b>    |
| <b>II. MARCO TEÓRICO.....</b>  | <b>4</b>    |
| 2.1. Antecedentes .....  | 4           |
| 2.2. Bases Teóricas .....  | 8           |
| 2.3. Hipótesis .....   | 27          |
| <b>III. METODOLOGÍA.....</b>   | <b>28</b>   |
| 3.1. Nivel, tipo y diseño de investigación.....                                  | 28          |
| 3.2. Población y muestra.....  | 29          |
| 3.3. Variables, definición y operacionalización.....                             | 30          |
| 3.4. Técnica e instrumentos de recolección de información.....                   | 31          |
| 3.5. Método de análisis de datos .....   | 31          |
| 3.6. Aspectos éticos.....  | 32          |
| <b>IV. RESULTADOS .....</b>  | <b>34</b>   |
| <b>V. DISCUSIÓN.....</b>   | <b>52</b>   |
| <b>VI. CONCLUSIONES.....</b>   | <b>56</b>   |
| <b>VII. RECOMENDACIONES.....</b>   | <b>58</b>   |
| <b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>   | <b>60</b>   |
| <b>ANEXO .....</b>   | <b>64</b>   |
| <b>Anexo 01. Matriz de consistencia.....</b>                                     | <b>64</b>   |
| <b>Anexo 02. Instrumento de recolección de información .....</b>                 | <b>65</b>   |
| <b>Anexo 03. Validez del instrumento .....</b>                                   | <b>71</b>   |
| <b>Anexo 04. Confiabilidad del instrumento .....</b>                             | <b>81</b>   |
| <b>Anexo 05. Formato de consentimiento informado .....</b>                       | <b>86</b>   |
| <b>Anexo 06. Documento de aprobación para la recolección de información.....</b> | <b>89</b>   |

**Anexo 07. Evidencias de la ejecución ..... 92**

## Lista de Tablas

|   |    |
|---|----|
| <b>Tabla 1.</b> Evaluación de la captación .....              | 34 |
| <b>Tabla 2.</b> Evaluación de la línea de conducción.....     | 36 |
| <b>Tabla 3.</b> Evaluación del reservorio .....               | 38 |
| <b>Tabla 4.</b> Evaluación de la línea de aducción.....       | 40 |
| <b>Tabla 5.</b> Evaluación de la red de distribución.....     | 42 |
| <b>Tabla 6.</b> Evaluación estructural de la captación .....  | 44 |
| <b>Tabla 7.</b> Evaluación estructural del reservorio .....   | 46 |
| <b>Tabla 8.</b> Mejoramiento de la captación .....            | 47 |
| <b>Tabla 9.</b> Mejoramiento de la línea de conducción .....  | 48 |
| <b>Tabla 10.</b> Mejoramiento del reservorio .....            | 49 |
| <b>Tabla 11.</b> Mejoramiento de la línea de aducción .....   | 50 |
| <b>Tabla 12.</b> Mejoramiento de la red de distribución ..... | 51 |
| <b>Tabla 13.</b> Evaluación de la captación .....             | 66 |
| <b>Tabla 14.</b> Evaluación del reservorio .....              | 67 |
| <b>Tabla 15.</b> Evaluación de la línea de conducción.....    | 68 |
| <b>Tabla 16.</b> Evaluación de la línea de aducción.....      | 69 |
| <b>Tabla 17.</b> Evaluación de la red de distribución.....    | 70 |

## Lista de Figuras

|   |    |
|---|----|
| <b>Figura 1.</b> Fuente superficial.....                                | 8  |
| <b>Figura 2.</b> Fuente subterránea .....                               | 9  |
| <b>Figura 3.</b> Fuente pluvial .....                                   | 9  |
| <b>Figura 4.</b> Captación de un manantial de ladera y concentrado..... | 10 |
| <b>Figura 5.</b> Captación .....  | 10 |
| <b>Figura 6.</b> Captación de fondo.....                                | 11 |
| <b>Figura 7.</b> Cámara húmeda de la captación .....                    | 12 |
| <b>Figura 8.</b> Método volumétrico.....                                | 13 |
| <b>Figura 9.</b> reservorio .....                                       | 13 |
| <b>Figura 10.</b> reservorio .....                                      | 14 |
| <b>Figura 11.</b> Reservorio apoyado .....                              | 14 |
| <b>Figura 12.</b> Volúmenes .....                                       | 15 |
| <b>Figura 13.</b> Caseta de válvulas.....                               | 16 |
| <b>Figura 14.</b> Sistema de abastecimiento.....                        | 17 |
| <b>Figura 15.</b> Sistemas de agua potable por gravedad. ....           | 17 |
| <b>Figura 16.</b> Sistema de agua potable por bombeo.....               | 18 |
| <b>Figura 17.</b> Línea de conducción. ....                             | 19 |
| <b>Figura 18.</b> Línea de conducción por gravedad .....                | 19 |
| <b>Figura 19.</b> Tubería de conducción por bombeo.....                 | 20 |
| <b>Figura 20.</b> Válvula de aire.....                                  | 21 |
| <b>Figura 21.</b> Válvula de purga.....                                 | 22 |
| <b>Figura 22.</b> CRP-7 .....   | 22 |
| <b>Figura 23.</b> Línea de aducción.....                                | 23 |
| <b>Figura 24.</b> Red de distribución .....                             | 25 |
| <b>Figura 25.</b> Sistema de reticulado o cerrado. ....                 | 25 |
| <b>Figura 26.</b> Sistema mixto. ....                                   | 26 |
| <b>Figura 27.</b> Captación.....  | 35 |
| <b>Figura 28.</b> Línea de conducción.....                              | 37 |
| <b>Figura 29.</b> Reservorio.....                                       | 39 |
| <b>Figura 30.</b> Línea de aducción .....                               | 41 |
| <b>Figura 31.</b> Red de distribución .....                             | 43 |
| <b>Figura 32.</b> Captación .....                                       | 45 |
| <b>Figura 33.</b> Reservorio.....                                       | 46 |

## Resumen

Este proyecto se ha ejecutado a través de una de investigación otorgado por la universidad el cual es, sistema de abastecimiento de agua potable, donde se logró obtener una **problemática de investigación** ¿En qué medida la evaluación de las estructuras hidráulicas podrá mejorar el sistema de abastecimiento de agua potable del Unión Quinual, distrito de Julcán, provincia de Julcán, departamento la Libertad – 2023?, logrando así un **objetivo general**, Realizar la evaluación y mejoramiento de las estructuras hidráulicas para mejorar el sistema de abastecimiento de agua potable para el Caserío Unión Quinual, distrito de Julcán, provincia de Julcán, departamento La Libertad, su **metodología** fue descriptiva, de nivel aplicativo, y de diseño no experimental, donde gracias a ello se obtuvo como **resultado** el mejoramiento de los cinco componentes del sistema de abastecimiento, se logró tener una captación con nuevas dimensiones, cerco perimétrico y accesorios adecuados, una línea de conducción, línea aducción y redes, tuberías de diámetro de diámetro de 1.00 plg, clase 10, tipo PVC, aplicando sus accesorios requeridos, crp6, válvula de aire y válvula de purga, tuberías enterradas a 80 cm de profundidad, en el reservorio, se mejoró sus dimensiones y volúmenes, aplicando su cerco perimétrico para proteger de todo peligro a estas estructuras, en el reservorio se aplicara una caseta de cloración por goteo para el tratamiento del caudal almacenado, llegando a la **conclusión**, que con el mejoramiento de cada componente el sistema de abastecimiento lograra una eficaz funcionamiento, y abastecerá a la población del caserío de la mejor manera.

**Palabras claves:** Captación, Evaluación, Línea De Conducción

## Abstracts

This project has been carried out through an investigation granted by the university, which is the drinking water supply system, where a research problem will be improved. To what extent can the evaluation of hydraulic structures improve the water supply system? drinking water from Unión Quinual, district of Julcán, province of Julcán, department of La Libertad - 2023?, thus achieving a general objective, Carry out the evaluation and improvement of hydraulic structures to improve the drinking water supply system for Caserío Unión Quinual , district of Julcán, province of Julcán, department of La Libertad, its methodology was descriptive, of an application level, and of a non-experimental design, where thanks to this the improvement of the five components of the supply system was obtained, they were improved to have an intake with new dimensions, perimeter fence and suitable accessories, a conduction line, adduction line and networks, pipes with a diameter of 1.00 inches, class 10, PVC type, applying its necessary accessories, crp6, air valve and valve purge, pipes buried 80 cm deep, in the reservoir, its dimensions and volumes were improved, applying its perimeter fence to protect these structures from all danger, in the reservoir a drip chlorination booth will be applied for the treatment of the stored flow, reaching the conclusion, with the improvement of each component the supply system will achieve an efficient operation, and will supply the population of the hamlet in the best way.

**Keywords:** Recruitment, Evaluation, Conduction Line

## **I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

### **1.1. Planteamiento del problema**

El sistema de abastecimiento de agua potable en el caserío de Unión Quinual se encuentra en el distrito de Julcán, provincia de Julcán, departamento de la Libertad, el cual tiene un clima que puede llegar hasta los  $-5^{\circ}$  C. El caserío de Unión Quinual cuenta con 47 viviendas en total, por cada vivienda se determina un promedio de 4 personas, obteniendo un total de pobladores en el caserío de 188 personas, la cantidad de pobladores del caserío serán determinantes para la mejora de los componentes del sistema de abastecimiento de agua potable.

El no contar con un suministro de agua eficiente y de calidad, ha conllevado a un gran problema en el caserío de Unión Quinual, ya que cuentan con un sistema de agua provisional, que no cumple con las condiciones necesarias para abastecer a todo este caserío, este sistema actualmente se cuenta con deficiencias desde la captación hasta las redes de distribución, debido a que no se aplicó el proceso adecuado para la ejecución de un sistema de agua potable de calidad.

Lo que provoca que la población pida necesaria e imprescindible el sistema de abastecimiento de agua potable que permita a los pobladores del Caserío de Unión Quinual tener un acceso al agua limpia y saludable que satisfagan sus necesidades, y cubriendo la demanda para el consumo de cada poblador mejorando su calidad de vida. Por lo anteriormente expresado nos hallamos ante la necesidad de ejecutar un proyecto que nos permita realizar un sistema de abastecimiento de agua potable para los pobladores del Caserío de Unión Quinual, los resultados de dicho proyecto serán analizados para obtener resultados sobre la mejoría de las necesidades de los pobladores con respecto al agua potable.

Como establece Huamán (1), en Áncash se han establecidos sistemas de abastecimiento de agua potable en estados deficientes, esto en su mayoría se han dado en zonas rurales, ya que en estas zonas son de bajos recursos, y es poco probable que el gobierno les brinde apoyo, por ello se genera un gran problema, con el agua a consumir ya que no es tratable, estas aguas son contaminadas.

Como establece Vásquez (2), en las zonas más altas del Perú se encuentran la mayoría de puquios, pero cuentan con una gran deficiencia, es que no cuentan con estructuras hidráulicas eficientes que logren abastecer a cada habitante, con una gran demanda de agua.

Según Criollo (3), el contar con estructuras hidráulicas deficientes en sistemas de abastecimiento de agua potable es común, ya que se han realizados estos sistemas, pero sin aplicar los reglamentos vigentes.

## **1.2. Formulación del problema**

### **1.2.1. Problema General**

¿En qué medida la evaluación de las estructuras hidráulicas podrá mejorar el sistema de abastecimiento de agua potable del Unión Quinual, distrito de Julcán, provincia de Julcán, departamento la Libertad – 2023?

### **1.2.2. Problemas específicos**

¿Cómo fue la evaluación de los componentes hidráulicos del sistema de abastecimiento de agua potable del caserío Unión Quinual, distrito de Julcán, provincia de Julcán, departamento la Libertad – 2023?

¿Cómo fue la evaluación estructural del sistema de abastecimiento de agua potable del caserío Unión Quinual, distrito de Julcán, provincia de Julcán, departamento la Libertad – 2023?

¿Cuál fue la mejora del sistema de abastecimiento de agua potable del Caserío Unión Quinual, distrito de Julcán, provincia de Julcán, departamento la Libertad – 2023?

## **1.3. Justificación de la investigación**

### **1.3.1. Justificación metodológica:**

La gran necesidad de los pobladores, es el contar con agua tratada para su consumo, sin que les genere enfermedades en el organismo, el caserío Unión Quinual, distrito de Julcán, provincia de Julcán, departamento la Libertad, requiere de componentes ejecutados en su sistema de agua para que el transcurso del agua tratada, sin que se contamine en el trayecto de llegada hasta el reservorio y luego a las viviendas del caserío.

Según García (4) nos indica, este investigación se aplicara a traves de un metodo nuevo, aplicando una estrategia que obtenga una solución efectiva.

### **1.3.2. Justificación Practica:**

El caserío Unión Quinual cuenta con un sistema de abastecimiento de agua potable deficiente, esto se dio por el fenómeno del niño costero, este fenómeno causo muchas deficiencias en cada componente del sistema, por ello el caudal que transcurre por este sistema llegaba a su reservorio contaminada, tampoco se

aplicó un diseño correcto y no se rigió a los reglamentos vigentes existentes, por ello se opta por hacer la evaluación del sistema de abastecimiento y luego de ello aplicar un mejoramiento completo del sistema.

Según Gonzalo (5) nos indica que, tendremos que lograr metas, proponiéndonos en cada objetivo, donde cada componente encontrara una solución, esto será a través de diseños, trabajados con reglamentos vigentes para procesar los datos necesarios y obtener las mejoras necesarias.

#### **1.4. Objetivo general**

Realizar la evaluación y mejoramiento de las estructuras hidráulicas para mejorar el sistema de abastecimiento de agua potable para el Caserío Unión Quinual, distrito de Julcán, provincia de Julcán, departamento La Libertad – 2023.

#### **1.5. Objetivos específicos**

Realizar la evaluación hidráulica del sistema de abastecimiento de agua potable del caserío Unión Quinual, distrito de Julcán, provincia de Julcán, departamento la Libertad – 2023

Aplicar la evaluación estructural del sistema de abastecimiento de agua potable del caserío Unión Quinual, distrito de Julcán, provincia de Julcán, departamento la Libertad – 2023

Determinar la mejora del sistema de abastecimiento de agua potable del caserío Unión Quinual, distrito de Julcán, provincia de Julcán, departamento la Libertad – 2023.

## II. MARCO TEÓRICO

### 2.1. Antecedentes

#### 2.1.1. Antecedentes Internacionales

En **Costo Rica**, Chavarría (6), 2019. En su tesis que lleva por título **“Evaluación y propuesta de mejora del sistema de abastecimiento de agua potable de la ASADA Paquera de Puntarenas 2019”**, investigación para optar el título profesional de Ingeniero Civil, determinada en la Universidad Tecnológica de Costa Rica, y obtuvo como **objetivo** Proponer mejoras para el sistema de abastecimiento de agua potable por la ASADA Paquera en la Provincia de Puntarenas, Costa Rica. Donde su **metodología** que aplico fue descriptiva correlacional. Se **concluyó** que para para abastecer a toda la población se halló el caudal máximo diario de la población abastecida por medio del sistema Paquera y Laberinto para el año 2045.

En **Ecuador**, Tapia (7), 2019. En su tesis que lleva por título **“Propuesta de Mejoramiento y Regulación de los Servicios de Agua Potable y Alcantarillado para la Ciudad de Santo Domingo-Ecuador, 2019”**, investigación para optar el título profesional de Ingeniero Civil, determinada en la Universidad Central de Ecuador, donde su **objetivo** proponer la creación de una ordenanza que incluya la definición de parámetros legales y justificar la creación de una ordenanza para la regulación de los servicios prestados de agua potable y alcantarillado, en la ciudad de Santo Domingo. **Metodología** que aplico fue descriptiva correlacional, donde su **conclusión** fue que esta investigación se encuentra en la descentralización los servicios de saneamiento siguen siendo manejados por los políticos de turno, cuyas maniobras electoreras y cortoplacista son responsables de que estas empresas no tengan el adelanto técnico, tecnológico y administrativo que se requiere para que cumplan con su importante papel en la ciudad.

En **México**, Meneses (8), 2019, En su tesis que lleva por título **“Diagnóstico y mejoramiento de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento para la localidad del municipio de Zamora Michocan – México, 2018”**, investigación para optar el título profesional de Ingeniero Civil, determinada en la Universidad Politécnico Nacional determinando su **Objetivo**, fue Evaluar la cantidad actual de los servicios de

agua potable, determinando su infraestructura y operatividad, diagnosticando una los requerimientos de los mismos, tanto actuales para luego realizar su mejoramiento. Su **metodología** es descriptivo cualitativo y no experimental. Sus **conclusiones** determinan que el mayor problema, es el poco caudal que brota de la captación, también cuenta con socavación debido a los años que se ha utilizado, sus estructuras hidráulicas, como la línea de conducción y red de distribución, contiene muchas fugas, cambios de presión brutas y problemas de contaminación en el caudal transportado.

### 2.1.2. Antecedentes Nacionales

En **Ayacucho**, Soto (9), 2019. En su tesis que lleva por título “**Evaluación y mejoramiento del sistema de saneamiento básico en las localidades de Ayahuanco, Choccllo, Qochaq y Pampacoris, distrito de Ayahuanco, provincia de Huanta y departamento de Ayacucho y su incidencia en la condición sanitaria de la población – 2019**”, investigación para optar el título profesional de Ingeniero Civil, determinada en la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote, donde logro como **objetivo**, Aplicar la evaluación y mejoramiento del sistema de saneamiento básico en las localidades de Ayahuanco, Choccllo, Qochaq y Pampacoris, distrito de Ayahuanco, provincia de Huanta, departamento de Ayacucho para la mejora de la condición sanitaria de la población., su **metodología** aplicada es de tipo es exploratorio. Su nivel carácter cualitativo, logrando como **conclusión**, que en las localidades de Ayahuanco, Choccllo, Qochaq y Pampacoris, Distrito de Ayahuanco, Provincia de Huanta y Departamento de Ayacucho, si cuentan con un sistema de abastecimiento de agua potable pero no alcantarillado, por ello se realizada la investigación bajo proyección.

En **Ayacucho**, Chalco (10), 2020. En su tesis que lleva por título “**Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable del centro poblado de Cayhua, distrito de Querobamba, provincia de Sucre, región Ayacucho y su incidencia en la condición sanitaria de la población – 2020**”, investigación para optar el título profesional de Ingeniero Civil, determinada en la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote, logro como **Objetivo general**, desarrollar la evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable y su incidencia en la condición sanitaria del

centro poblado de Cayhua. aplicando la **metodología** de tipo correlacional, el nivel cualitativo y cuantitativo. Logrando así las **conclusiones**, el sistema del caserío cuenta con deficiencias, donde cada componente contiene daños que no le permiten hacer un buen funcionamiento, no cuenta con estructuras complementarias en el sistema, desde accesorios que son eficaces para lograr abastecer, hasta seguridad como cerco perimétrico, en su mayoría la tubería se encuentra expuestas con una clase de tubería no recomendados.

En **Huánuco**, Lucas (11), 2021. En su tesis que lleva por título **“Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable, para su incidencia en la condición sanitaria de la población en el centro poblado de Marcapuyán, distrito de Churubamba, provincia de Huánuco, región Huánuco – 2021”** investigación para optar el título profesional de Ingeniero Civil, determinada en la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote, logro como **Objetivo general** realizar la evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable para su incidencia en la condición sanitaria de la población en el centro poblado de Marcapuyán. Su **Metodología** es tipo correlacional y transversal y se llegó a una **conclusión** que el sistema que se aplica actualmente se encuentra con muchas deficiencias debido al último fenómeno del niño costero, la captación se encuentra en un lugar no adecuado para captar el agua de la mejor manera posible, la tubería de línea de conducción, su clase no es el recomendado en zonas rurales, el reservorio se encuentra en un estado regular, debido que no cuenta con sus accesorios requeridos y estructuras complementarias, la línea de aducción no cuenta con un crp6, ni accesorios para su buen funcionamiento, las redes de distribución no conecta con todas las viviendas del caserío.

### **2.1.3. Antecedentes Locales o regionales**

En **Huarmey**, Alva (12), 2019. En su tesis que lleva por título, **“Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable y su incidencia en la condición sanitaria del centro poblado de Huamba Baja, distrito de Huarmey, provincia de Huarmey, región Áncash – 2019”**, investigación para optar el título profesional de Ingeniero Civil, determinada en la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote, logro como **objetivo**, Desarrollar la Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua

potable y su incidencia en la condición sanitaria del Centro Poblado de Huamba Baja, su **metodología** aplicada por el investigador fue de tipo descriptivo correlacional; el nivel cualitativo y cuantitativo, logrando como **conclusión** las estructuras del sistema se encuentran en un estado bajo, determinado que no son eficaces para un buen funcionamiento, donde cada componente necesita de más cosas para que cumplan con su funcionamiento, hace falta de accesorios importantes y que todo no se encuentre en la intemperie.

En **Jimbe**, Verde (13), 2019. En su tesis que lleva por título, “**Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable y su incidencia en la condición sanitaria del caserío Canchas, distrito Cáceres del Perú, provincia del Santa, región Áncash – 2019**”, investigación para optar el título profesional de Ingeniero Civil, determinada en la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote, tuvo como **objetivo**, Desarrollar la evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable y su incidencia en la condición sanitaria del caserío Canchas, aplico su **metodología** de tipo descriptivo correlacional, nivel cualitativo y cuantitativo, teniendo como **conclusión** el caserío trabajo cuenta con caudales excelentes para diseños de sus componentes, sus dimensiones de sus estructuras son determinadas por el reglamento de acuerdo al caudal hallado, sus tuberías de línea de conducción y aducción son adecuadas, ya que aplica un tipo PVC, su diámetro son hallados de acuerdo a sus cálculos, y se encuentran enterradas a 80 cm, se hallado el caudal promedio y la población el cual fueron determinantes para el cálculo de su reservorio dándole un volumen adecuado para abastecer a toda la población y las redes de distribución son calculadas y diseñadas con el caudal máximo horario.

En **Recuay**, Herrera (14), 2019. En su tesis que lleva por título, “**Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable y su incidencia en la condición sanitaria del centro poblado Huacapampa, distrito Recuay. Provincia de Recuay, región de Áncash, agosto – 2019**” investigación para optar el título profesional de Ingeniero Civil, determinada en la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote, logro como **objetivo** Desarrollar la evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable para la mejora de la condición sanitaria del centro poblado Huacapampa,

dando así una **metodología** de diseño no experimental de tipo correlacional y nivel de investigación cualitativa y cuantitativo logrando la siguiente **conclusión** que mediante el diseño de los componentes del sistema de abastecimiento de agua potable cumplen con las exigencias del Ministerio de vivienda Construcción y Saneamiento, además que la cobertura de los servicios y la calidad de agua cumplen con el óptimo permisible, contribuyendo a la condición sanitaria que necesita el caserío.

## 2.2. Bases Teóricas

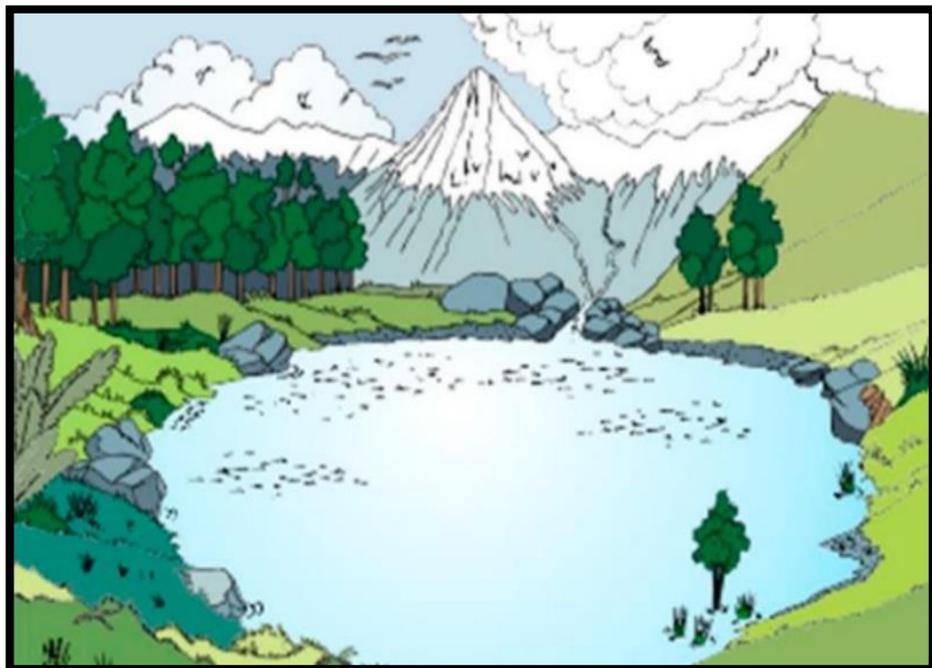
### 2.2.1. Estructuras hidráulicas

“Componentes que determinan una función muy vital, dentro de un sistema, trabajado muy independientemente, su diseño es basado en una funcionalidad, dando así una mejor calidad, cantidad, continuidad y cobertura de agua a cada habitante de una zona de investigación.” (3)

#### A) Tipos de fuentes de abastecimiento

##### a) Aguas Superficiales

“Estas aguas son las que provienen de la superficie, pueden ser provenientes de ríos, lagos, o precipitaciones, estas aguas en su mayoría contienen mayor contaminación, ya que están expuestas a la intemperie, también se le tiene que aplicar tratamientos” (14)

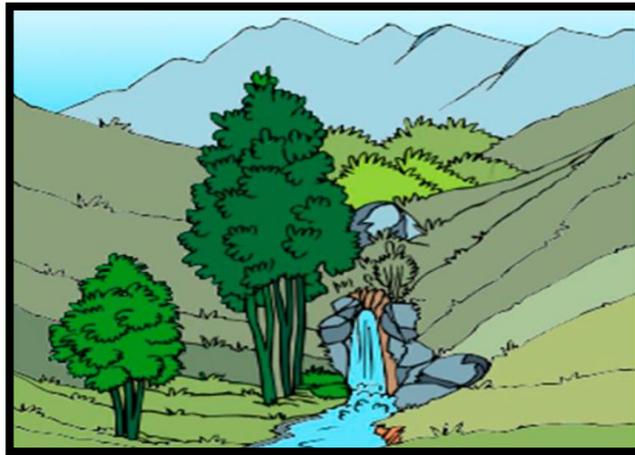


**Figura 1.** Fuente superficial

**Fuente:** Caudal, peruano

## b) Aguas Subterráneas

“Estas aguas son provenientes del subsuelo, prácticamente son bajo el nivel freático que existen en zonas rurales, estas aguas fluyen de manera natural del terreno, son en su mayoría de cauces, manantiales y del mar” (14).



**Figura 2.** Fuente subterránea

**Fuente:** Caudal, peruano

## c) Aguas de Lluvias

Según Quesquén (15), se obtiene el agua a través de lluvias, esto dependerá mucho del clima en el que nos encontramos, pero en zonas rurales son muy aplicadas el captar esta clase de agua aplicándoles un tratamiento natural, para que se vuelva consumible para los habitantes.

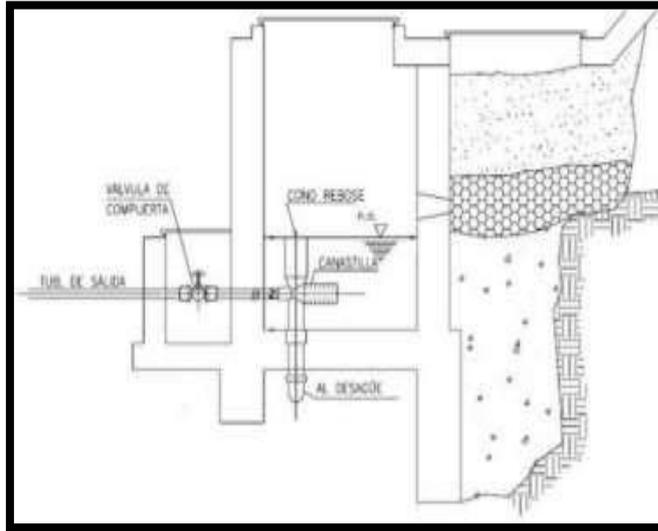


**Figura 3.** Fuente pluvial

**Fuente:** Caudal, peruano

## B) Captación

“Estructura encargada de captar el agua, para luego mandarla a través de las tuberías de la línea de conducción al reservorio, este componente es el primero, sus estructuras están diseñadas para captar ya sea de manera horizontal o vertical” (15).



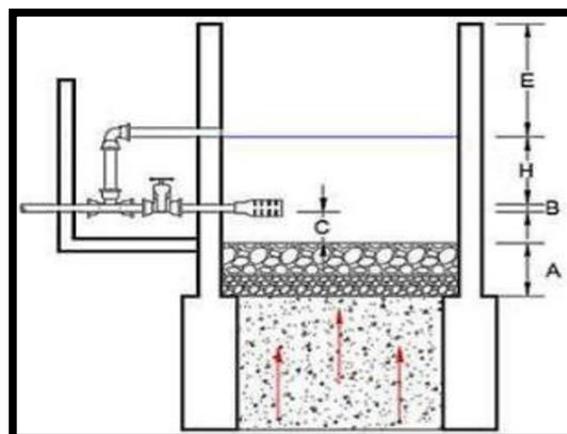
**Figura 4.** Captación de un manantial de ladera y concentrado

**Fuente** (Resolución Ministerial 192, 2018)

### a) Tipos de captaciones:

#### a.1. Captación de manantial de fondo

Según Alba (16), este tipo de captaciones son muy particular su uso en zonas rurales, su manera de captar es de manera vertical, y cuentan con dos partes, cámara seca y cámara humedad, estos tipos de estructuras son usadas en espacios reducidos y captan normalmente.

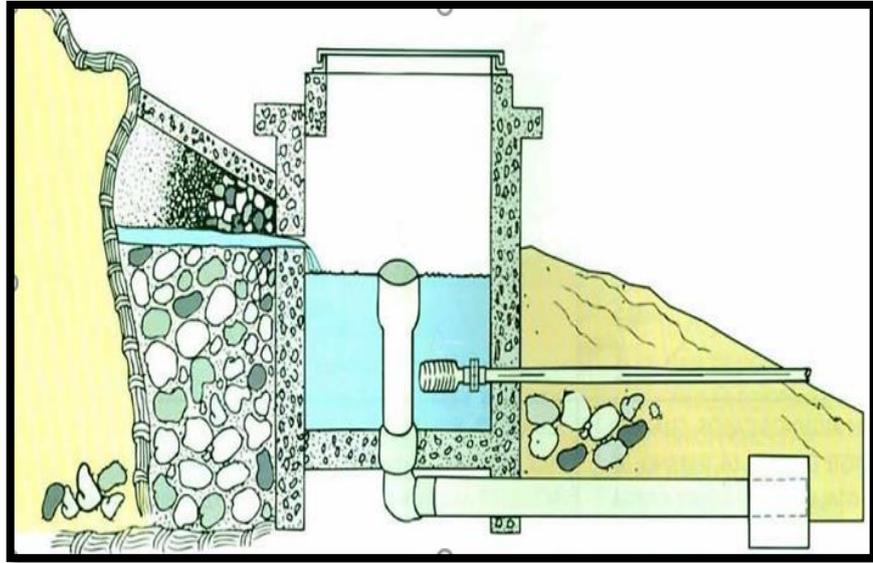


**Figura 5.** Captación

**Fuente:** Care

## a.2. Captación de manantial de ladera

“Este tipo de captación cuenta con tres partes fundamentales, su cámara húmeda, seca y aletas, su manera de captar el agua es de manera horizontal, estos tipos de captación mayormente se ejecutan en zonas con áreas grandes que se encuentren libres” (16)



**Figura 6.** Captación de fondo.

**Fuente:** Guía en orientación en saneamiento.

### b. Caudal máximo de la fuente:

Según Calderón (17), es el caudal más alto de un día de un mes del año, es el caudal principal para el diseño de este componente del sistema de abastecimiento de agua potable.

### c. Clase de tubería:

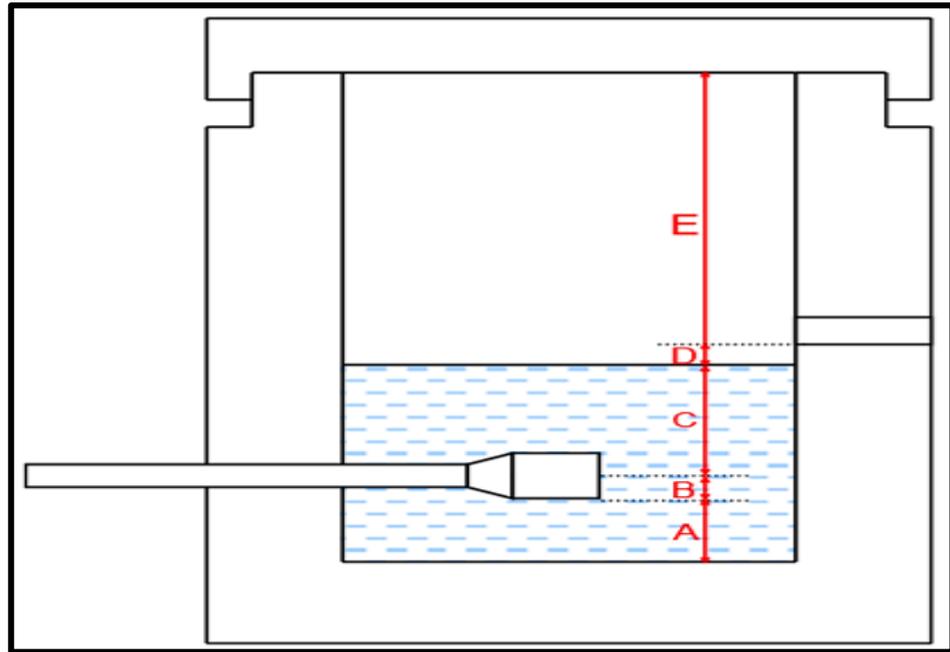
La clase 10, es la recomendada para zonas rurales, debido a las presiones que cuentan sus sistemas de abastecimiento de agua potable, por ello, estas clases cumplen con las resistencias permisibles.

### d. Cerco perimétrico:

Estructura que sirve como protección de este componente, cumpliendo con su funcionamiento el cual es sobreproteger de cualquier peligro que logre obtener esta estructura.

### e. Cámara húmeda:

Según Velásquez (18), esta estructura es la encargada de recibir el caudal del puquio, sus dimensiones variada de acuerdo al caudal máximo de la fuente, esta estructura también es de concreto armado.



**Figura 7.** Cámara húmeda de la captación

**Fuente:** Resolución Ministerial.

**f. Caudal máximo diario:**

“Caudal importante también para el diseño de este componente, al igual que el caudal máximo de la fuente, cumplen la misma función de definir las dimensiones de la captación con el cual se trabajará en el sistema de abastecimiento de agua potable” (18)

**g. Tipos de tubería:**

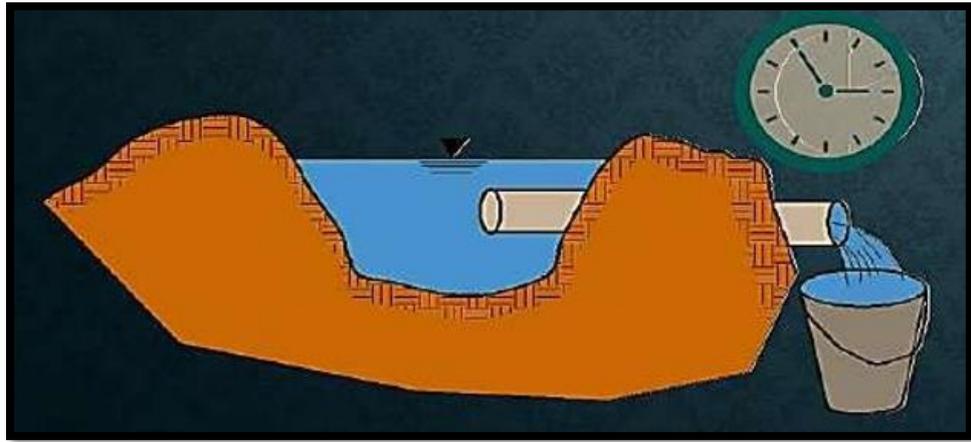
“La clase PVC es la recomendada en las zonas rurales en el Perú, debido a su resistencia, esto también depende mucho de la pendiente o presión con la que se trabajara” (17).

**h. Cámara seca:**

“Estructura encargada de proteger las válvulas de la captación, esta estructura es la más pequeña y está realizada por concreto armado, y cuenta con una tapa metálica” (15).

**i. Método volumétrico**

“Se consigue un balde, donde se aplicará el método para obtener el caudal máximo de la fuente, esto se hará 5 veces, al dividirla cantidad entre 5 obtendremos los resultados exactos con la unidad de (l/s), este caudal será determinante para elegir la fuente” (11)



**Figura 8.** Método volumétrico

**Fuente:** Manual de medición

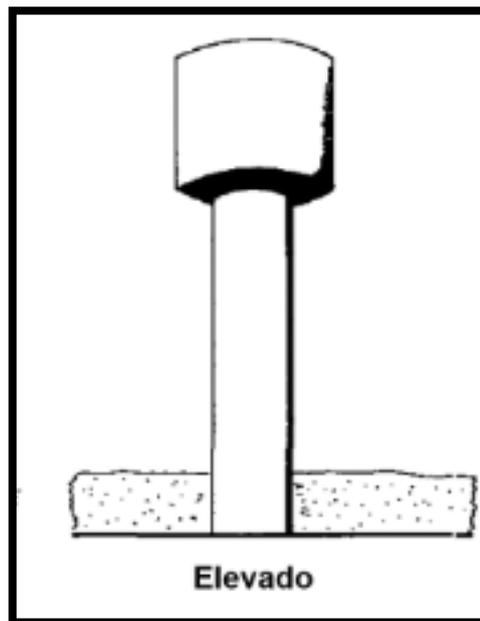
### C) Reservoirio

Es la estructura que se encargara de almacenar el agua extraída desde la captación para su posterior distribución.

#### a. Tipos de Reservoirio:

##### a.1. Reservoirio elevado:

Según Chirinos (19), estos son ejecutados en zonas altas, o encima de torres, en su mayoría se ejecutan a gran altura para que las presiones salientes de esta estructura cumplan hasta llegar a las viviendas.



**Figura 9.** reservoirio

**Fuente:** Agüero

### a.2. Reservorio enterrado:

Estos tipos de reservorios en gran parte son de forma rectangular y también son llamados cisternas, son construidos en su totalidad bajo tierra.

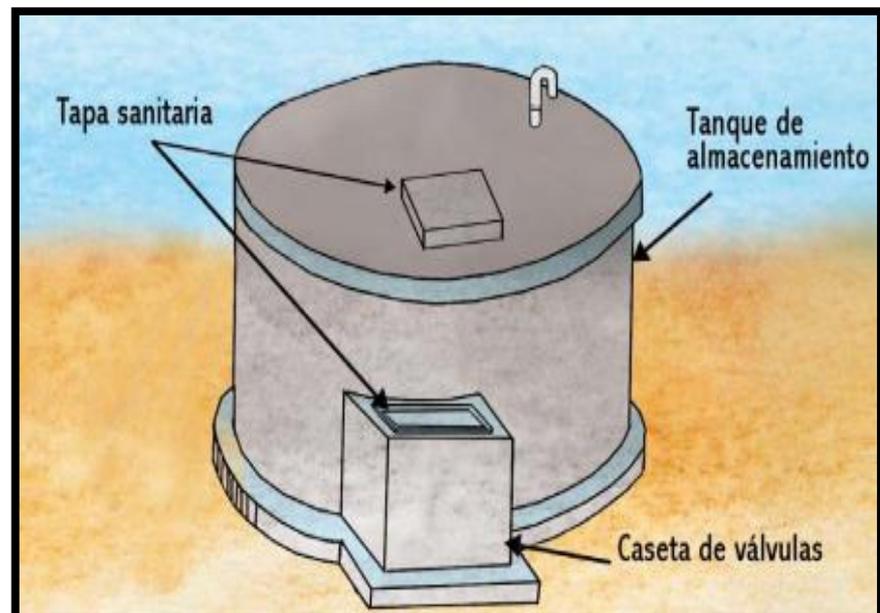


**Figura 10.** reservorio

**Fuente:** Agüero

### a.3. Reservorios apoyados:

“Estos reservorios son construidos sobre un buen suelo, en su mayoría son rectangulares y son más usados en zonas rurales como en caseríos.” (13)



**Figura 11.** Reservorio apoyado

**Fuente:** Manual de operaciones y mantenimiento.

**b. Caudal de diseño:**

“El caudal promedio, es el caudal de diseño de este componente, este caudal depende mucho de la cantidad de pobladores de una zona, este ayudara en la aplicación de su diseño.” (19)

**c. Ubicación del reservorio:**

Según Linares (20), dependerá de la forma del reservorio con el que trabajemos, en esta investigación la mejor ubicación es en zonas planas, con una gran área libre y un buen terreno.

**d. Tipos de volumen:**

**d.1. Volumen de regulación:**

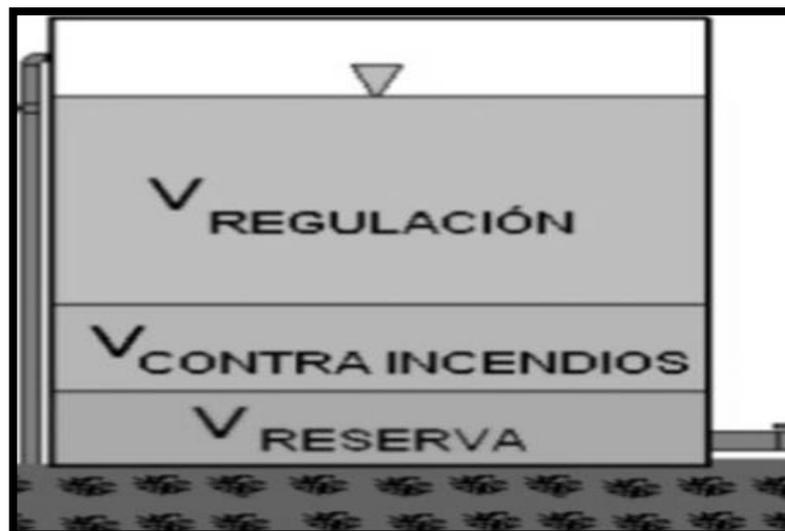
Según Yovera (21), este volumen es el 25 % del caudal promedio, este caudal será determinado para hallar el volumen total del reservorio, por ello primero se tendría que hallar el caudal promedio.

**d.2. Volumen contra incendio:**

“Este volumen en zonas rurales, es poco probable que se aplique, debido que no cuentan con centros comerciales o tiene un área mayor a 3000 m<sup>2</sup> o cuentan con una gran población” (18)

**d.3. Volumen de reserva:**

“Este volumen se aplica, para el uso en caso de emergencias o no se halla captado la cantidad determinada para la población” (14)



**Figura 12.** Volúmenes

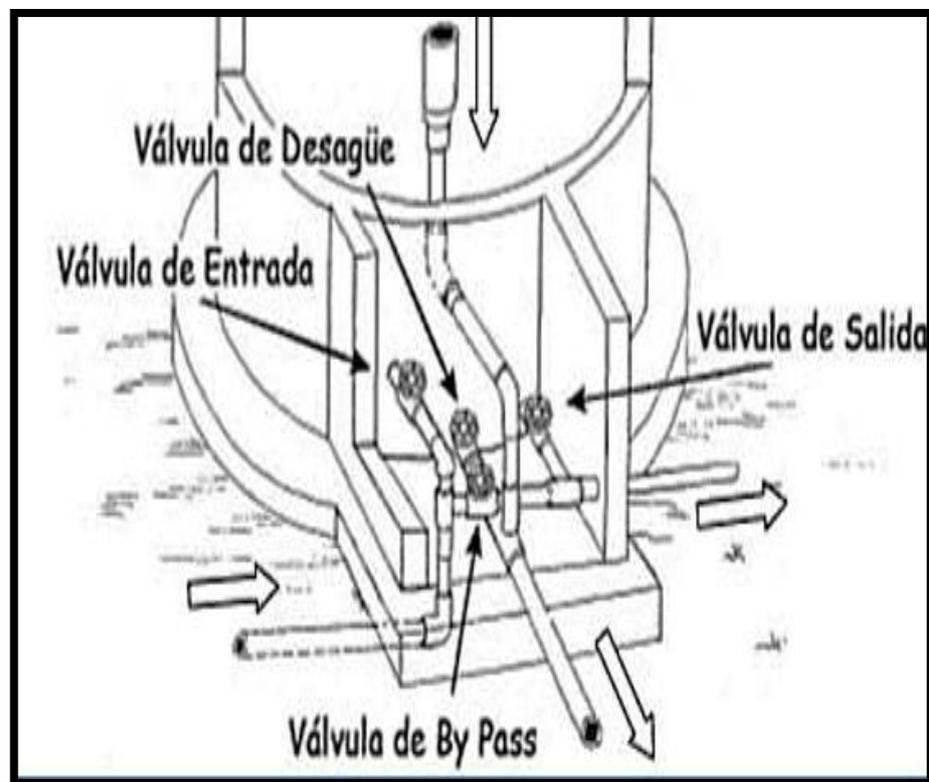
**Fuente:** Emapap

**e. Caseta de cloración:**

“Es un elemento estructural que se coloca junto al reservorio de almacenamiento en el cual nos permitirá agregar o añadir la cantidad de cloro para potabilizar el agua, esto se debe realizar según los datos que nos brindó el estudio de agua” (17)

**f. Caseta de válvulas:**

“Es a la que llamaríamos cámara seca del reservorio en donde se almacenan las llaves del control del ingreso y salida del fluido, así como también controlan las tuberías de limpieza y rebose” (20).

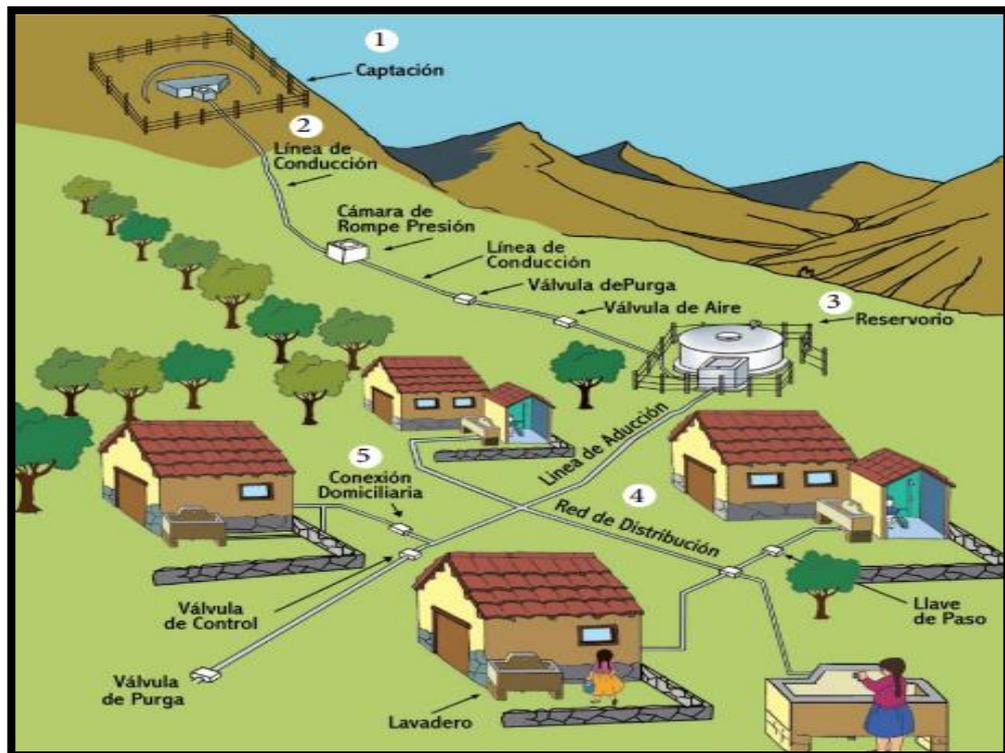


**Figura 13.** Caseta de válvulas.

**Fuente:** Agua potable

**2.2.2. Sistema de abastecimiento de agua potable**

“Estos sistemas son de mucha importancia, ya que ayudaran a trasladar el agua de manera eficaz, sin contaminación alguna, se ubicará una fuente proveniente de agua natural, es de mucha importancia obtener el levantamiento topográfico de la zona a trabajar, es determinante para lograr aplicar sus diseños” (21)



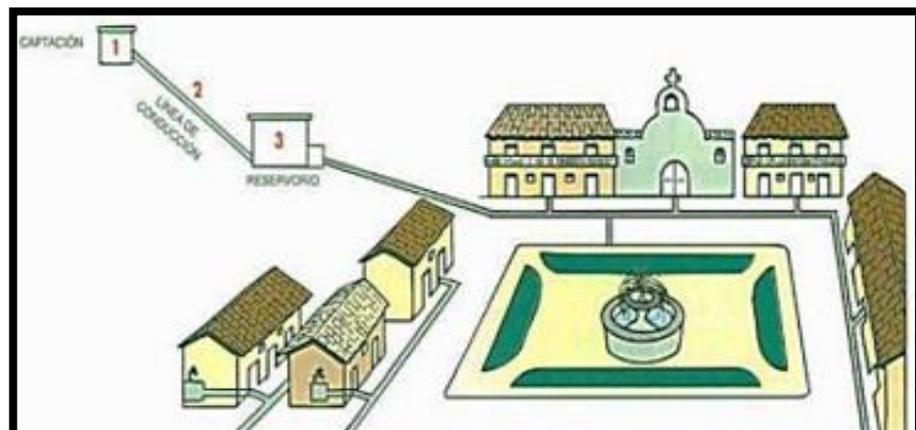
**Figura 14.** Sistema de abastecimiento

**Fuente:** Elaboración propia

### A) Tipos de sistemas de agua potable

#### a.1. Sistemas de agua potable por gravedad

“Este tipo de sistema se emplea mayormente en zonas rurales, porque se cuenta la fuente más elevado que la población, donde el agua cae por su propio peso, logrando así que el caudal llegue a su destino final, para así cumplir con su demanda de agua potable a cada habitante de la población” (15).

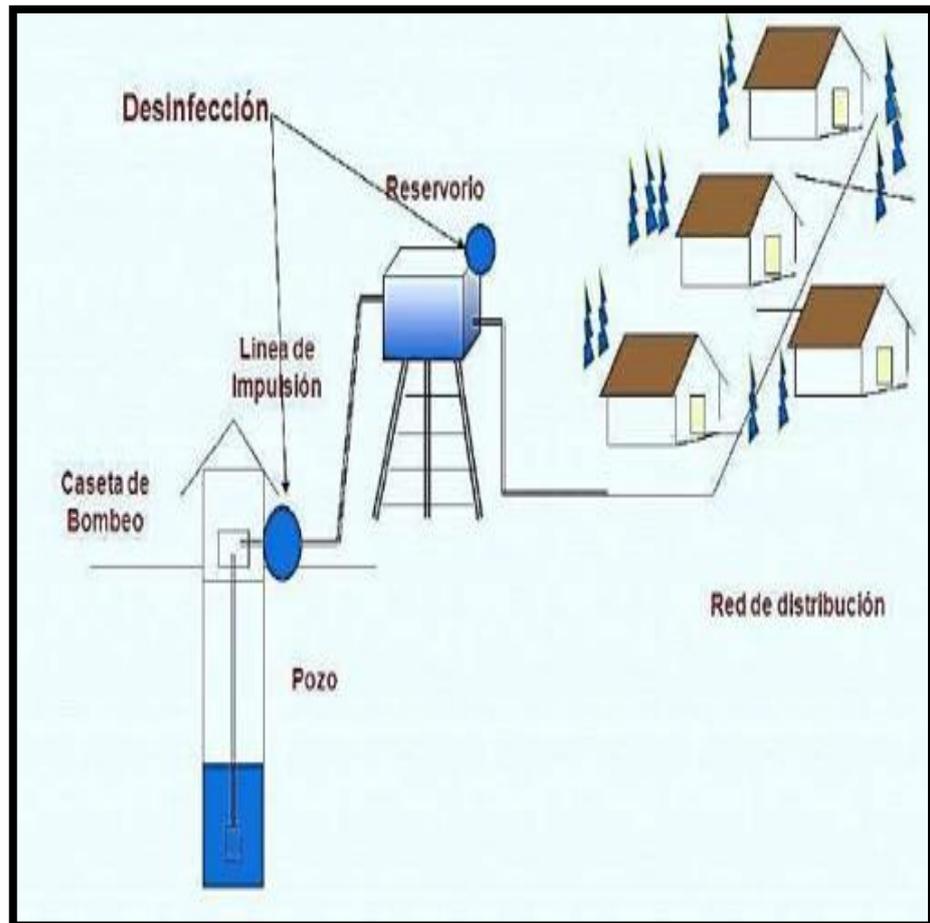


**Figura 15.** Sistemas de agua potable por gravedad.

**Fuente:** Agua potable en zonas rurales.

## a.2. Sistemas de agua potable por bombeo

“Este tipo de sistema se aplica cuando la fuente se encuentra en una cota menor que la población que se abastecerá, por ello se necesita aplicar una fuerza extra para que el caudal llegue a su destino, y así logre abastecer a todas las viviendas el caudal exacto para cada uno de ellos, su demanda es esencial para los habitantes”. (16)

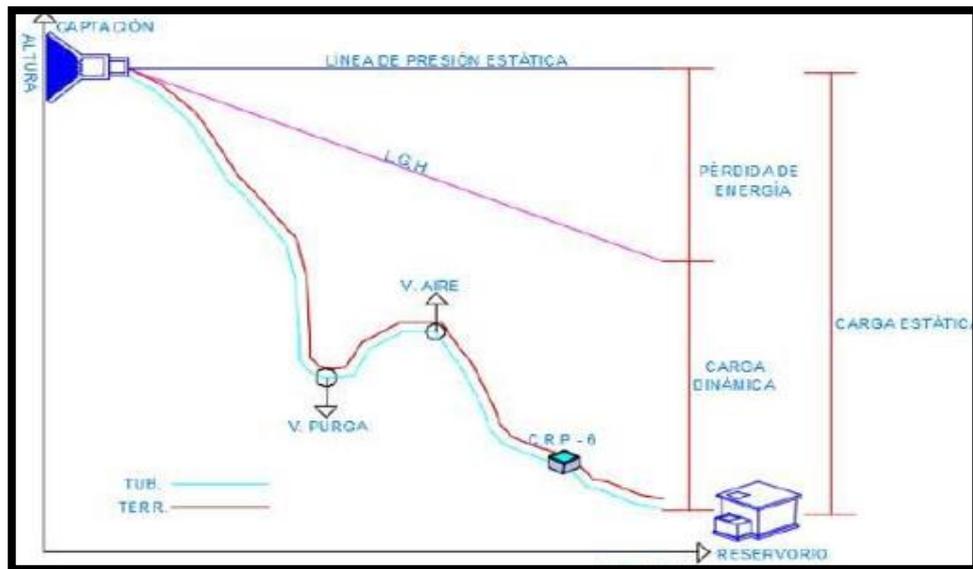


**Figura 16.** Sistema de agua potable por bombeo.

**Fuente:** Agua potable en zonas rurales.

### B) Línea de conducción

Según Lam (22), este componente es muy importante porque traslada el agua de un punto a otro, se tiene que hallar el caudal máximo diario, para lograr diseñar este componente, se cuenta con dos tipos, por gravedad y por bombeo, en zonas rurales es recomendable utilizar diámetros de 1.00 plg, clase 10 de tipo PVC.



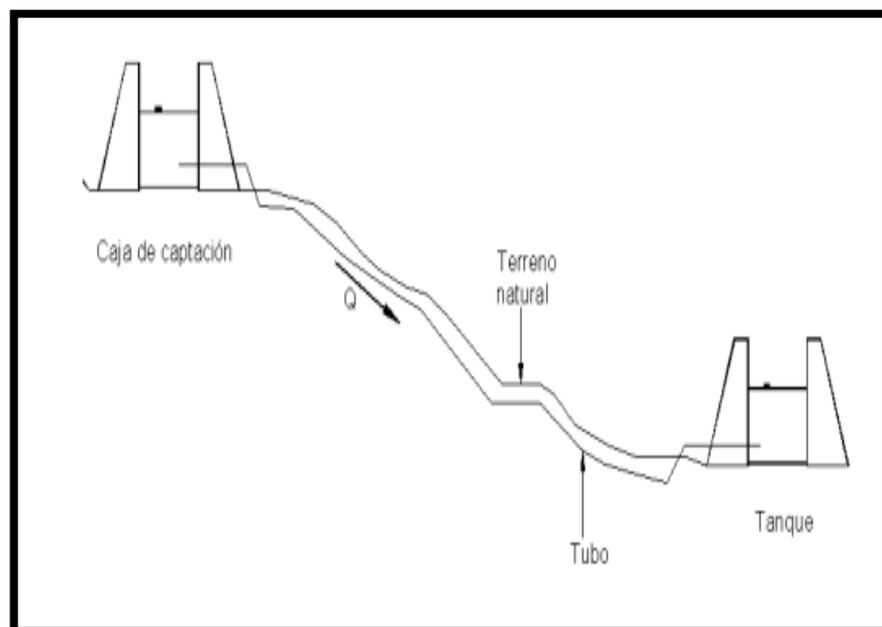
**Figura 17.** Línea de conducción.

**Fuente:** Propia

**a. Tipos de Conducción:**

**a.1. Conducción por Gravedad.**

“Este tipo de conducción son muy usadas en las zonas rurales, debido que las captaciones se encuentran más altas que las viviendas del caserío, aprovechan ese desnivel y el funcionamiento de la gravedad se aplica naturalmente sin problema alguno” (22)

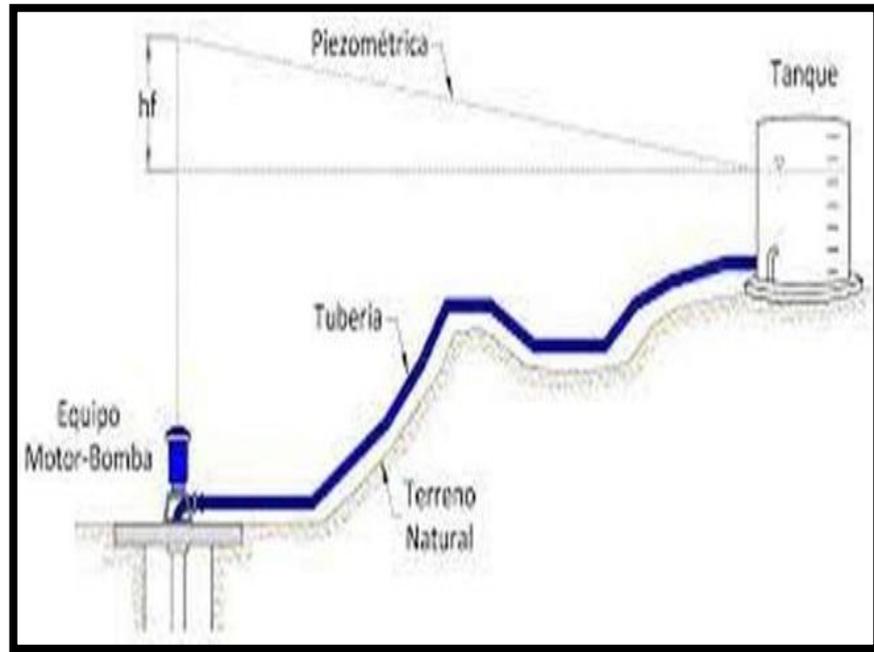


**Figura 18.** Línea de conducción por gravedad

**Fuente:** SAGARPAS.

### a.2. Conducción por Bombeo.

En este tipo de abastecimiento se da cuando la fuente de agua se encuentra debajo de una población, este caso es indispensable la energía eléctrica.



**Figura 19.** Tubería de conducción por bombeo

**Fuente:** Diseño de línea de conducción

### b. Caudal

El caudal de diseño de este componente es el caudal máximo diario, este caudal será hallado, multiplicando el caudal promedio por el coeficiente de variación, en esta investigación se obtuvo un caudal de 0.50 lt/sg.

### c. Presión:

Según López (23), es aquella energía que impulsa al agua hacia su destino, esta presión que ejerce es de mucha importancia ya que aumenta la velocidad del agua desde la captación hasta el reservorio, logrando un llenado más rápido a la estructura del reservorio.

### d. Diámetro:

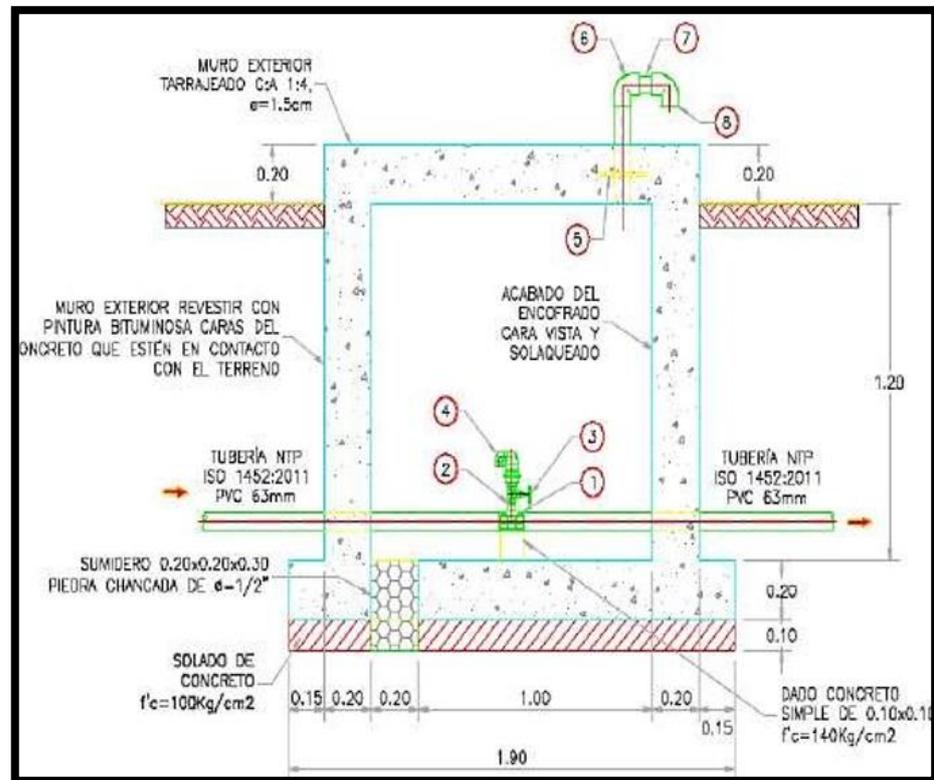
“Una vez hallado el caudal máximo diario, obtendremos el caudal que transcurrirá por las tuberías, este nos definirá el diámetro de las tuberías que sean correspondiente, y así se respetará las velocidades recomendadas de 0.6 y 3.0 m/s” (23)

**e. Pérdida de carga**

“Cuando se tiene una cantidad de agua en las tuberías, estas causan rozamiento, donde generan una gran pérdida de energía, donde es muy importante considerarlas en los diseños de línea de conducción” (15)

**f. Válvula de aire**

“Este accesorio cumple con una función muy importante en los tramos altos de las tuberías de la línea de conducción, ya que esta se encargará de eliminar el aire que quede en las partes superiores de la tubería, y así el agua continúe su camino hasta llegar a su destino final” (23)



**Figura 20.** Válvula de aire.

**Fuente:** Elaboración propia

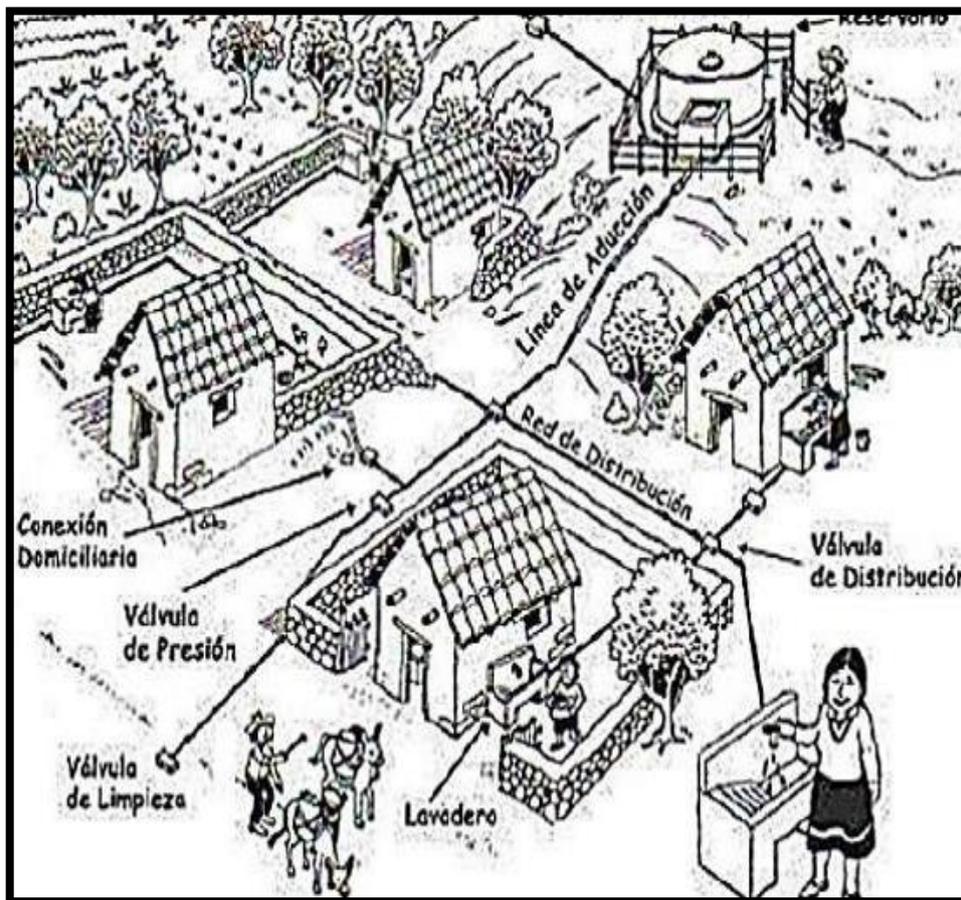
**g. Válvula de purga**

Según Machado (24), este accesorio cumple una función importante en la línea de conducción, este permitirá eliminar los sedimentos que se encuentren en la parte más bajas de la línea de conducción, con estas válvulas se aplican los mantenimientos en los tramos de tuberías.



### C) Línea de aducción

Según Guamán (25), es un conjunto de tuberías unidas donde trasladan el agua desde el reservorio a la principal de la red de distribución, estas se diseñan con el caudal máximo horario, determinado así el diámetro de las tuberías a utilizar.



**Figura 23.** Línea de aducción.

**Fuente:** Guía de orientación

#### a. Tipos de línea de aducción:

##### a.1. Línea de aducción por gravedad

Se aprovecha la energía de la gravedad y su potencial para el transporte del agua a través de las tuberías.

##### a.2. Línea de aducción por bombeo

“El agua debe ser transportada desde cotas inferiores donde está situada la fuente de abastecimiento, hasta cotas elevadas donde está el área de consumo. Este sistema genera un agregado que es la energía necesaria para poder conducir el caudal deseado” (25).

**b. Caudal:**

“Para este componente se tiene que hallar el caudal máximo horario, este caudal es determinante en este componente ya que por medio de este cálculo definiremos el diámetro, clase y tipo de tubería, logrando así que se cumpla velocidades y presiones recomendadas” (23).

**c. Velocidad**

Según Organización Panamericana de la Salud (16), se debe diseñar para velocidades mínima de 0,6 m/s y máxima de 3,0 m/s.

**d. Presión:**

“En la línea de aducción por gravedad la presión máxima de trabajo no deberá pasar el valor del 80% de la presión especificada de la tubería (Como presión máxima)” (14).

**e. Diámetro:**

“En la selección del diámetro de la tubería, deben tenerse en cuenta las presiones disponibles, las velocidades de escurrimiento, la topografía del terreno donde se va a trabajar y las longitudes de la línea de aducción” (25).

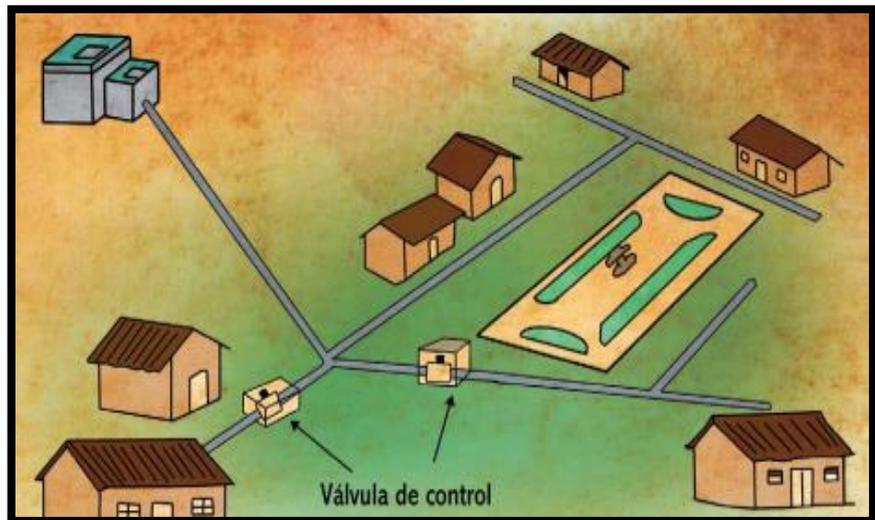
**D) Redes de distribución**

Según Serrano (26), es el conjunto de tuberías con diámetros diferentes, tanto en la línea principal, secundaria y conexión domiciliaria, para estas redes existen dos tipos, redes abiertas y redes cerradas, se diseñan con el caudal máximo horario, y el caudal que ingresa en las viviendas es el caudal unitario, el cual cumplirá con la demanda de cada poblador.

**a. Tipos de redes de distribución:**

**a.1. Red de distribución ramificada:**

“Las redes abiertas, son las redes más aplicadas en las zonas rurales debido de cómo se encuentran distribuidas sus viviendas, cada vivienda a otra se encuentran a una gran distancia, en pocas palabras están dispersas, y se trabajan continuas”. (26)

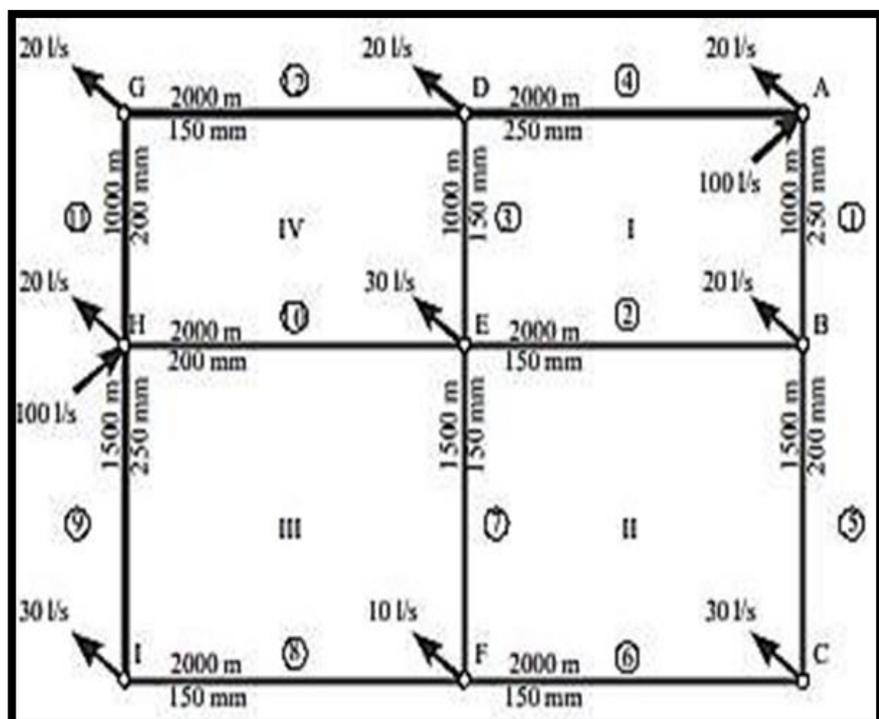


**Figura 24.** Red de distribución

**Fuente:** AGUALIMPIA

**a.2. Red de distribución mallada o reticulada:**

Según Huamantla (27), esta son redes donde en su mayoría se aplican en pueblos que tengan las viviendas juntas, como manzanas, estas son interconectadas, a través de mallas, este tipo de red es más funcional en las redes de distribución.

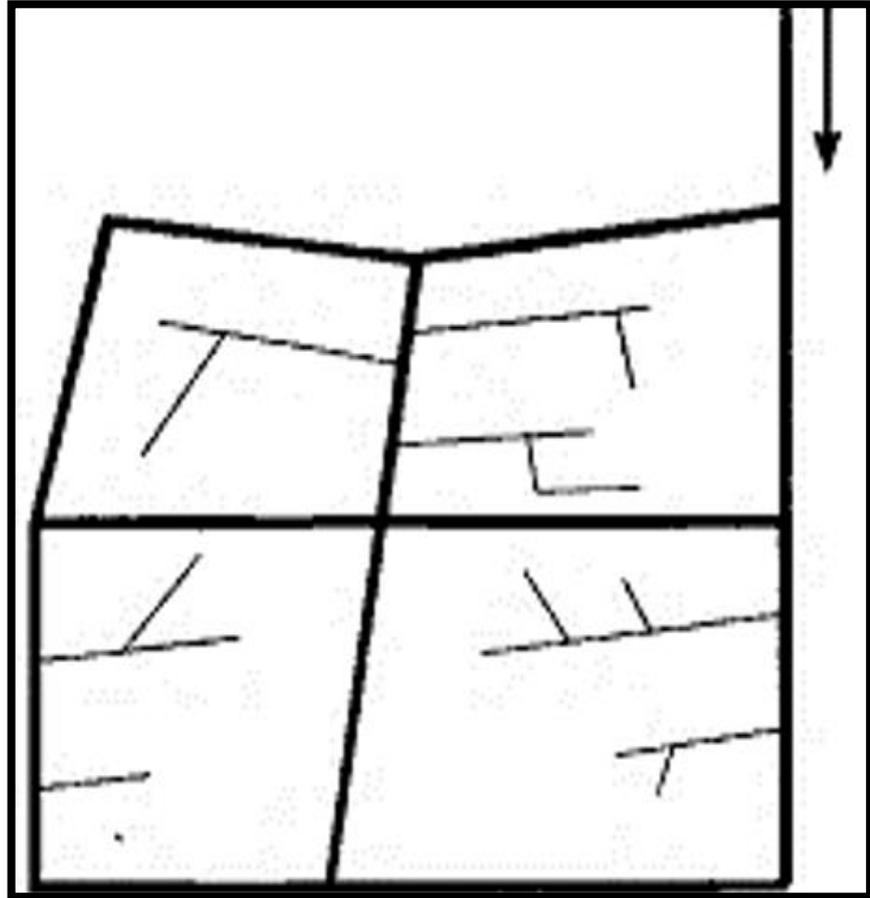


**Figura 25,** Sistema de reticulado o cerrado.

**Fuente:** Redes de distribución de agua.

### a.3. Red de distribución mixta:

Es la red de distribución que hace uso de las 2 anteriores para un buen funcionamiento de su sistema.



**Figura 26.** Sistema mixto.

**Fuente:** Redes de distribución de agua.

### b. Caudal:

Según Linares (28) el caudal de diseño de este componente es el caudal máximo de horario, y el caudal de demanda que ingresa a cada vivienda es el caudal unitario, estos caudales servirán mucho para definir diámetros, tipo de tubería y clase, y determinar las presiones y velocidades.

### c. Velocidad:

Se cuenta con velocidades mínimas recomendadas de 0.60 m/seg y el máximo debe de ser de 3.00 m/seg.

### d. Presión:

La presión estática no será mayor a 50 m. y la dinámica en cualquier punto de la red no será menor de 5m.

**e. Diámetro:**

“Los diámetros mínimos de las tuberías principales para redes cerradas deben ser de 25 mm (1”), y en redes abiertas, se admite un diámetro de 20 mm ( $\frac{3}{4}$ ”) para ramales” (28)

**2.3. Hipótesis**

No corresponde por ser investigación descriptiva.

“Los estudios descriptivos, como el término indica, pretenden la determinación de características y atributos del fenómeno en estudio, y se utilizan para resolver problemas mejor precisados. Por su relativa “sencillez” metodológica, es precisamente este tipo de estudio el que más abunda entre las propuestas investigativas de los residentes” (12).

### III. METODOLOGÍA

#### 3.1. Nivel, tipo y diseño de investigación

##### 3.1.1. Nivel de investigación de la tesis

El nivel de investigación fue aplicado ya que este nivel tiene como objetivo resolver problemáticas concretas y practicas dentro de nuestro entorno social.

Según Zambrano (29), “Son determinantes buscando el conocimiento de la aplicación directa de los problemas hallados en la zona de investigación, o verifican el sector que nos produce resultados finales.”

##### 3.1.2. Tipo de investigación

Se aplicó un tipo de investigación descriptivo, por el cual se tendrá que trabajar en campo, determinar todo lo que podamos observar y aplicar nuestras encuestas y fichas, se describirá todo detalladamente y se buscará una solución.

Según Ledesma (30), “Las investigaciones de tipo descriptivo, son aquellas que determinan el objeto de estudio, analizan y verifican el por qué se aplicara una investigación detalla.”

##### 3.1.3. Diseño de investigación:

Se realizó esta investigación bajo un diseño no experimental, debido a que no se ejecutó el proyecto, solo se recolectará datos informativos en un pequeño plazo de tiempo en campo.

Según Concha “Se aplica sin tocar ninguna de las variables de investigación, este se basa en la observación directa de la problemática, (fenómenos), detallando de la mejor manera como se encuentran en su estado natural para analizarlos y encontrarles solución.”



##### Leyenda de diseño

**M<sub>1</sub>**: Estructuras hidráulicas.

**X<sub>1</sub>**: Sistema de abastecimiento de agua potable.

**O<sub>1</sub>**: Resultados.

**Y<sub>1</sub>**: Mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua.

## **3.2. Población y muestra**

### **3.2.1. Población**

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

“La población, se conforma por un conjunto o una cantidad de personas, que habitan en un zona o lugar determinado y se encuentran registradas” (2).

### **3.2.2. Muestra**

La muestra en esta investigación estuvo conformada sistema de abastecimiento de agua potable del caserío Unión Quinual, distrito de Julcán, provincia de Julcán, departamento la Libertad

“La muestra es un subconjunto de una población que será investigada, determinando en sí, que es la parte representativa de una población” (4).

### 3.3. Variables, definición y operacionalización

**Tabla 1.** Tabla de definición y operacionalización de las variables

| VARIABLE  | DEFINICION OPERATIVA  | DIMENSIONES                | INDICADORES  | ESCALA DE MEDICION  | CATEGORIAS O VALORACION |           |
|---|---|----------------------------|--|---|-------------------------|-----------|
| <b>VARIABLE 1</b><br><b>“ESTRUCTURAS HIDRAULICAS”</b>                   | “Cada uno de los componentes deberán de ser evaluados, estos deberán cumplir con una función importante en el sistema de abastecimiento” (23) | <b>CAPTACION</b>           | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tipo 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> | La razón                | Categoría |
|   |   | <b>RESERVORIO</b>          | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tipo 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>             | La razón                | Categoría |
| <b>VARIABLE 2</b><br><b>“SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE”</b> | “Sistema encargada de abastecer a cada poblador de un pueblo, desde el puquio hasta sus viviendas” (23)                                       | <b>LINEA DE CONDUCCION</b> | <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>   | La razón                | Categoría |
|   |   | <b>LINEA DE ADUCCION</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Antigüedad.</li> <li>- Clase de tubería.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tipo de tubería.</li> <li>- Diámetro de tubería.</li> </ul>  | La razón                | Categoría |
|   |   | <b>RED DE DISTRIBUCION</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tipo 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>   | La razón                | Categoría |

**Fuente:** Elaboración Propia

### **3.4. Técnica e instrumentos de recolección de información**

#### **3.4.1. Técnicas de recolección de datos**

Se aplicó una gran técnica, el cual es observar en campo todo el sistema existente, las viviendas, y la zona a investigar, para luego lograr aplicar nuestras fichas y hacer su respectivo llenado, la técnica de visualización nos ayudó a determinar en qué estado se encuentran los cinco componentes del sistema de abastecimiento de agua potable.

“Es un punto importante donde se recolecta los datos para que sean evaluados y resueltos, esto se dan a través de instrumentos validados, dependiendo de los datos que se tendrán que obtener” (30)

#### **3.4.2. Instrumentos de recolección de datos**

Su función primordial es determinar datos de primera, en este caso de la población, las cuales se quieren conocer a profundidad, estos deben de aplicarse sistemáticamente para un análisis confiable.

“Es una herramienta de la cual se vale un investigador para obtener información que le permita desarrollar su proyecto investigativo.” (18)

##### **a. Encuesta**

Cuestionario de preguntas, eficientes para recaudar información y ayude a evaluar los componentes del sistema de abastecimiento, determinando en qué estado se encuentran estas infraestructuras.

##### **b. Fichas técnicas**

Se adjunta información con evaluaciones realizadas en la zona a investigar, hallamos a través de un censo la cantidad de habitantes, aplicaremos un levantamiento topográfico para saber qué tipo de terreno tenemos, aplicar una mecánica de suelos, para determinar la estratigrafía y por ultimo un estudio al agua del puquio a trabajar para la evaluación, así logra determinar si el agua que usaremos es el adecuado para el consumo humano, del caserío de Unión Quinual, distrito de Julcán, provincia de Julcán, departamento La Libertad – 2023.

### **3.5. Método de análisis de datos**

Es la que se encarga de determinar datos para llegar a una conclusión, y así lograr tomar decisiones que amplifiquen nuestros conocimientos a temas abiertos a nuestra carrera profesional.

“Es la encargada de lograr el análisis de los datos, con la finalidad de concluir, para poder optar por decisiones puntuales, y aplicar los conocimientos necesarios sobre los temas a trabajar” (31)

Determinaremos la cantidad de caudal de la fuente a trabajar.

Aplicaremos un tipo de método para hallar el caudal.

Haremos un censo en la población para hallar la cantidad de habitantes.

Tomaremos muestras de agua para realizar un análisis físico químico y bacteriológico del agua.

Aplicaremos el levantamiento topográfico de la zona a investigar.

Aplicaremos la técnica de la visualización en campo y nos apoyaremos de las encuestas y fichas técnicas.

### **3.6. Aspectos Éticos**

Se exige esta práctica para las investigaciones, las cuales aseguren un avance del conocimiento, comprensión y mejora de la condición humana y el progreso de la sociedad.

#### **3.6.1. Protección a las personas**

Como determina la ULADECH (32), durante la ejecución de la investigación se contará con una gran seguridad y bienestar por ello todo trabajo ejecutado es voluntario.

#### **3.6.2. Libre participación y derecho de estar informado**

Como determina la ULADECH (32), toda aquella persona que participe durante la investigación, lograra tener el derecho a toda información recaudada, y así mantenerse al margen y al tanto de lo ejecutado en la investigación.

#### **3.6.3. Beneficencia y no maleficencia**

Como determina la ULADECH (32), en toda investigación se cuenta con un riesgo, beneficio, pero esto nos demandara un riesgo positivo justificado, donde se logrará asegurar la vida y lograr otorgar un bienestar a las personas que trabajen en esta investigación.

#### **3.6.4. Cuidado del medio ambiente y respeto a la biodiversidad**

Como determina la ULADECH (32), se debe de respetar toda vida animal, el cuidado del medio ambiente será lo primordial, esto se encuentra

por encima de fines científicos y se deben tomar medidas cautelosas para estos trabajos de investigación.

#### **3.6.5. Justicia**

Como determina la ULADECH (32), se debe tener en claro que la justicia se pondrá en primer lugar, a través de juicios razonables y decisiones que abarquen a una mejora a las prácticas de la investigación.

#### **3.6.6. Integridad científica**

Como determina la ULADECH (32), se tiene que ser sincero en todo aspecto, ya que al obtener datos y evaluar, se obtendrán beneficios que sean determinantes para la mejora del sistema.

## IV. RESULTADOS

### Objetivo General:

- Realizar la evaluación y mejoramiento de las estructuras hidráulicas para mejorar el sistema de abastecimiento de agua potable para el Caserío Unión Quinual, distrito de Julcán, provincia de Julcán, departamento La Libertad – 2023.

Se realizó la evaluación hidráulica de los cinco componentes del sistema de agua potable del caserío Unión Quinual, determinando a cada uno de ellos en un estado ineficiente, se realizó también la evaluación estructural a los componentes de la captación y reservorio, determinando que estos dos componentes están en un estado malo, por ello se optó en realizar un mejoramiento a cada uno de ellos para así lograr contar con un sistema de agua potable de calidad.

### Objetivos Específicos:

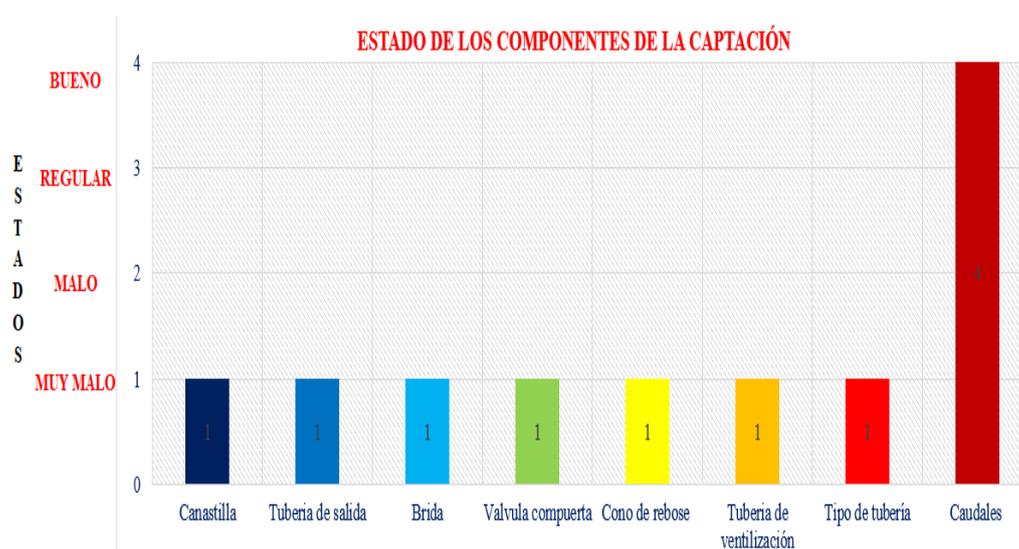
- Realizar la evaluación hidráulica del sistema de abastecimiento de agua potable del caserío Unión Quinual, distrito de Julcán, provincia de Julcán, departamento la Libertad – 2023

Tabla 1. Evaluación hidráulica de la captación

| INDICADOR         | DATO RECOLECTADO  | DESCRIPCIÓN   |
|-------------------|---|---|
| Canastilla        | No se cuenta con este accesorio.  | Accesorio importante para el funcionamiento del caudal.                   |
| Tubería de salida | Se encuentra deteriorada, tiene fisuras y cuenta con 22 años de antigüedad.               | Tubería de PVC, de diámetro de 1 plg y media, clase 10.                   |
| Brida rompe agua  | No se cuenta con este accesorio.  | Encargada de sellar la parte inferior.                                    |
| Válvula compuerta | Si se cuenta con esta válvula, pero se encuentra deteriorada.                             | Válvula que se tendrá que emplear para un mejor funcionamiento.           |
| Cono de rebose    | Se tiene un cono de rebose, pero deteriorado, con un aproximado de 20 años de antigüedad. | Se tendrá que realizar un cambio al cono de rebose.                       |
| Tubería de rebose | La tubería de rebose existente cuenta con fisuras.  | Se cambiará la tubería de rebose, con su diámetro, tipo y clase adecuada. |

|                                   |                                       |  |
|-----------------------------------|---------------------------------------|--|
| <b>Tubería de ventilación</b>     | No cuenta con tubería de ventilación. | Se colocará una tubería de ventilación de 2 plg.                         |
| <b>Clase de tubería</b>           | La clase empleada es de 7.5.          | La recomendada en zonas rurales es clase 10.00                           |
| <b>Tipo de tubería</b>            | El tipo de tubería es PVC.            | El tipo de tubería es el correcto.                                       |
| <b>N° de orificios</b>            | Cuenta con 1.00 orificio.             | Se necesita de más orificios para captar mejor el caudal.                |
| <b>Caudal máximo de la fuente</b> | 1.25 lt/s.                            | Caudales en tiempo de lluvia, determinando la dimensión de la captación. |
| <b>Caudal mínimo en estiaje</b>   | 1.04 lt/s.                            | Caudal en tiempo de sequía.  |

**Fuente:** Elaboración propia



**Figura 27.** Captación.

**Fuente:** Elaboración propia.

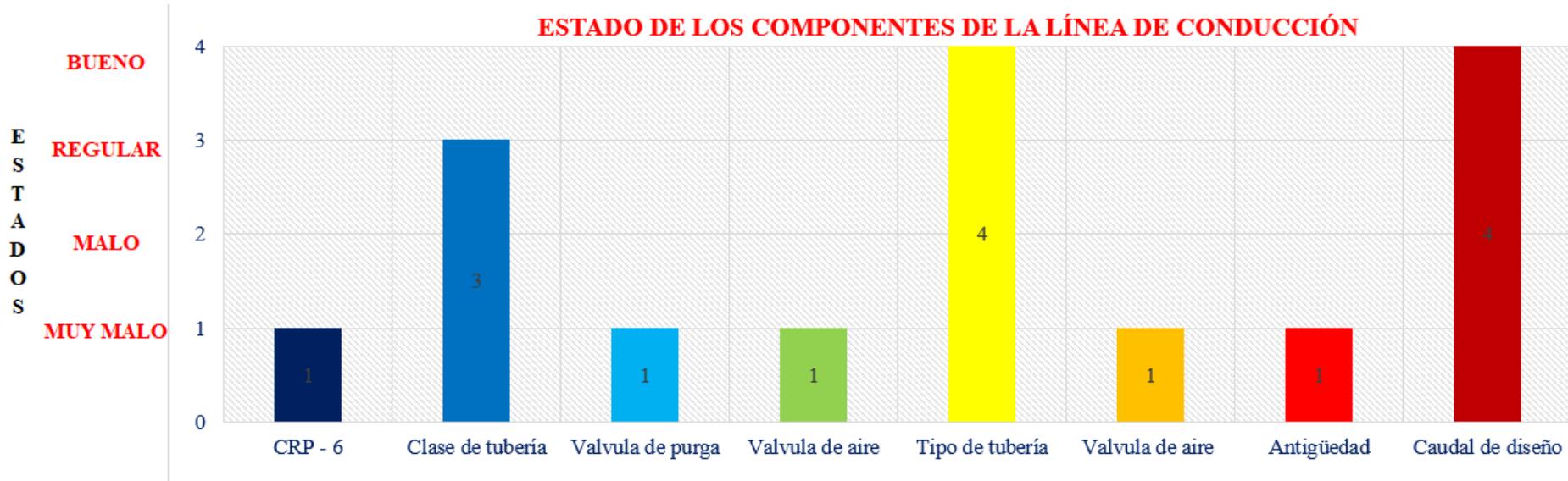
**Interpretación:**

Se realizó una evaluación de la captación de ladera, determinando que se encuentra en un estado muy malo, debido que este componente no cuenta con sus accesorios adecuados, para un buen funcionamiento, este componente cuenta con un periodo de ejecución de 24 año de antigüedad, si cuenta con una buena área de terreno disponible para una nueva captación, su fuente logra abastecer a toda la población existente, su caudal cumple con la demanda, y la zona del área no presenta peligros, por ello se optó por darle un mejoramiento a este componente.

**Tabla 2.** Evaluación hidráulica de la línea de conducción

| <b>INDICADOR</b>              | <b>DATO RECOLECTADO</b>   | <b>DESCRIPCIÓN</b>   |
|-------------------------------|---|--|
| <b>Caudal máximo diario</b>   | Se cuenta con un caudal de diseño de 0.50 lt/seg.                 | Caudal que se empleara en el mejoramiento del componente.  |
| <b>CRP – 6</b>                | No cuenta con este accesorio.                                     | Este accesorio se empleará en el mejoramiento para disipar la energía en los tramos de tuberías. |
| <b>Clase de tuberías</b>      | 7.5   | Se recomienda clase 10.  |
| <b>Válvula de purga</b>       | No cuenta   | Se empleará este accesorio para lograr dar mantenimiento en los tramos de tuberías.              |
| <b>Diámetro</b>               | Cuentan con diámetros de tuberías de 1.00 plg a 1.00 plg y media. | El diámetro recomendado es de 1.00 plg, mínimo en zonas rurales.                                 |
| <b>Tipo de tuberías</b>       | PVC   | Es el tipo de tubería adecuada.  |
| <b>Antigüedad</b>             | 22 años de antigüedad.  | La antigüedad ha sobrepasado el tiempo de periodo recomendado                                    |
| <b>Metro columnas de agua</b> | Se cuenta entre 35 a 45 metros columnas de agua.                  | Se puede emplear una cámara rompe presión tipo 6.  |
| <b>Tramo en ml</b>            | Entre 500 a 550 ml  | Se determinará en el levantamiento topográfico el tramo exacto a trabajar.                       |
| <b>Válvula de aire</b>        | No se cuenta  | Se empleará este accesorio para eliminar los aires en las tuberías.                              |

**Fuente:** Elaboración Propia



**Figura 28.** Línea de conducción.

**Fuente:** Elaboración propia.

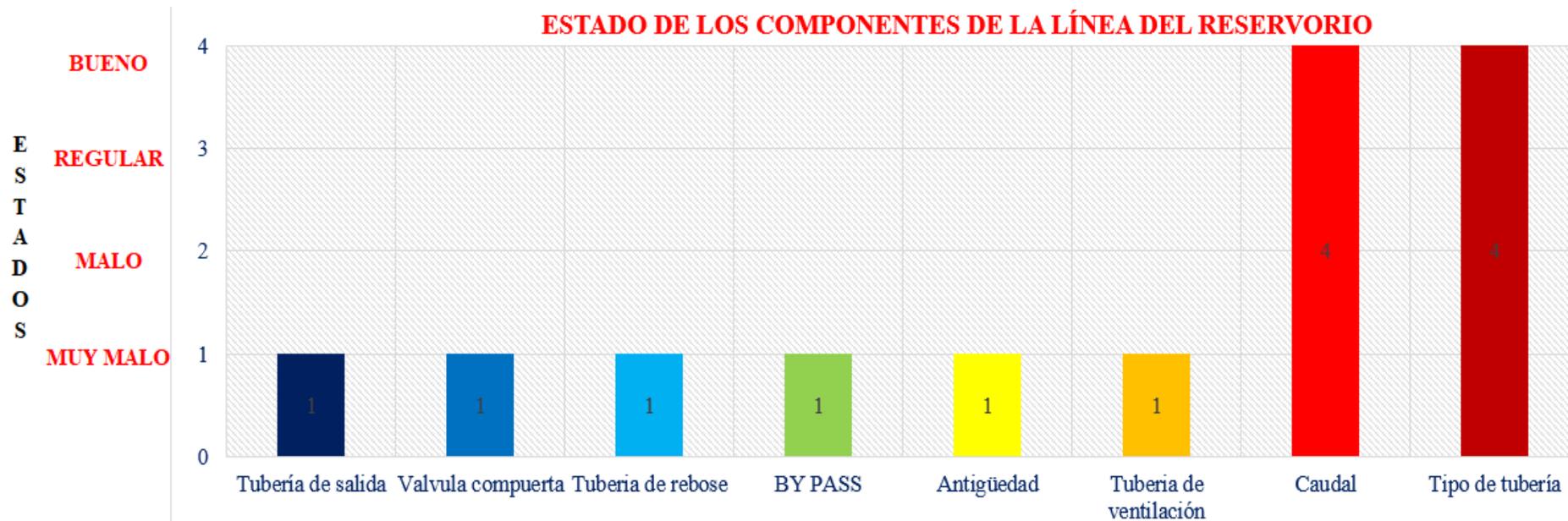
**Interpretación:**

Se realizó la evaluación de la línea de conducción, determinando a este componente en un estado muy malo, este tramo de tubería esta entre 500 a 550 ml, se encuentra expuesta a peligros, cuenta con fisuras, no tiene cámara rompe presión, tampoco cuenta con válvula de aire y válvula de purga, sus diámetros en algunas partes de los tramos no son los adecuados, por ello el funcionamiento de este componente es ineficiente y por ello se optó por realizar una mejora.

**Tabla 3.** Evaluación hidráulica del reservorio

| <b>INDICADOR</b>              | <b>DATO RECOLECTADO</b>  | <b>DESCRIPCIÓN</b>   |
|-------------------------------|--|--|
| <b>Tubería de salida</b>      | Se encuentra deteriorada, tiene fisuras y cuenta con 22 años de antigüedad.  | Se tendrá que hacer cambios de tuberías para evitar fugas.                                 |
| <b>Válvula compuerta</b>      | No cuenta con válvula compuerta  | Se aplicará en el mejoramiento para que aplique su funcionamiento.                         |
| <b>Tubería de rebose</b>      | La tubería de rebose cuenta con fisuras, sus diámetros no son los adecuados. | Se empleará tubería con diámetros adecuados para así dar un mejor mantenimiento.           |
| <b>BY PASS</b>                | No cuenta con BY PASS  | Se empleará en el mejoramiento un BY PASS, para el traslado continuo del agua a almacenar. |
| <b>Tipo de tubería</b>        | PVC  | Son las recomendadas según el reglamento.  |
| <b>Clase de tubería</b>       | 7.5  | Se recomienda clase 10.  |
| <b>Antigüedad</b>             | 22 años de antigüedad  | Cuenta con muchos años, sobrepasando el periodo de los años adecuados.                     |
| <b>Cloración</b>              | No cuenta con cloración  | No se cuenta con una cloración por goteo por ello se considerará en el mejoramiento.       |
| <b>Tubería de ventilación</b> | No cuenta con tubería de ventilación   | Se aplicará esta tubería de ventilación en el mejoramiento.                                |
| <b>Caudal de diseño</b>       | Su caudal de diseño es el caudal promedio, 0.45 lt/seg.                      | Caudal eficiente para determinar el volumen y el mejoramiento de este componente.          |

Fuente: Elaboración Propia



**Figura 29.** Reservorio

**Fuente:** Elaboración propia.

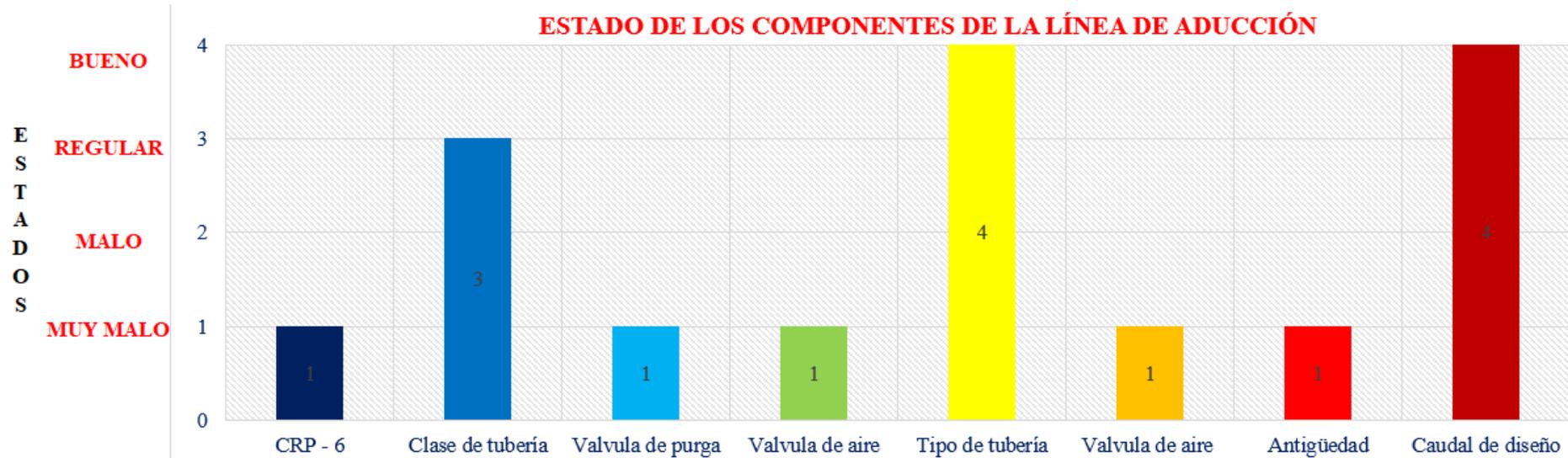
**Interpretación:**

Se realizó la evaluación del reservorio, determinando la falta de sus accesorios adecuados para un mejor funcionamiento y por ello se encuentra en un estado ineficiente, se cuenta con el área adecuado para realizar un reservorio con un mayor volumen, donde se aplique también un sistema de cloración, para un mejor tratamiento del agua.

**Tabla 4.** Evaluación hidráulica de la línea de aducción

| <b>INDICADOR</b>              | <b>DATO RECOLECTADO</b>   | <b>DESCRIPCIÓN</b>  |
|-------------------------------|---|---|
| <b>Caudal horario máximo</b>  | Se cuenta con un caudal de diseño de 0.90 lt/seg.                 | Caudal que se empleara en el mejoramiento del componente.                             |
| <b>CRP – 6</b>                | No cuenta con este accesorio.                                     | Se determinará en el mejoramiento su uso  |
| <b>Clase de tuberías</b>      | 7.5   | Se recomienda clase 10.   |
| <b>Válvula de purga</b>       | No cuenta   | Se empleará este accesorio para lograr dar mantenimiento en los tramos de tuberías.   |
| <b>Diámetro</b>               | Cuentan con diámetros de tuberías de 1.00 plg a 1.00 plg y media. | El diámetro recomendado es de 1.00 plg, mínimo en zonas rurales.                      |
| <b>Tipo de tuberías</b>       | PVC   | Es el tipo de tubería adecuada.   |
| <b>Antigüedad</b>             | 22 años de antigüedad.  | La antigüedad ha sobrepasado el tiempo de periodo recomendado                         |
| <b>Metro columnas de agua</b> | Se cuenta entre 25 a 30 metros columnas de agua.                  | Se puede emplear una cámara rompe presión tipo 6.                                     |
| <b>Tramo en ml</b>            | Entre 200 a 230 ml  | Se determinará en el levantamiento topográfico el tramo exacto a trabajar.            |
| <b>Válvula de aire</b>        | No se cuenta  | Se determinará si se empleara este accesorio para eliminar los aires en las tuberías. |

Fuente: Elaboración Propia



**Figura 30.** Línea de aducción

**Fuente:** Elaboración propia.

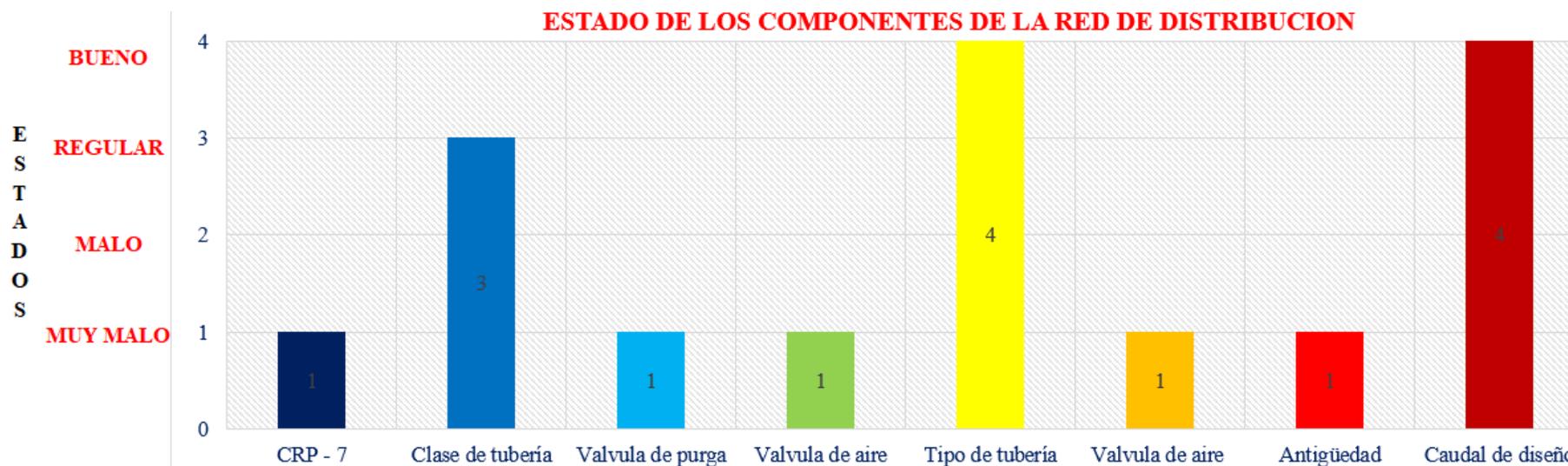
**Interpretación:**

Se realizó la evaluación de la línea de aducción, determinando a este componente en un estado muy malo, este tramo de tubería esta entre 200 a 230 ml, se encuentra expuesta a peligros, cuenta con fisuras, no tiene cámara rompe presión, tampoco cuenta con válvula de aire y válvula de purga, sus diámetros en algunas partes de los tramos no son los adecuados, por ello el funcionamiento de este componente es ineficiente y por ello se optó por realizar una mejora.

**Tabla 5.** Evaluación hidráulica de la red de distribución

| <b>INDICADOR</b>             | <b>DATO RECOLECTADO</b>                           | <b>DESCRIPCIÓN</b>  |
|------------------------------|---|---|
| <b>Caudal horario máximo</b> | Se cuenta con un caudal de diseño de 0.90 lt/seg. | Caudal de diseño para hallar el caudal unitario para cada habitante del caserío     |
| <b>CRP – 7</b>               | No cuenta.  | Se determinará el uso de este componente en el mejoramiento.                        |
| <b>Clase de tuberías</b>     | 7.5   | Se recomienda clase 10.   |
| <b>Válvula de purga</b>      | No cuenta   | Se empleará este accesorio para lograr dar mantenimiento en los tramos de tuberías. |
| <b>Tipo de tuberías</b>      | PVC   | Es el tipo de tubería adecuada.   |
| <b>Antigüedad</b>            | 22 años de antigüedad.                            | La antigüedad ha sobrepasado el tiempo de periodo recomendado                       |
| <b>Área</b>                  | Se cuenta con un área de 10250 m2.                | Área del caserío a trabajar en las redes.   |
| <b>Tipo de red</b>           | Se aplica un tipo de red abierta                  | Se aplica un sistema de red abierta porque las viviendas están muy distantes.       |
| <b>Diámetro</b>              | Cuenta con diámetros de ¾ y 1.00 plg.             | El diámetro recomendado es de 1.00 plg, mínimo en zonas rurales.                    |
| <b>Válvula de aire</b>       | No se cuenta                                      | Se empleará este accesorio para eliminar los aires en las tuberías.                 |

Fuente: Elaboración Propia



**Figura 31.** Red de distribución

**Fuente:** Elaboración propia.

**Interpretación:**

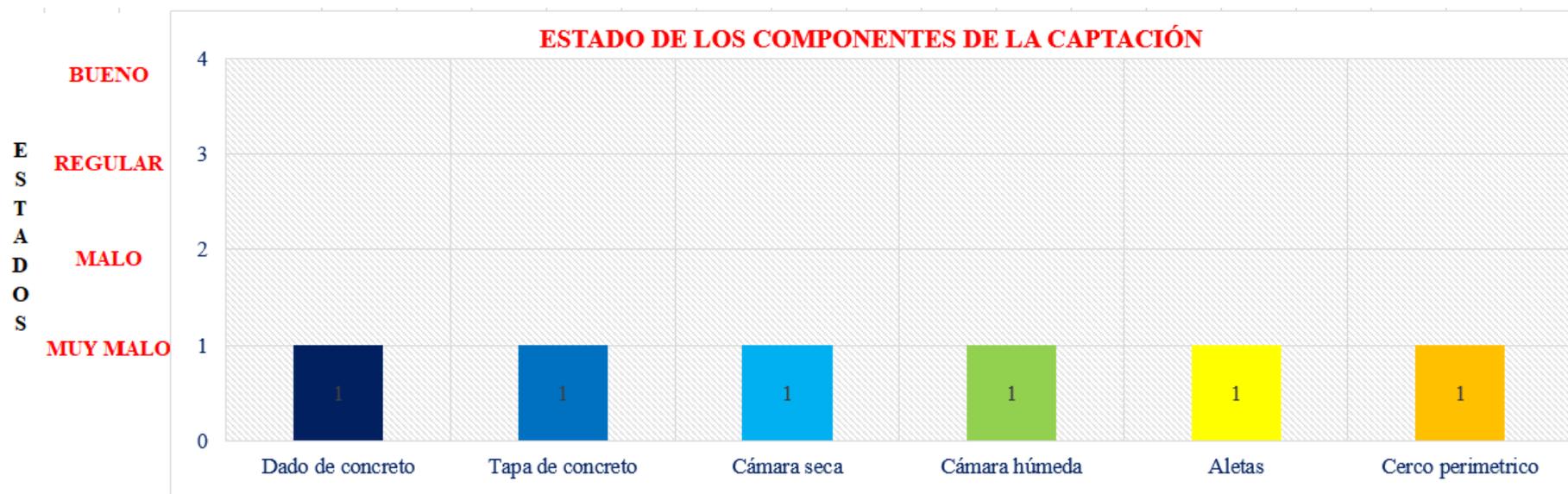
Se realizó la evaluación de la red de distribución determinándolo en un estado malo, debido que el sistema que aplica este componente no conecta con todas las viviendas del caserío, por ello no logra abastecer a todos los habitantes, no cuenta con sus accesorios adecuados y por ello se lograra hacer un mejoramiento a este componente.

- **Aplicar la evaluación estructural del sistema de abastecimiento de agua potable del caserío Unión Quinual, distrito de Julcán, provincia de Julcán, departamento la Libertad – 2023**

**Tabla 6.** Evaluación estructural de la captación

| <b>INDICADOR</b>         | <b>DATO RECOLECTADO</b>   | <b>DESCRIPCIÓN</b>   |
|--------------------------|---|--|
| <b>Dado de concreto</b>  | No cuenta con datos de concreto   | Se aplicarán estos datos para la tubería de rebose.                                  |
| <b>Tapa de concreto</b>  | Sus tapas se encuentran deterioradas  | Se emplearán tapas nuevas, que no cuenten con deficiencias.                          |
| <b>Cámara seca</b>       | Se encuentra deteriorada, cuenta con grietas y fisuras, cuenta con 25 años de antigüedad. | Se encuentra en un estado ineficiente, debido a las fallas que cuenta la estructura. |
| <b>Cámara húmeda</b>     | Se encuentra deteriorada, cuenta con grietas y fisuras, cuenta con 25 años de antigüedad. | Sus dimensiones no son las adecuadas para el caudal que captan.                      |
| <b>Aletas</b>            | No cuenta con aletas estructurales.   | Se determinará en el mejoramiento su aplicación en esta estructura.                  |
| <b>Cerco perimétrico</b> | No cuenta.  | No cuenta con un cerco perimétrico para protección.                                  |

Fuente: Elaboración Propia



**Figura 32.** Captación

**Fuente:** Elaboración propia.

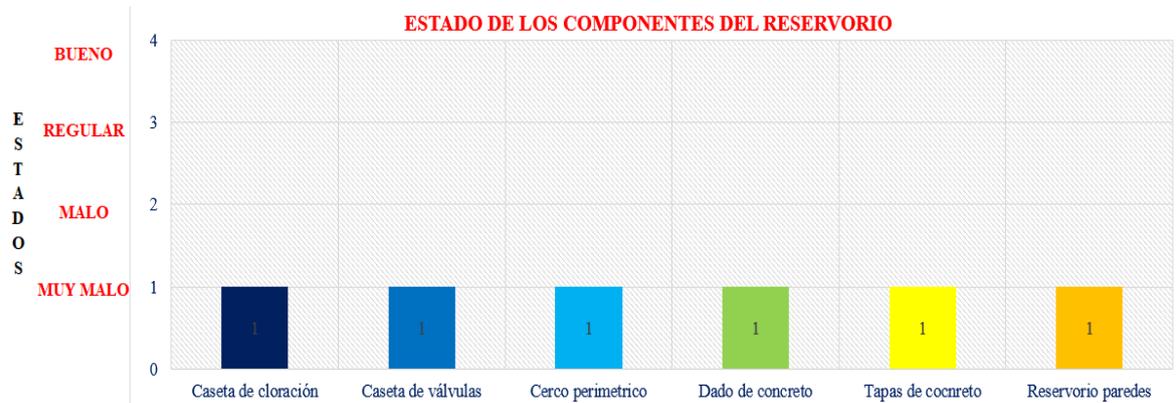
**Interpretación:**

Se realizó una evaluación específica en el lugar de la fuente de abastecimiento, donde la captación se encuentra en un estado muy malo, los datos respectivos de la captación de ladera y concentrado, no cuenta con sus aletas, no tiene cámara seca, el trayecto hacia la captación es muy accesible lo cual brinda una buena accesibilidad, los volúmenes obtenidos no son muy buenos, su cámara seca se encuentra en un estado ineficiente.

**Tabla 7.** Evaluación estructural del reservorio

| COMPONENTE        | INDICADOR            | DATO RECOLECTADO  | DESCRIPCIÓN  |
|-------------------|----------------------|---|--|
| <b>RESERVORIO</b> | Caseta de cloración  | No se cuenta con caseta de cloración  | No se cuenta con una caseta de cloración para el tratamiento del agua potable. |
|                   | Reservorio (paredes) | Sus paredes se encuentran deterioradas, cuentan con más de 25 años de antigüedad. | Sus paredes están muy dañadas y se necesita de un mejoramiento.                |
|                   | Caseta de válvulas   | Se cuenta con una caseta deficiente   | Su caseta de válvula se encuentra deterioradas                                 |
|                   | Cerco perimétrico    | No tiene cerco perimétrico  | No se cuenta con cerco y se empleara en el mejoramiento                        |
|                   | Dado de concreto     | No cuenta con dados de concreto   | Se aplicarán dados para las tuberías de rebose en el mejoramiento              |
|                   | Tapas de concreto    | No tiene tapas de concreto.   | Se aplicarán tapas para protección.  |

Fuente: Elaboración Propia



**Figura 33.** Reservorio

Fuente: Elaboración propia.

**Interpretación:**

Se realizó la evaluación respectiva donde se determina que el volumen del reservorio no es correcto, no cuenta con caseta de cloración, y su caseta de válvulas se encuentra en un estado ineficiente, no tiene cerco perimétrico.

- **Determinar la mejora del sistema de abastecimiento de agua potable del caserío Unión Quinual, distrito de Julcán, provincia de Julcán, departamento la Libertad – 2023.**

Se determino la mejora de los 5 componentes de abastecimiento de agua potable ya que al hacer las encuestas dadas nos dieron una calificación de malo y muy malo.

**Tabla 8.** Mejoramiento de la captación

Fuente: Elaboración Propia

| MEJORAMIENTO DE LA CAPTACIÓN                  |                  |                                  |         |
|---|------------------|----------------------------------|---------|
| DESCRIPCIÓN                                   | SIMBOLOGÍA       | RESULTADO                        | UNIDAD  |
| NOMBRE DE LA CAPTACIÓN                        | N                | LUNA FE                          |         |
| ALTITUD                                       | ALT              | 3124.00                          | m.s.n.m |
| TIPO DE CAPTACIÓN                             | TC               | MANANTIAL DE LADERA              |         |
| CAUDAL MÁXIMO DE LA FUENTE                    | Q <sub>máx</sub> | 1.25                             | L/s     |
| CAUDAL MÁXIMO DIARIO (diseño)                 | Q <sub>md</sub>  | 0.5                              | L/s     |
| MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN                      | MC               | CONCRETO ARMADO 210 - 280 KG/CM2 |         |
| TIPO DE TUBERÍA                               | TP               | PVC                              |         |
| DIÁMETRO DE TUBERÍA                           | DT               | 2.00                             | plg     |
| CLASE DE TUBERÍA                              | CT               | 10.00                            |         |
| CASETA DE VÁLVULAS                            | CV               | 0.80 x 0.90 x 0.85               |         |
| CERCO PERIMÉTRICO                             | CP               | 6.00 x 6.70 x 2.40               |         |
| DISTANCIA DEL FLORAMIENTO Y LA CÁMARA HÚMEDAD | L                | 1.6                              | m       |
| ANCHO DE PANTALLA HÚMEDAD                     | b                | 1.1                              | m       |
| ALTURA DE LA CÁMARA HÚMEDAD                   | Ht               | 1.10                             | cm      |
| DIÁMETRO DEL ORIFICIO DE PANTALLA             | D                | 2.00                             | plg     |
| DIÁMETRO DE REBOSE Y LIMPIEZA                 | D                | 2.00                             | plg     |
| NÚMERO DE RANURAS                             | N° r             | 115.00                           | unidad  |
| DIÁMETRO DE LA CANASTILLA                     | Dean             | 2.00                             | plg     |
| VÁLVULA COMPUERTA                             | VC               | 1.00                             | plg     |

### Interpretación:

Para mejorar la estructura de la captación se halló el caudal máximo de la fuente el cual nos arrojó 1.25 l/s, pero en tiempo de lluvia y también caudal máximo diario de 0.5 l/s, estos caudales son esenciales para su mejoramiento, tenemos que verificar si la demanda de agua de este componente abastecerá a toda la población, de acuerdo a ello cumpliremos con las dimensiones de la captación, donde se aplicaran los accesorios adecuados y cerco perimétrico.

**Tabla 9. Mejoramiento de la línea de conducción**

| <b>MEJORAMIENTO DE LA LÍNEA DE CONDUCCIÓN</b> |                   |                  |               |
|---|-------------------|------------------|---------------|
| <b>DESCRIPCIÓN</b>                            | <b>SIMBOLOGÍA</b> | <b>RESULTADO</b> | <b>UNIDAD</b> |
| <b>CAUDAL DE DISEÑO</b>                       | Qmd               | 0.50             | Lit/seg       |
| <b>TIPO DE TUBERÍA</b>                        | Tb                | PVC              |               |
| <b>CLASE DE TUBERÍA</b>                       | Ctb               | 10               |               |
| <b>TRAMO 1</b>                                | Tr                | 262              | m             |
| <b>COTA DE INICIO</b>                         | CI                | 3124             | m.s.n.m       |
| <b>COTA FINAL</b>                             | CF                | 3103             | m.s.n.m       |
| <b>DESNIVEL</b>                               | Dn                | 21               | m             |
| <b>TRAMO 2</b>                                | Tr                | 267              | m             |
| <b>COTA DE INICIO</b>                         | CI                | 3103             | m.s.n.m       |
| <b>COTA FINAL</b>                             | CF                | 3080.00          | m.s.n.m       |
| <b>DESNIVEL</b>                               | "Dn"              | 23.00            | m             |
| <b>VELOCIDADES</b>                            | V - TRAMO 1       | 0.737            | m/seg         |
|   | V - TRAMO 2       | 0.737            | m/seg         |
| <b>DIÁMETRO EN AMBOS TRAMOS</b>               | D                 | 1.00             | plg           |
| <b>PÉRDIDAS DE CARGAS</b>                     | Pc - TRAMO 1      | 6.58             | m             |
|   | Pc - TRAMO 2      | 6.71             | m             |
| <b>PRESIONES</b>                              | Pr - TRAMO 1      | 13.93            | m             |
|   | Pr - TRAMO 2      | 15.18            | m             |
| <b>CÁMARA ROMPE PRESIÓN T. 6</b>              | CRP-6"            | 1                | plg           |

Fuente: Elaboración Propia

### **Interpretación**

Se aplica el mejoramiento a la línea de conducción, determinando su caudal de diseño el cual es el caudal máximo diario el cual fue asumido de 0.5 l/s, este caudal nos ayudará a definir su diámetro, clase y tipo de tubería, tenemos también que conocer el tipo de terreno donde se mejorará este componente, la tubería a utilizar será de 1.00 plg, clase 10 tipo PVC, con válvulas de aire y purga y una CRP – 6, la longitud a mejorar en la línea de conducción será de 529 metros lineales.

**Tabla 10.** Mejoramiento del reservorio

| <b>MEJORAMIENTO DEL RESERVORIO</b>              |                   |  |                |
|---|-------------------|--|----------------|
| <b>DESCRIPCIÓN</b>                              | <b>SIMBOLOGÍA</b> | <b>RESULTADO</b>                             | <b>UNIDAD</b>  |
| <b>ALTITUD</b>                                  | ALT               | 3081   | m.s.n.m        |
| <b>FORMA</b>                                    | For               | RECTANGULAR                                  |                |
| <b>VOLUMEN DE RESERVORIO</b>                    | Vt                | 10   | m <sup>3</sup> |
| <b>TIPO</b>                                     | Tp                | APOYADO                                      |                |
| <b>MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN</b>                 | MC                | CONCRETO<br>ARMADO 280<br>KG/CM <sup>2</sup> |                |
| <b>ANCHO INTERNO</b>                            | b                 | 3.1  | m              |
| <b>LARGO INTERNO</b>                            | l                 | 3.1  | m              |
| <b>ALTURA TOTAL DEL AGUA</b>                    | ha                | 1.21   | m              |
| <b>TIEMPO DE VACIADO ASUMIDO<br/>(SEGUNDOS)</b> |                   | 1800   | Seg            |
| <b>DIÁMETRO DE REBOSE</b>                       | Dr                | 2  | Pulg           |
| <b>DIÁMETRO DE LIMPIA</b>                       | Dl                | 2  | Pulg           |
| <b>DIÁMETRO DE VENTILACIÓN</b>                  | Dv                | 2  | Pulg           |
| <b>DIÁMETRO DE CANASTILLA</b>                   | Dc                | 58.8   | mm             |
| <b>NÚMERO DE TOTAL DE RANURAS</b>               | R                 | 35   | Uni.           |
| <b>CERCO PERIMETRICO</b>                        | CP                | 7.00 x 7.80 x 2.30                           |                |
| <b>CASETA DE DESINFECCIÓN</b>                   | CD                | 0.85 m x 1.22 m                              |                |
| <b>VOLUMEN DE CASETA DE<br/>DESINFECCIÓN</b>    | VCD               | 60   | LT             |
| <b>CANTIDAD DE GOTAS</b>                        | CDG               | 12   | gotas/s        |

Fuente: Elaboración Propia

### **Interpretación:**

Para mejorar el reservorio, se tiene que hallar la población actual la cual es de 235 habitantes y determinar el periodo de diseño de 20 años, así lograr hallar el caudal promedio el cual nos arroja 0.5 l/s, caudal que ayudara con el mejoramiento de este componente, se determinara un volumen el cual será de 10 m<sup>3</sup> con el cual almacene el caudal para todas los habitantes del caserío, sin tener inconvenientes, se aplicara un cerco perimétrico, una caseta de cloración y sus accesorios recomendados.

**Tabla 11.** Mejoramiento de la línea de aducción

| <b>MEJORAMIENTO DE LA LÍNEA DE ADUCCIÓN</b> |                   |                  |               |
|---|-------------------|------------------|---------------|
| <b>DESCRIPCIÓN</b>                          | <b>SIMBOLOGÍA</b> | <b>RESULTADO</b> | <b>UNIDAD</b> |
| <b>CAUDAL DE DISEÑO</b>                     | Qmh               | 0.90             | Lit/seg       |
| <b>TIPO DE TUBERÍA</b>                      | Tb                | PVC              |               |
| <b>CLASE DE TUBERÍA</b>                     | Ctb               | 10               |               |
| <b>COTA DE INICIO</b>                       | CI                | 3081             | m.s.n.m       |
| <b>COTA FINAL</b>                           | CF                | 3056             | m.s.n.m       |
| <b>TRAMO 1</b>                              | Tr                | 213              | "m"           |
| <b>DESNIVEL</b>                             | Dn                | 25.00            | m             |
| <b>VELOCIDAD</b>                            | V                 | 1.016            | m/seg         |
| <b>DIÁMETRO</b>                             | D                 | 1.00             | Pulg          |
| <b>PÉRDIDA DE CARGA</b>                     | Pc                | 15.90            | m             |
| <b>PRESIÓN</b>                              | Pr                | 9.56             | m             |

**Fuente:** Elaboración propia 2023

**Interpretación:**

Para aplicar y mejorar la línea de aducción se tiene que hallar su caudal de diseño, el cual es el caudal máximo horario que nos dio 0.9 l/s, este caudal determinara el diámetro, clase y tipo de tubería a utilizar, también se tiene que tener los perfiles para ver en qué puntos se pueden usar accesorios se trabajará con una longitud de 213 metros lineales, este conectará entre el reservorio y las redes de distribución.

**Tabla 12.** Mejoramiento de la red de distribución

| <b>"MEJORAMIENTO DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN"</b> |                   |                  |                  |
|---|-------------------|------------------|------------------|
| <b>"DESCRIPCIÓN"</b>                            | <b>SIMBOLOGÍA</b> | <b>RESULTADO</b> | <b>"UNIDAD"</b>  |
| <b>CAUDAL DE DISEÑO</b>                         | Qmh               | 0.90             | Lit/seg          |
| <b>CAUDAL UNITARIO</b>                          | 2Qu               | 0.0191           | Lit/seg          |
| <b>TIPO DE RED DE DISTRIBUCIÓN</b>              | TRD               | RED ABIERTA      |                  |
| <b>VIVIVENDAS</b>                               | Viv.              | 47               | m                |
| <b>DIÁMETRO PRINCIPAL</b>                       | D                 | 29.40            | mm               |
| <b>DIÁMETRO RAMAL</b>                           | D                 | 22.90            | mm               |
| <b>TIPO DE TUBERÍA</b>                          | Tb                | PVC              |                  |
| <b>CLASE DE TUBERÍA</b>                         | Ctb               | 10               |                  |
| <b>PRESIÓN MÍNIMA (VIVIENDA)</b>                | Pr                | 24.00            | "m"              |
| <b>PRESIÓN MÁXIMA (VIVIENDA)</b>                | Pr                | 35.00            | m                |
| <b>VELOCIDAD MÍNIMA (TUBERÍA)</b>               | V                 | 0.30             | m/s <sup>2</sup> |

**Fuente:** Elaboración propia 2023

**Interpretación:**

Para el realizar la mejora de la red de distribución, se hallará el caudal de diseño, el cual es el caudal máximo horario, donde luego se hallará el unitario, caudal que ingresará a cada vivienda, luego de ello se aplicará el tipo de red de distribución, con tuberías principales, ramales y conexiones domiciliarias.

## V. DISCUSIÓN

### ➤ **Evaluación hidráulica del sistema del agua potable existente**

#### **Captación**

Este componente se determinó en un estado “muy malo”, ya que no cuenta con un cerco perimétrico el cual proteja a la estructura, y se encuentra en mal estado las estructuras establecidas para una captación, ni la implementación de sus accesorios correspondientes, se encuentra en un estado ineficiente. En la tesis de Chalco (10), titulada “Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable del centro poblado de Cayhua, distrito de Querobamba, provincia de Sucre, región Ayacucho y su incidencia en la condición sanitaria de la población – 2020”, su captación se encuentra pasando por lo mismo ya que se ha sufrido el mismo problema, producto del fenómeno del niño costero por el cual se planteó un diseño nuevo.

#### **Línea de conducción**

Para evaluar la línea de conducción se determinó que se encuentra en un estado “muy malo”, debido que no cuenta con partes esenciales para su buen funcionamiento, cuenta con diámetros mayores el cual hace que la velocidad disminuya, no cuenta con sus accesorios y no se encuentra enterrada en todo el tramo de la tubería, en la tesis de Chavarri (6), titulada “Evaluación y propuesta de mejora del sistema de abastecimiento de agua potable de la ASADA Paquera de Puntarenas 2019”, este componente llamado línea de conducción de igual manera, se encuentra expuesta a peligros, no cuenta con sus accesorios adecuados, sus presiones son malas, y la velocidad de la misma manera, por ello se plantea un mejoramiento a este componente.

#### **Reservorio**

Se determinó en un estado “muy malo”, ya que no cuenta con los accesorios recomendados, no cuenta con un cerco perimétrico correspondiente y tampoco cuenta con una caseta de cloración para una mejor calidad del agua, el volumen del reservorio del caserío es el indicado para la población. En la tesis de Alva (12), titulada “Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable y su incidencia en la condición sanitaria del centro poblado de Huamba Baja, distrito de Huarney, provincia de Huarney, región Áncash – 2019”, se implementará al

reservorio su cerco perimétrico, accesorios, caseta de cloración, tuberías de rebose y limpieza para así obtener en buen estado el componente indicado.

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

Estos dos componentes se encontraron en un estado “muy malo”, la línea de aducción tiene fisuras en las tuberías y su diámetro no es el adecuado, y en la red de distribución el tipo de sistema que aplican no conecta con todas las viviendas, en la tesis de tapia (7), titulada de Propuesta de Mejoramiento y Regulación de los Servicios de Agua Potable y Alcantarillado para la Ciudad de Santo Domingo - Ecuador, 2019” estos componentes se encuentran muy deteriorados debido a su periodo de diseño la cual tienen 35 años de antigüedad, y estos han sido dañados por el último fenómeno del niño costado, por ello se mejorara los dos componentes desde hallar su caudal de diseño y colocar las tuberías adecuadas.

## ➤ **Evaluación estructural del sistema del agua potable existente**

### **Captación**

Para la evaluación de este componente se determinó en un estado muy malo, debido a que no cuenta con accesorios que apliquen su funcionalidad, no tiene un cerco perimétrico para su protección, tampoco cuenta con sus partes principales, y sus dimensiones no son la adecuadas para la cantidad de agua tiene que captar, en la tesis de Meneses (8), titulada “Diagnóstico y mejoramiento de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento para la localidad del municipio de Zamora Michocan – México”, su captación se encuentra muy deteriorada por casos naturales como el fenómeno del niño costero, por el cual se plantea mejorar desde 0 este componente.

### **Reservorio**

Se verifico el estado de este componente y se encuentra en un estado “muy malo”, debido a que no tiene sus accesorios recomendados, tampoco cuenta con el volumen adecuado, y cerco perimétrico, En la tesis de Soto (9), titulada “Evaluación y mejoramiento del sistema de saneamiento básico en las localidades de Ayahuanco, Choccello, Qochaq y Pampacoris, distrito de Ayahuanco, provincia de Huanta y departamento de Ayacucho y su incidencia en la condición sanitaria de la población – 2019”, evaluó también esta estructura y encontró las mismas deficiencias en su componente por ello opto por mejorar cada parte, desde aplicarle un cerco

perimétrico, accesorios, una caseta de cloración por goteo y así mejorar este componente.

➤ **Propuesta de mejoramiento de las Infraestructuras del sistema**

**Cálculo hidráulico de captación**

Para mejorar la captación se halló caudal máximo de la fuente en el tipo de lluvia para que sus dimensiones de este componentes sea exacto, también se determinara un cerco perimétrico para protección de esta estructura, se aplicaran su accesorios adecuados, para su mejor funcionamiento, también un punto muy importante es definir el periodo de diseño de la estructura, en la tesis de Chalco (10), titulada “Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable del centro poblado de Cayhua, distrito de Querobamba, provincia de Sucre, región Ayacucho y su incidencia en la condición sanitaria de la población– 2020”, hallo los caudales de diseño, el caudal máximo diario y el caudal máximo de la fuente en tiempo de lluvia, gracias a ello determino las dimensiones y partes principales de la estructura para un funcionamiento adecuado.

**Cálculo hidráulico de la línea de conducción**

Para mejorar la línea de conducción se hallara el caudal de diseño el cual es el caudal máximo diario, este caudal en esta investigación es de 0.50 lt/sg, determinando así un diámetro de tuberías de 1.00 plg, clase 10, tipo PVC, en la tesis de Lucas (11), titulada “Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable, para su incidencia en la condición sanitaria de la población en el centro poblado de Marcapuyán, distrito de Churubamba, provincia de Huánuco, región Huánuco – 2021”, aplica el mismo diámetro en su nuevo diseño, con una tubería tipo PVC, aplica las fórmulas de Hazen y Williams respetando lo establecido en las normas, implemento también una cámara rompe presión y válvulas.

**Cálculo Hidráulico de Reservorio**

Se implementará al reservorio rectangular apoyado de 10.00 m<sup>3</sup> de volumen, accesorios el cual se encuentren establecidos, un cerco perimétrico para una mayor seguridad a la infraestructura y una caseta de cloración, el cual dosifique por goteo. En la tesis de Alva (12), titulada “Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable y su incidencia en la condición sanitaria del centro

poblado de Huamba Baja, distrito de Huarney, provincia de Huarney, región Áncash – 2019, se mejoró el reservorio aplicando una caseta de cloración por goteo para el tratamiento del agua potable, aplicara también cerco perimétrico y sus accesorios adecuados para el buen funcionamiento de esta estructura.

### **Cálculo hidráulico de la línea de aducción**

Para el mejoramiento de la línea de aducción se halló el caudal máximo horario el cual nos determinó el diámetro de tubería de 1.00 plg, clase 10, tipo PVC, en la tesis de Verde (13), titulada “Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable y su incidencia en la condición sanitaria del caserío Canchas, distrito Cáceres del Perú, provincia del Santa, región Áncash – 2019”, se determinó los mismos parámetros para el diseño, cumpliendo con las velocidades, presiones y pérdida de carga.

### **Cálculo Hidráulico de la Red de distribución**

La red del caserío cumple con lo recomendado, ya que la tubería principal cuenta con un diámetro de 1.00 plg, ramales o tuberías secundarias de 3/4 de plg, el tipo de sistema es de red abierta, ya que las viviendas andan muy dispersas, el caudal que se depositará en cada vivienda será el caudal unitario, este será hallado, el caudal máximo horario entre todas las viviendas.

## VI. CONCLUSIONES

1. Se concluye que la captación, se encuentra en un estado muy malo, debido que no tiene sus accesorios adecuados para su buen funcionamiento, pero su caudal máximo de la fuente es el adecuado para abastecer a toda la población, la línea de conducción existente se encuentra en un estado “muy malo”, debido que no cuenta con un diámetro adecuado, expuesta en la intemperie, donde no cumple con sus presiones y velocidades, tampoco cuenta con accesorios como válvula de aire y válvula de purga, tampoco cuenta con una cámara rompe presión para disipar la energía a 0, en el reservorio se encuentra en un estado “muy malo”, debido que no cuenta con sus accesorios, dimensiones y caseta de cloración correspondiente, en la línea de aducción se encuentra expuesta con fisuras en los tramos existentes por ello también se encuentran en un estado “muy malo”, este componente no tiene accesorios que ayuden a su buen funcionamiento, el componente de la red de distribución también se encuentra en un estado “muy malo” debido que este componente no conecta con todas las viviendas, determinado así que todos los pobladores no son abastecidos por esta red existe en el Caserío, por ello se optó hacer un mejoramiento de la línea de conducción, aducción y redes.
2. Se concluye que el sistema existente en el caserío cuenta con muchas deficiencias y no permite cumplir con un buen funcionamiento por ello se evaluó la estructura de la captación, verificando si este componente tiene sus partes principales, como cámara húmeda y cámara seca, aletas estructurales y cerco perimétrico, en la cual se encuentran en un estado ineficiente por ello se determinada en un estado Muy malo, para la evaluación estructural del reservorio, se determinó que se encuentra en un estado muy malo, debido que no cuenta con cerco perimétrico para protección, no tiene caseta de válvulas, y tampoco cuenta con caseta de cloración, sus dimensiones no son las adecuadas y sus paredes se encuentran dañadas y por último se determinó que el concreto usado no es el recomendado.
3. Se concluye en el caserío de Unión Quinual, hacer un mejoramiento de la captación donde se encontrar un caudal máximo de la fuente de 1.25 lt/s, determinando así una nueva cámara húmeda y cámara seca, con diámetros de tubería de rebose y limpieza de 1.50 plg y los demás accesorios requeridos y su cerco perimétrico, para el mejoramiento de la línea de conducción se hallara con un caudal de diseño el caudal

máximo diario de 0.50 lt/s, con un diámetro de tubería de 1.00 plg, clase 10.00, tipo PVC, contará con una cámara rompe presión tipo 6.00 y determinara una válvula de aire y purga, el reservorio contara con un volumen de 10.00 m<sup>3</sup>, determinando con el diseño hidráulico y los demás accesorios requeridos, se aplicó también un sistema de cloración 1.22 m x 0.85 m, dando 12.00 gotas por segundo y un cerco perimétrico, para el mejoramiento de la línea de aducción se hallara el caudal máximo horario de 0.90 lt/s, con una tubería de diámetro de 1.00 plg, tipo PVC, clase 10, enterrada a 80.00 cm, en la red de distribución contará con un caudal máximo horario de 0.90 lt/s, en la red de distribución se mejoró donde obtuvimos el resultados de tuberías principales de un diámetro de 1 plg y ¾ plg en los ramales.

## VII. RECOMENDACIONES

1. Para evaluar la captación se debe de verificar si se tiene sus accesorios adecuados para su funcionamiento adecuado, si tiene tuberías con diámetros correspondientes, y sus caudales de diseño para determinar su demanda abastecer, para evaluar la línea de conducción deberemos de hallar el caudal de diseño, caudal llamado caudal máximo diario, este caudal nos ayudara a definir el diámetro de tubería en todo el tramo de tubería, de clase 10, tipo PVC, se deberá de tener el perfil longitudinal para determinar las válvulas de aire y purga, y la cámara rompe presión para disipar la energía, estas tuberías deberían de estar enterradas a 80 cm como mínimo, para evaluar el reservorio, determinar sus accesorios, su caseta de cloración, sus tuberías adecuadas, para evaluar la línea de aducción deberemos de hallar el caudal de diseño, el cual es el caudal máximo horario, caudal que también nos ayudara a determinar el diámetro de la tubería, la clase y tipo de tubería, para que soporte las presiones adecuadas, para mejorar la red de distribución deberemos de conocer el tipo de terreno, hallar el caudal de diseño el cual es el caudal máximo horario, y el caudal que ingrese a cada vivienda será el caudal de unitario determinado así las tuberías principales, ramales y conexión domiciliaria.
2. Para evaluar la captación, se debe de verificar si cuenta con la cámara húmeda, cámara seca y protección de afloramiento, también determinar si el material utilizado en la infraestructura es el adecuado, por ultimo verificar si cuenta con los accesorios, diámetros de tuberías y cerco perimétrico requeridos para el reservorio es necesario determinar su dimensión para saber el volumen con el que cuenta, examinar si la ubicación de esta estructura es estable, verificar si cuenta con todos los accesorios, tuberías, diámetros y cerco perimétrico adecuados, se recomienda un cerco perimétrico.
3. Para mejorar la captación hallar su caudal de diseño para este componente es el caudal máximo en lluvia y el caudal máximo diario el cual se encuentra establecido en 0.50, 1.00 y 1.50 l/s, para línea de conducción se recomienda diseñar con el caudal máximo diario, hallado con el coeficiente de variación de 1.30 por el caudal promedio, este caudal se encuentra establecido en 0.50, 1.00 y 1.50 l/s, para línea de aducción se recomienda diseñar con el caudal máximo horario, hallado con el coeficiente de variación de 2.00 por el caudal promedio, en los dos casos el perfil longitudinal nos detallara más exacto donde van las válvulas de purga y aire, la carga disponible nos

ayudara a determinarsi ira cámara rompe presión tipo 6.00, la velocidad deberá ser mayor a 0.60 m/s a 3.00 m/s y la presión de 1.00 m.c.a a 50.00 m.c.a, la clase de tubería recomendada a trabajar en zonas rurales es de 10.00, con diámetro mínimo de 1.00 plg, se recomienda para el volumen del reservorio tener en cuenta la población, el caudal de diseño es el caudal promedio y se debe de emplear un mantenimiento adecuado alrededor y en la infraestructura, también otorgándolo un cerco perimétrico y caseta de cloración, se recomienda para las redes de distribución elegir el tipo de sistema con el que diseñaremos, dependiendo de cómo se encuentran distribuidas las viviendas, puede ser abiertas o cerradas, para el diseño hidráulico se necesita el caudal máximo horario y los diámetros mínimos son de 1.00 plg en la tubería principal,  $\frac{3}{4}$  plg en los ramales, las presiones deben de ser de 5.00 a 60.00 m.c.a, velocidades de 0.30 a 5.00 m/s, el caudal que se repartirá a las viviendas es el caudal unitario y así dar una solución a los déficits que presentan el sistema de abastecimiento.

## Referências bibliográficas

- (1) Huamán S. Sistema de captación de agua potable. [Seriado en línea] 2017. [ citado 21 de junio de 2023]. disponible en:  
[https://www.academia.edu/17981765/sistemas\\_de\\_captacion\\_de\\_agua\\_potable](https://www.academia.edu/17981765/sistemas_de_captacion_de_agua_potable).
- (2) Vásquez B. Diseño del sistema de agua potable de la comunidad de Guantopolo Tiglán Parroquia Zumbahua Cantón Pujilí provincia de Cotopaxi – 2016., [Tesis para optar título], pg: [129;14-58-69]. Quito, Ecuador: Universidad Central de Ecuador; 2016
- (3) Criollo J. Abastecimiento del Agua Potable y su incidencia en la Condición Sanitaria de los habitantes de la comunidad Shuyo Chico y San Pablo de la parroquia Angamarca, cantón Pujili, provincia de Cotopaxi [Tesis para el título profesional], pg. [329; 1-54-77-78-82-128-130]. Ambato, Ecuador: Universidad Técnica de Ambato; 2015.
- (4) García Trisolini E. Manual de proyectos de agua potable en poblaciones rurales [Internet]. Perú; 2008 [citado 21 de junio de 2023]. Disponible en:  
<https://civilgeeks.com/2010/10/27/manual-de-proyectos-de-agua-potable-en-Poblaciones-rurales/>.
- (5) Agricultura humana y periurbana. Cartilla de uso y manejo de agua segura para consumo y la producción en huertos familiares. [Seriada en línea] 2020 [citado 21 de junio de 2023]; [12 páginas:]
- (6) Chavarria M. Evaluación y propuesta de mejora del sistema de abastecimiento de agua potable de la ASADA Paquera de Puntarenas - 2019 [Tesis para optar título], pg: [160;14-65]. Cartago – Costa Rica: Instituto Tecnológico de Costa Rica; 2019.
- (7) Tapia, J. Propuesta De Mejoramiento Y Regulación De Los Servicios De Agua Potable Y Alcantarillado Para Ciudad De Santo Domingo. [seriado en línea] 2014 [citado 2023 noviembre 26], disponible en: <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/2990>.
- (8) Meneses. diagnóstico y mejoramiento de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento para la localidad del municipio de Zamora Michocan - México - 2019 [Tesis para optar título], pg: [185;14-65]. Mexico: Instituto Tecnológico de Costa Mexico; 2019.
- (9) Soto S. Evaluación y mejoramiento del sistema de saneamiento básico en las

- localidades de Ayahuanco, Choccllo, Qochaq y Pampacoris, distrito de Ayahuanco, provincia de Huanta y departamento de Ayacucho y su incidencia en la condición sanitaria de la población - 2019 [Tesis para el título profesional], pg. [ 214; 1-27-28-68]. Nuevo Chimbote, Perú: Universidad Cesar Vallejo; 2019.
- (10) Chalco. evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable del centro poblado de cayhua, distrito de Querobamba, provincia de Sucre, región Ayacucho y su incidencia en la condición sanitaria de la población– 2020 [Tesis para el título profesional], pg. [ 214; 1-27-28-68]. Nuevo Chimbote, Perú: Universidad Cesar Vallejo; 2020.
- (11) Lucas S. Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable, para su incidencia en la condición sanitaria de la población en el centro poblado de Marcapuyán, distrito de Churubamba, provincia de Huánuco, región Huánuco – 2021 [Tesis para el título profesional], pg. [ 214; 1-27-28-68]. Nuevo Chimbote, Perú: Universidad Cesar Vallejo; 2021.
- (12) Alva S. Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable y su incidencia en la condición sanitaria del centro poblado de Huamba Baja, distrito de Huarmey, provincia de Huarmey, región Áncash – 2019 [Tesis para optar título], pg: [274;01-48-55-69-101]. Chimbote, Perú: Universidad Católica los Ángeles de Chimbote 2020.
- (13) Verde Y. Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable y su incidencia en la condición sanitaria del caserío Canchas, distrito Cáceres del Perú, provincia del Santa, región Áncash – 2019 [Tesis para optar título], pg: [363;01-48-55-69-101]. Chimbote, Perú: Universidad Católica los Ángeles de Chimbote 2020.
- (14) Herrera. 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 optar título], pg: [363;01-48-55-69-101]. Chimbote, Perú: Universidad Católica los Ángeles de Chimbote 2019.
- (15) Quesquen J. Mejoramiento de un sistema de abastecimiento de agua potable en la localidad de Piyay, Distrito de Pataypampa, Provincia de Grau – Región Apurímac – 2019 [Tesis para el título profesional], pg. [ 357; 1-27-28-68]. Lambayeque, Perú: Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo; 2019.
- (16) Alba A. Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable y

- su incidencia en la condición sanitaria del caserío Miraflores, Cáceres del Perú, provincia del Santa, región Áncash – 2019, [Tesis para el título profesional], pg. [346; 1-28-30-38-62]; Chimbote, Perú: Universidad Católica los Ángeles; 2020.
- (17) Calderón V. Ampliación y mejoramiento del servicio de agua potable e instalación del saneamiento básico de la localidad de Monte Grande, Distrito de Sapillica – Ayabaca - 2019, [Tesis para el título profesional], pg. [325; 1-28-30-38-62]; Lambayeque, Perú: Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo; 2019.
- (18) Velásquez J. Diseño del Sistema de abastecimiento de agua potable para el caserío de Mazac, Provincia de Yungay, Áncash - 2017 [Tesis para optar título], pg: [587;17-45-46-53-107]. Nuevo Chimbote, Perú: Universidad Cesar Vallejo; 2017.
- (19) Chirinos S. Diseño del sistema de abastecimiento de agua potable y alcantarillado del Caserío Anta, Moro - Áncash 2017 [Tesis para optar título], pg: [218;01-24-25-30-45]. Chimbote, Perú: Universidad Cesar Vallejo; 2017.
- (20) Linares et al. diseño del sistema de abastecimiento de agua potable y alcantarillado en el sector las Palmeras - distrito de Pimentel - provincia de Chiclayo - región Lambayeque - 2020 [Tesis para optar título], pg: [219;17-45-46-53-107]. Nuevo Chimbote, Perú: Universidad Señor de Sipan; 2017.
- (21) Yovera E. Evaluación y mejoramiento del sistema de agua potable del asentamiento humano Santa Ana – Valle San Rafael de la ciudad de Casma, provincia de Casma – Ancash, 2017 [Tesis para optar título], pg: [352;53-107]. Nuevo Chimbote, Perú: Universidad Cesar Vallejo; 2017.
- (22) Lam J. Diseño del sistema de abastecimiento de agua potable para la Aldea Captzín Chiquito, municipio de San Mateo Ixtatán, Huehuetenango - 2018 [Tesis para el título profesional], pg. [129; 68-69-89]; Guatemala: Universidad San Carlos de Guatemala.
- (23) Lopez K. Diseño del sistema de abastecimiento de agua potable para las comunidades santa fe y Capachal, Píritu, estado Anzoátegui – 2020 [Tesis para el título profesional], pg. [96; 68-69]; Guatemala: Universidad de Oriente.
- (24) Machado A. Diseño del sistema de abastecimiento de agua potable del centro poblado Santiago, distrito de Chalaco, Morropon – Piura [Tesis para optar título], pg: [129;17-45]. Piura Perú: Universidad Nacional de Piura; 2018
- (25) Guaman et al. Diseño del sistema para el abastecimiento del agua potable de la comunidad de Mangacuzana, Canton Cañar, provincia de Cañar [Tesis para optar título], pg: [412;01-44-78-180]. Trujillo, Perú: Universidad privada Nacional de

Chimborazo; 2017.

- (26) Serrano J. Proyecto de un sistema de abastecimiento de agua potable en Togo [Tesis para optar título], pg: [131;01-27-41-78]. Togo, España: Universidad Carlos III de Madrid; 2017.
- (27) Rectorado, Código de ética para la investigación. Elaborado por: Comité Institucional de Ética en Investigación. Aprobado con Resolución N° 0108-2016-ULADECH católica: Chimbote 25/01/2016. [citado 16 de mayo de 2023]
- (28) Linares et al. diseño del sistema de abastecimiento de agua potable y alcantarillado en el sector las Palmeras - distrito de Pimentel - provincia de Chiclayo - región Lambayeque - 2020 [Tesis para optar título], pg: [219;17-45-46-53-107]. Nuevo Chimbote, Perú: Universidad Señor de Sipan; 2017.
- (29) Zambrano C. Sistema de abastecimiento de agua potable para la comunidad de Mapasingue, parroquia colon, Cantón Portoviejo [Tesis para optar título], pg. [106; 01-10-53-59-113]. Samborondón, Ecuador: Universidad de Especialidades Espíritu Santo; 2017.
- (30) Ledesma C., Diseño del mejoramiento y ampliación del sistema de agua potable y saneamiento básico rural del sector Parva del Cerro, caserío el Espino, distrito de Chugay, provincia de Sánchez Carrión, departamento La Libertad - 2018 [Tesis para optar título], pg. [200;01-18-32-41-86-89]. Trujillo, Perú: Universidad Cesar Vallejo; 2018.
- (31) Concha J. et al. Mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable [Tesis para optar título], pg: [178;01-47-78-101]. Lima, Perú: Universidad San Martín de Porres; 2014.
- (32) Uladech. Código de ética para la investigación, pg: [11]. Chimbote, Perú: Universidad Católica los Ángeles de Chimbote; 2020.

## Anexo 01. Matriz de consistencia

*Tabla 2.* Matriz de consistencia

| FORMULACION DEL PROBLEMA  | OBJETIVOS  | VARIABLES   | METODOLOGIA   |
|---|--|---|---|
| <p><b>Problema General:</b><br/>¿En qué medida la evaluación de las estructuras hidráulicas podrá mejorar el sistema de abastecimiento de agua potable del Unión Quinual, distrito de Julcán, provincia de Julcán, departamento la Libertad – 2023?</p> <p><b>Problemas específicos:</b><br/>¿Cómo será la evaluación de las estructuras del sistema de abastecimiento de agua potable del caserío Unión Quinual, distrito de Julcán, provincia de Julcán, departamento la Libertad – 2023?<br/>¿Cómo será la evaluación estructural del sistema de abastecimiento de agua potable del caserío Unión Quinual, distrito de Julcán, provincia de Julcán, departamento la Libertad – 2023?<br/>¿Cuál será la mejora del sistema de abastecimiento de agua potable del Caserío Unión Quinual, distrito de Julcán, provincia de Julcán, departamento la Libertad – 2023?</p> | <p><b>Objetivo General</b><br/>Realizar la evaluación y mejoramiento de las estructuras hidráulicas para mejorar el sistema de abastecimiento de agua potable para el Caserío Unión Quinual, distrito de Julcán, provincia de Julcán, departamento La Libertad – 2023.</p> <p><b>Objetivos específicos</b><br/>Realizar la evaluación hidráulica del sistema de abastecimiento de agua potable del caserío Unión Quinual, distrito de Julcán, provincia de Julcán, departamento la Libertad – 2023<br/>Aplicar la evaluación estructural del sistema de abastecimiento de agua potable del caserío Unión Quinual, distrito de Julcán, provincia de Julcán, departamento la Libertad – 2023<br/>Determinar la mejora del sistema de abastecimiento de agua potable del caserío Unión Quinual, distrito de Julcán, provincia de Julcán, departamento la Libertad – 2023.</p> | <p>SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE (DEPENDIENTE)</p> <p>DIMENSIONES:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Línea de conducción</li> <li>- Línea de aducción</li> <li>- Red de distribución</li> </ul> <p>ESTRUCTURAS HIDRAULICAS (INDEPENDIENTE)</p> <p>DIMENSIONES:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Captación</li> <li>- Cámara rompe presión tipo 6</li> <li>- Reservorio</li> <li>- Cámara rompe presión tipo 7</li> </ul> | <p><b>Tipo de investigación</b><br/>Descriptivo</p> <p><b>Nivel de la investigación de la tesis</b><br/>Aplicada</p> <p><b>Diseño de la investigación.</b><br/>No experimental de corte transversal</p> <p><b>Población</b><br/>La población en esta investigación estará conformada por sistema de abastecimiento de agua potable del caserío Unión Quinual, distrito de Julcán, provincia de Julcán, departamento la Libertad – 2023</p> <p><b>Muestra</b><br/>La muestra en esta investigación estará conformada por sistema de abastecimiento de agua potable del caserío Unión Quinual, distrito de Julcán, provincia de Julcán, departamento la Libertad – 2023</p> <p><b>Técnicas de recolección de datos</b><br/>Observación directa</p> <p><b>Instrumentos de recolección de datos</b><br/>Fichas técnicas</p> |

**Fuente:** Elaboración propia

## **Anexo 02. Instrumento de recolección de información**

**Tabla 13. Evaluación de la captación**

|   |          |                              |          |                                      |          |          |         |
|---|----------|------------------------------|----------|--------------------------------------|----------|----------|---------|
| <b>TÍTULO</b>   |          |                              |          |                                      |          |          |         |
| <b>Testista:</b>  |          |                              |          |                                      |          |          |         |
| <b>Asesor:</b>  |          |                              |          |                                      |          |          |         |
| <b>A) CAPTACIÓN</b>   |          |                              |          |                                      |          |          |         |
| <b>1- ¿Cuenta con captación?</b>  |          |                              |          |                                      |          |          |         |
| No tiene  |          |                              |          | Sí tiene                             |          |          |         |
| <b>2- Describe el cerco perimétrico y el material de construcción de las captaciones.</b> |          |                              |          |                                      |          |          |         |
| Estado del Perímetro  |          |                              |          |                                      |          |          |         |
| No tiene  |          |                              |          | Sí tiene                             |          |          |         |
| Material de construcción de la captación  |          |                              |          |                                      |          |          |         |
| Concreto  |          |                              |          | "Artesanal"                          |          |          |         |
| <b>3 - Identificación de peligros</b>   |          |                              |          |                                      |          |          |         |
| No presenta   |          |                              |          | "Huyco"                              |          |          |         |
| "Crecidas o avenidas"   |          |                              |          | "Hundimiento de terreno"             |          |          |         |
| "Inundaciones"  |          |                              |          | "Deslizamiento"                      |          |          |         |
| "Desprendimiento de rocas"  |          |                              |          | "Contaminación de la fuente de agua" |          |          |         |
| <b>4- Determinar el tipo de captación y describir el estado de la infraestructura."</b>   |          |                              |          |                                      |          |          |         |
| Estado de la estructura   |          |                              |          |                                      |          |          |         |
| Válvula   |          |                              |          | Tapa sanitaria 1 (filtro)            |          |          |         |
| No tiene  |          | Sí tiene                     |          | No tiene                             |          | Sí tiene |         |
| Tapa sanitaria 2 (cámara colectora)   |          |                              |          | Tapa sanitaria 3 (caja de válvulas)  |          |          |         |
| No tiene  |          | Sí tiene                     |          | No tiene                             |          | Sí tiene |         |
| Estructura de aletas  |          |                              |          | Canastilla                           |          |          |         |
| No tiene  |          | Sí tiene                     |          | No tiene                             |          | Sí tiene |         |
| Tubería de limpia y rebose  |          |                              |          | Dado de protección                   |          |          |         |
| No tiene  |          | Sí tiene                     |          | No tiene                             |          | Sí tiene |         |
| <b>Las condiciones se expresan en el cuadro de la siguiente manera:</b>                   |          |                              |          |                                      |          |          |         |
| E = Bueno   | 4 puntos | R = Regular                  | 3 puntos | M = Malo                             | 2 puntos | No tiene | 1 punto |
| <b>Fórmula:</b>   |          |                              |          |                                      |          |          |         |
| Cerco perimétrico   |          | 1<br>Cantidad de captación   |          | =                                    | Punto    |          |         |
| Válvula   |          | Malo                         |          | =                                    | Puntos   |          |         |
| Tapa sanitaria 1 (filtro)   |          | No tiene                     |          | =                                    | Punto    |          |         |
| Tapa sanitaria 2 (cámara colectora)   |          | Sí tiene                     |          | =                                    | Puntos   |          |         |
| Tapa sanitaria 3 (caja de válvulas)   |          | Sí tiene                     |          | =                                    | Puntos   |          |         |
| <b>Puntaje total de cajas</b>   |          | Tapa 1 + Tapa 2 + Tapa 3 / 3 |          | =                                    | Puntos   |          |         |
| Estructura de aletas  |          | Regular                      |          | =                                    | Puntos   |          |         |
| Canastilla  |          | No tiene                     |          | =                                    | Punto    |          |         |
| Tubería de limpia y rebose  |          | No tiene                     |          | =                                    | Puntos   |          |         |
| Dado de protección  |          | No tiene                     |          | =                                    | Puntos   |          |         |
| <b>Puntaje total de cajas</b>   |          | Tapa 1 + Tapa 2 + Tapa 3 / 3 |          | =                                    | Puntos   |          |         |
| Promedio  |          | Vál + Tap + Est + Acc / 4    |          | =                                    | Puntos   |          |         |
| <b>El puntaje de la estructura (I) CAPTACIÓN está dado por el promedio</b>                |          |                              |          |                                      |          |          |         |

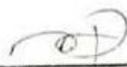
  
 Ing. CIR BADA ALAYO DELVA FLOR  
 ING CIVIL  
 "Cec. Colegio de Ingenieros N° 150057"

  
 Ing. Carlos Tadeo Carrero Palacios

  
 Ing. Jony Elmer Rodríguez Huacacosta

**Tabla 14. Evaluación del reservorio**

|   |                      |                                    |          |                            |          |          |         |
|---|----------------------|------------------------------------|----------|----------------------------|----------|----------|---------|
| <b>TÍTULO</b>   |                      |                                    |          |                            |          |          |         |
| <b>Tesista:</b>   |                      |                                    |          |                            |          |          |         |
| <b>Asesor:</b>  |                      |                                    |          |                            |          |          |         |
| <b>B) RESERVORIO</b>  |                      |                                    |          |                            |          |          |         |
| <b>1 - ¿Tiene reservorio?</b>   |                      |                                    |          |                            |          |          |         |
| No tiene  |                      | Si tiene                           |          |                            |          |          |         |
| <b>Volumen</b>  |                      |                                    |          |                            |          |          |         |
| <b>2 - Describa el cerco perimétrico y el material de construcción del reservorio</b> |                      |                                    |          |                            |          |          |         |
| Estado del Perimetro  |                      |                                    |          |                            |          |          |         |
| No tiene  |                      | Si tiene                           |          |                            |          |          |         |
| Material de construcción del reservorio   |                      |                                    |          |                            |          |          |         |
| Concreto  |                      | Artesanal                          |          |                            |          |          |         |
| <b>3 - Identificación de peligros</b>   |                      |                                    |          |                            |          |          |         |
| No presenta   |                      | Hay                                |          |                            |          |          |         |
| Cedidas o avenidas  |                      | Hundimiento de terreno             |          |                            |          |          |         |
| Inundaciones  |                      | Deslizamiento                      |          |                            |          |          |         |
| Desprendimiento de rocas  |                      | Contaminación de la fuente de agua |          |                            |          |          |         |
| <b>4 - Describir el estado de la estructura</b>                                       |                      |                                    |          |                            |          |          |         |
| Estado de la estructura   |                      |                                    |          |                            |          |          |         |
| Tapa sanitaria 1 (T.A)  |                      | Tapa sanitaria 2 (C.V)             |          |                            |          |          |         |
| No tiene  | Si tiene de concreto | No tiene                           | Si tiene |                            |          |          |         |
| Tanque de almacenamiento  |                      | Caja de válvulas                   |          |                            |          |          |         |
| No tiene  | Si tiene             | No tiene                           | Si tiene |                            |          |          |         |
| Canastilla  |                      | Tubería de limpia y rebosa         |          |                            |          |          |         |
| No tiene  | Si tiene             | No tiene                           | Si tiene |                            |          |          |         |
| Grifo de enjuage  |                      | Dado de protección                 |          |                            |          |          |         |
| No tiene  | Si tiene             | No tiene                           | Si tiene |                            |          |          |         |
| Tubería de ventilación  |                      | Tubería de hipoclorador            |          |                            |          |          |         |
| No tiene  | Si tiene             | No tiene                           | Si tiene |                            |          |          |         |
| Válvula flotadora   |                      | Válvula entrada                    |          |                            |          |          |         |
| No tiene  | Si tiene             | No tiene                           | Si tiene |                            |          |          |         |
| Válvula salida  |                      | Válvula de desagüe                 |          |                            |          |          |         |
| No tiene  | Si tiene             | No tiene                           | Si tiene |                            |          |          |         |
| Dado de protección  |                      | Cloración por goteo                |          |                            |          |          |         |
| No tiene  | Si tiene             | No tiene                           | Si tiene |                            |          |          |         |
| <b>Las condiciones se expresan en el cuadro de la siguiente manera:</b>               |                      |                                    |          |                            |          |          |         |
| B = Bueno   | 4 puntos             | R = Regular                        | 3 puntos | M = Malo                   | 2 puntos | No tiene | 1 punto |
| Cerco perimétrico   |                      | No tiene                           |          | =                          |          | 1 Punto  |         |
| Tanque de almacenamiento  |                      |                                    |          | Caja de válvulas           |          |          |         |
| Canastilla  |                      |                                    |          | Tubería de limpia y rebosa |          |          |         |
| Grifo de enjuage  |                      |                                    |          | Dado de protección         |          |          |         |
| Tubería de ventilación  |                      |                                    |          | Tubería de hipoclorador    |          |          |         |
| Válvula flotadora   |                      |                                    |          | Válvula entrada            |          |          |         |
| Válvula salida  |                      |                                    |          | Válvula de desagüe         |          |          |         |
| Dado de protección  |                      |                                    |          | Cloración por goteo        |          |          |         |
| <b>Promedio</b>   |                      |                                    |          |                            |          |          |         |
| <b>El puntaje de la estructura del reservorio</b>                                     |                      |                                    |          |                            |          |          |         |
| <b>Reservorio</b>   |                      | $\frac{P1 + P2 + P3 + P4}{4}$      |          | =                          |          |          |         |

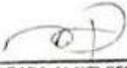
  
 Ing. CIR. BADA ALAYO DELVA FLOR  
 ING. CIVIL  
 Reg. Colegio de Ingenieros N° 150057

  
 Ing. Ing. Carlos Esteban Kuroki Palmer

  
 Ing. Ing. Juan Esteban Rodríguez Huacacrista

**Tabla 15.** Evaluación de la línea de conducción

|   |  |                                    |          |
|---|--|------------------------------------|----------|
| <b>TÍTULO</b>   |  |                                    |          |
| <b>Tesista:</b>   |  |                                    |          |
| <b>Asesor:</b>  |  |                                    |          |
| <b>C) LÍNEA DE CONDUCCIÓN</b>   |  |                                    |          |
| <b>1 - ¿Tiene tubería de conducción?</b>                                |  |                                    |          |
| Si tiene  |  | No tiene                           |          |
| <b>2 - ¿Tiene cámara rompe presión tipo 6?</b>                          |  |                                    |          |
| Si tiene  |  | No tiene                           |          |
| <b>3 - ¿Tiene válvula de aire?</b>                                      |  |                                    |          |
| Si tiene  |  | No tiene                           |          |
| <b>4 - ¿Tiene válvula de purga?</b>                                     |  |                                    |          |
| Si tiene  |  | No tiene                           |          |
| <b>5 - ¿Tiene válvula pases aéros?</b>                                  |  |                                    |          |
| Si tiene  |  | No tiene                           |          |
| <b>6 - Identificación de peligros</b>                                   |  |                                    |          |
| No presenta   |  | Huayco                             |          |
| Crecidas o avenidas   |  | Hundimiento de terreno             |          |
| Inundaciones  |  | Deslizamiento                      |          |
| Desprendimiento de rocas  |  | Contaminación de la fuente de agua |          |
| <b>7 - ¿Cómo está la tubería?</b>                                       |  |                                    |          |
| Enterrada totalmente  |  | Enterrada de forma parcial         |          |
| Malograda   |  | Colapsada                          |          |
| <b>Las condiciones se expresan en el cuadro de la siguiente manera:</b> |  |                                    |          |
| B = Bueno   | 4 puntos                                     | R = Regular                        | 3 puntos |
| M = Malo  | 2 puntos                                     | No tiene                           | 1 punto  |
| <b>El puntaje de la LÍNEA DE CONDUCCIÓN</b>                             |  |                                    |          |
| <b>Línea de conducción</b>  | $\frac{P1 + P2 + P3 + P4 + P5 + P6 + P7}{7}$ |                                    | =        |

  
 Ing. CIP. BADA ALAYO DELVA FLOR  
 ING. CIVIL  
 Reg. Colegio de Ingenieros N° 150057

  
 Ing. Ing. Carlos Sabido Kama Palmer

  
 Ing. Ing. José Elías Rodríguez Macacqui

**Tabla 16.** Evaluación de la línea de aducción

|   |  |                                    |          |
|---|--|------------------------------------|----------|
| TÍTULO  |  |                                    |          |
| Tesisista:  |  |                                    |          |
| Asesor:   |  |                                    |          |
| <b>D) LÍNEA DE ADUCCIÓN</b>   |  |                                    |          |
| <b>1 - ¿Tiene tubería de conducción?</b>                                |  |                                    |          |
| Sí tiene  |  | No tiene                           |          |
| <b>2 - ¿Tiene cámara rompedora de presión tipo 6?</b>                   |  |                                    |          |
| Sí tiene  |  | No tiene                           |          |
| <b>3 - ¿Tiene válvula de aire?</b>                                      |  |                                    |          |
| Sí tiene  |  | No tiene                           |          |
| <b>4 - ¿Tiene válvula de purga?</b>                                     |  |                                    |          |
| Sí tiene  |  | No tiene                           |          |
| <b>5 - ¿Tiene válvula pasas aéreas?</b>                                 |  |                                    |          |
| Sí tiene  |  | No tiene                           |          |
| <b>6 - Identificación de peligros</b>                                   |  |                                    |          |
| No presenta   |  | Huayco                             |          |
| Crecidas o avenidas   |  | Hundimiento de terreno             |          |
| Inundaciones  |  | Deslizamiento                      |          |
| Desprendimiento de rocas  |  | Contaminación de la fuente de agua |          |
| <b>7 - ¿Cómo está la tubería?</b>                                       |  |                                    |          |
| Enterrada totalmente  |  | Enterrada de forma parcial         |          |
| Malograda   |  | Colapsada                          |          |
| <b>Las condiciones se expresan en el cuadro de la siguiente manera:</b> |  |                                    |          |
| B = Bueno   | 4 puntos                                     | R = Regular                        | 3 puntos |
| M = Malo  | 2 puntos                                     | No tiene                           | 1 punto  |
| <b>El puntaje de la LÍNEA DE ADUCCIÓN</b>                               |  |                                    |          |
| <b>Línea de aducción</b>  | $\frac{P1 + P2 + P3 + P4 + P5 + P6 + P7}{7}$ |                                    | =        |

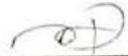
  
 ING. CIR BADA ALAYO DELVA FLOR  
 ING. CIVIL  
 Reg. Colegio de Ingenieros N° 150057

  
 Ing. Carlos Tatiana Karra Palmar

  
 Ing. Esp. Amy Elcor Rodriguez Huacacosta

**Tabla 17. Evaluación de la red de distribución**

|   |  |                                    |          |
|---|--|------------------------------------|----------|
| <b>Tesista:</b>   |  |                                    |          |
| <b>Asesor:</b>  |  |                                    |          |
| <b>E) REDES DE DISTRIBUCIÓN</b>   |  |                                    |          |
| <b>1 - ¿Tiene red de distribución?</b>                                  |  |                                    |          |
| Si tiene  |  | No tiene                           |          |
| <b>2 - ¿Tiene cámara rompedora tipo 7?</b>                              |  |                                    |          |
| Si tiene  |  | No tiene                           |          |
| <b>3 - ¿Conecta con todas las viviendas?</b>                            |  |                                    |          |
| Si tiene  |  | No tiene                           |          |
| <b>5 - ¿Tiene válvula para ases aéros?</b>                              |  |                                    |          |
| Si tiene  |  | No tiene                           |          |
| <b>6 - Identificación de peligros</b>                                   |  |                                    |          |
| No presenta   |  | Huayco                             |          |
| Crecidas o averías  |  | Hundimiento de terreno             |          |
| Inundaciones  |  | Deslizamiento                      |          |
| Desprendimiento de rocas  |  | Contaminación de la fuente de agua |          |
| <b>7 - ¿Cómo está la tubería?</b>                                       |  |                                    |          |
| Enterrada totalmente  |  | Enterrada de forma parcial         |          |
| Mallograda  |  | Colapsada                          |          |
| <b>Las condiciones se expresan en el cuadro de la siguiente manera:</b> |  |                                    |          |
| B = Bueno   | 4 puntos                                     | R = Regular                        | 3 puntos |
| M = Malo  | 2 puntos                                     | No tiene                           | 1 punto  |
| <b>El puntaje de la red de distribución</b>                             |  |                                    |          |
| <b>red de distribución</b>  | $\frac{P1 + P2 + P3 + P4 + P5 + P6 + P7}{7}$ |                                    | =        |

  
**Ing. CIR. BADA ALAYO DELVA FLOR**  
 ING. CIVIL  
 Reg. Colegio de Ingenieros N° 150057

  
**Ing. Ing. Carlos Tabuchi Karne Palcos**

  
**Ing. Ing. Eder Rodriguez Huacacosta**

**Anexo 03. Validez del instrumento**

**FICHA DE IDENTIFICACION DEL EXPERTO**

**Nombres Y Apellidos:**

Bada Alayo Delva Flor

**Nº DNI:** 40685812

**Edad:** 43 años

**Email:** badadelva@gmail.com

**Título Profesional:**

Ingeniero Civil

**Grado Académico:** Maestría:  Doctorado: .....

**Especialidad:**

Maestría en transportes y conservación vial

**Institución que labora:**

Universidad los ángeles de Chimbote

**Identificación del Proyecto De Investigación o Tesis**

**Título:**

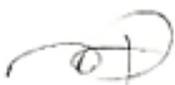
Evaluación y mejoramiento de las estructuras hidráulicas para mejorar el sistema de abastecimiento de agua potable del caserío Unión Quinual, distrito de Julcán, provincia de Julcán, departamento la Libertad – 2023.

**AUTOR:**

Cerrinos Domínguez, Bryan Daniel

**Programa académico**

Ingeniería civil

  
ING. CIR. BADA ALAYO DELVA FLOR  
ING. CIVIL  
Reg. Colegio de Ingenieros N° 150057

## CARTA PRESENTACIÓN

**Magister / Doctor:** BADA ALAYO DEL VA FLOR

**Presente.** -

**Tema:** PROCESO DE VALIDACIÓN A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTOS

Ante todo, saludarlo cordialmente y agradecerle la comunicación con su persona para hacer de su conocimiento que yo: CERRINOS DOMINGUEZ, BRYAN DANIEL estudiante / egresado del programa académico del taller de titulación de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, debo realizar el proceso de validación de mi instrumento de recolección de información, motivo por el cual acudo a Ud. para su participación en el Juicio de Expertos.

Mi proyecto se titula: "EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRAULICAS PARA MEJORAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO UNIÓN QUINUAL, DISTRITO DE JULCÁN, PROVINCIA DE JULCÁN, DEPARTAMENTO LA LIBERTAD – 2023" y envío a Ud. el expediente de validación que contiene:

- Ficha de Identificación de experto para proceso de validación
- Carta de presentación
- Matriz de operacionalización de variables
- Matriz de consistencia
- Ficha de validación

Agradezco anticipadamente su atención y participación, me despido de usted.

Atentamente,



CERRINOS DOMINGUEZ, BRYAN DANIEL

| <b>FICHA DE VALIDACIÓN*</b>  |  |                   |                  |                    |                  |                 |                  |                      |
|--|--|-------------------|------------------|--------------------|------------------|-----------------|------------------|----------------------|
| <b>TÍTULO: EVALUACION Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRAULICAS PARA MEJORAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO UNION QUINUAL, DISTRITO DE JULCAN, PROVINCIA DE JULCAN, DEPARTAMENTO LA LIBERTAD – 2023.</b> |  |                   |                  |                    |                  |                 |                  |                      |
|  | <b>Variable 1:<br/>ESTRUCTURAS<br/>HIDRAULICAS</b>                       | <b>Relevancia</b> |                  | <b>Pertinencia</b> |                  | <b>Claridad</b> |                  | <b>Observaciones</b> |
|  |  | <b>Cumple</b>     | <b>No cumple</b> | <b>Cumple</b>      | <b>No cumple</b> | <b>Cumple</b>   | <b>No cumple</b> |                      |
|  | Dimensión 1:   |                   |                  |                    |                  |                 |                  |                      |
| 1  | CAPTACION  | x                 |                  | x                  |                  | x               |                  |                      |
| 2  | RESERVORIO   | x                 |                  | x                  |                  | x               |                  |                      |
| 3  | CAMARA ROMPE PRESION   | x                 |                  | x                  |                  | x               |                  |                      |
| 4  | VALVULA DE AIRE  | x                 |                  | x                  |                  | x               |                  |                      |
| 5  | VALVULA DE PURGA   | x                 |                  | x                  |                  | x               |                  |                      |
|  | <b>Variable 2:<br/>SISTEMA DE<br/>ABASTECIMIENTO DE<br/>AGUA POTABLE</b> |                   |                  |                    |                  |                 |                  |                      |
|  | Dimensión 1:   |                   |                  |                    |                  |                 |                  |                      |
| 1  | LINEA DE CONDUCCION  | x                 |                  | x                  |                  | x               |                  |                      |
| 2  | LINEA DE ADUCCION  | x                 |                  | x                  |                  | x               |                  |                      |
| 3  | RED DE DISTRIBUCION  | x                 |                  | x                  |                  | x               |                  |                      |

Recomendaciones: .....

Opinión de experto: Aplicable (X) Aplicable después de modificar ( ) No aplicable ( )

Nombres y Apellidos de experto: Dr. / Mgr. BADA ALAYO DELVA FLOR DNI: 40685812

  
 Ing. CIP. BADA ALAYO DELVA FLOR  
 ING. CIVIL  
 Reg. Colegio de Ingenieros N° 150057

**FICHA DE IDENTIFICACION DEL EXPERTO**

**Nombres Y Apellidos:**

Rodríguez Huacacolqui Jimmy Elmer

**Nº DNI:** 70171917

**Edad:** 29

**Email:** jimyrodriquez@gmail.com

**Título Profesional:**

Ingeniero Civil

**Grado Académico:** Maestría: X                      Doctorado: .....

**Especialidad:**

Maestría en Gestión Publica

**Institución que labora:**

Municipalidad Distrital De Salaverry

**Identificación del Proyecto De Investigación o Tesis**

**Título:**

Evaluación y mejoramiento de las estructuras hidráulicas para mejorar el sistema de abastecimiento de agua potable del caserío Unión Quinual, distrito de Julcán, provincia de Julcán, departamento la Libertad – 2023.

**AUTOR:**

Cerrinos Dominguez, Bryan Daniel

**Programa académico**

Ingeniería civil

  
-----  
Ing. Ing. Jimmy Elmer Rodríguez Huacacolqui

## CARTA DE PRESENTACIÓN

**Magister / Doctor:** RODRÍGUEZ HUACACOLQUI JIMY ELMER

**Presente.** -

**Tema:** PROCESO DE VALIDACIÓN A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTOS

Ante todo, saludarlo cordialmente y agradecerle la comunicación con su persona para hacer de su conocimiento que yo: Cerrinos Domínguez, Bryan Daniel estudiante / egresado del programa académico del taller de titulación de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, debo realizar el proceso de validación de mi instrumento de recolección de información, motivo por el cual acudo a Ud. para su participación en el Juicio de Expertos.

Mi proyecto se titula: **“EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRAULICAS PARA MEJORAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO UNIÓN QUINUAL, DISTRITO DE JULCÁN, PROVINCIA DE JULCÁN, DEPARTAMENTO LA LIBERTAD – 2023”** y envío a Ud. el expediente de validación que contiene:

- Ficha de Identificación de experto para proceso de validación
- Carta de presentación
- Matriz de operacionalización de variables
- Matriz de consistencia
- Ficha de validación

Agradezco anticipadamente su atención y participación, me despido de usted.

Atentamente,



CERRINOS DOMINGUEZ, BRYAN DANIEL

|

| FICHA DE VALIDACIÓN*   |  |            |           |             |           |          |           |               |
|--|--|------------|-----------|-------------|-----------|----------|-----------|---------------|
| TÍTULO: EVALUACION Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRAULICAS PARA MEJORAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO UNION QUINUAL, DISTRITO DE JULCAN, PROVINCIA DE JULCAN, DEPARTAMENTO LA LIBERTAD – 2023 |  |            |           |             |           |          |           |               |
|  | Variable 1:<br>ESTRUCTURAS<br>HIDRAULICAS                      | Relevancia |           | Pertinencia |           | Claridad |           | Observaciones |
|  |  | Cumple     | No cumple | Cumple      | No cumple | Cumple   | No cumple |               |
|  | Dimensión 1:   |            |           |             |           |          |           |               |
| 1  | CAPTACION  | x          |           | x           |           | x        |           |               |
| 2  | RESERVORIO   | x          |           | x           |           | x        |           |               |
| 3  | CAMARA ROMPE PRESION   | x          |           | x           |           | x        |           |               |
| 4  | VALVULA DE AIRE  | x          |           | x           |           | x        |           |               |
| 5  | VALVULA DE PURGA   | x          |           | x           |           | x        |           |               |
|  | Variable 2:<br>SISTEMA DE<br>ABASTECIMIENTO DE<br>AGUA POTABLE |            |           |             |           |          |           |               |
|  | Dimensión 1:   |            |           |             |           |          |           |               |
| 1  | LINEA DE CONDUCCION  | x          |           | x           |           | x        |           |               |
| 2  | LINEA DE ADUCCION  | x          |           | x           |           | x        |           |               |
| 3  | RED DE DISTRIBUCION  | x          |           | x           |           | x        |           |               |

Recomendaciones: .....

Opinión de experto: Aplicable (X) Aplicable después de modificar ( ) No aplicable ( )

Nombres y Apellidos de experto: Dr / Mgtr. RODRÍGUEZ HUACACOLQUI JIMY ELMER DNI: 70171917

  
 .....  
 Mg. Dr. Jimmy Elmer Rodríguez Huacacolqui

**FICHA DE IDENTIFICACION DEL EXPERTO**

**Nombres Y Apellidos:**

Kanno Palmer Tadashi

**Nº DNI:** 70745496

**Edad:** 31

**Email:** ingkanno.civil@gmail.com

**Título Profesional:**

Ingeniero Civil

**Grado Académico:** Maestría: X                      Doctorado: .....

**Especialidad:**

Maestría en Gestión Publica

**Institución que labora:**

Unidad formuladora del gobierno regional de la libertad

**Identificación del Proyecto De Investigación o Tesis**

**Título:**

Evaluación y mejoramiento de las estructuras hidráulicas para mejorar el sistema de abastecimiento de agua potable del caserío Unión Quinual, distrito de Julcán, provincia de Julcán, departamento la Libertad – 2023.

**AUTOR:**

Cerrinos Domínguez, Bryan Daniel

**Programa académico**

Ingeniería civil



Mg. Ing. Carlos Tadashi Kanno Palmer

## CARTA DE PRESENTACIÓN

**Magister / Doctor:** KANNO PALMER TADASHI

**Presente.** -

**Tema:** PROCESO DE VALIDACIÓN A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTOS

Ante todo, saludarlo cordialmente y agradecerle la comunicación con su persona para hacer de su conocimiento que yo: Cerrinos Domínguez, Bryan Daniel estudiante / egresado del programa académico del taller de titulación de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, debo realizar el proceso de validación de mi instrumento de recolección de información, motivo por el cual acudo a Ud. para su participación en el Juicio de Expertos.

Mi proyecto se titula: “EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRAULICAS PARA MEJORAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO UNIÓN QUINUAL, DISTRITO DE JULCÁN, PROVINCIA DE JULCÁN, DEPARTAMENTO LA LIBERTAD – 2023” y envío a Ud. el expediente de validación que contiene:

- Ficha de Identificación de experto para proceso de validación
- Carta de presentación
- Matriz de operacionalización de variables
- Matriz de consistencia
- Ficha de validación

Agradezco anticipadamente su atención y participación, me despido de usted.

Atentamente,



CERRINOS DOMINGUEZ, BRYAN DANIEL

| FICHA DE VALIDACIÓN*  |  |            |           |             |           |          |           |               |
|---|--|------------|-----------|-------------|-----------|----------|-----------|---------------|
| TITULO: EVALUACION Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRAULICAS PARA MEJORAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO UNION QUINUAL, DISTRITO DE JULCAN, PROVINCIA DE JULCAN, DEPARTAMENTO LA LIBERTAD – 2023. |  |            |           |             |           |          |           |               |
|   | Variable 1:<br>ESTRUCTURAS<br>HIDRAULICAS                      | Relevancia |           | Pertinencia |           | Claridad |           | Observaciones |
|   |  | Cumple     | No cumple | Cumple      | No cumple | Cumple   | No cumple |               |
|   | Dimensión 1:   |            |           |             |           |          |           |               |
| 1   | CAPTACION  | x          |           | x           |           | x        |           |               |
| 2   | RESERVORIO   | x          |           | x           |           | x        |           |               |
| 3   | CAMARA ROMPE PRESION   | x          |           | x           |           | x        |           |               |
| 4   | VALVULA DE AIRE  | x          |           | x           |           | x        |           |               |
| 5   | VALVULA DE PURGA   | x          |           | x           |           | x        |           |               |
|   | Variable 2:<br>SISTEMA DE<br>ABASTECIMIENTO DE<br>AGUA POTABLE |            |           |             |           |          |           |               |
|   | Dimensión 1:   |            |           |             |           |          |           |               |
| 1   | LINEA DE CONDUCCION  | x          |           | x           |           | x        |           |               |
| 2   | LINEA DE ADUCCION  | x          |           | x           |           | x        |           |               |
| 3   | RED DE DISTRIBUCION  | x          |           | x           |           | x        |           |               |

Recomendaciones: .....

Opinión de experto:   Aplicable (X)   Aplicable después de modificar (   )   No aplicable (   )  
 Nombres y Apellidos de experto: Dr / Mgtr. KANNO PALMER TADASHI   DNI: 70745496



Mg. Ing. Carlos Tadaishi Kanno Palmer

## **Anexo 04. Confiabilidad del instrumento**



**Título:** Evaluación y mejoramiento de las estructuras hidráulicas para mejorar el sistema de abastecimiento de agua potable del caserío Unión Quinual, distrito de Julcán, provincia de Julcán, departamento La Libertad – 2023

**Responsable:** Cerrinos Domínguez, Bryan Daniel

**VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

El trabajo de investigación fue realizado con el objetivo de proporcionar información necesaria sobre la indagación, los acontecimientos, su comportamiento en el pasado del sistema de abastecimiento de agua potable de dicho anexo. Es por eso que se solicita por favor rellenar la encuesta con veracidad, gracias por su colaboración.

Nada conforme (1) Poco conforme (2) Conforme (3) Muy conforme (4)

Escriba el número que corresponda

| Nº | Rubro  | Nivel de satisfacción |   |   |   |
|----|--|-----------------------|---|---|---|
|    |  | 1                     | 2 | 3 | 4 |
| 1  | La encuesta y ficha técnica guardan relación con el tema de investigación.   |                       |   |   | X |
| 2  | Las preguntas de la ficha técnica han sido elaboradas de manera clara y concisa.   |                       |   |   | X |
| 3  | En la Ficha técnica se hace uso de las palabras técnicas de acuerdo al tema de investigación.  |                       |   |   | X |
| 4  | Las preguntas de las fichas técnicas han sido elaboradas de acuerdo a los indicadores de su cuadro de variables de su investigación. |                       |   |   | X |
| 5  | Las preguntas de la encuesta han sido elaboradas de manera general.  |                       |   |   | X |
| 6  | El formato de las fichas técnicas y de la encuesta son las adecuadas.  |                       |   |   | X |

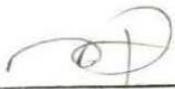
**Apellidos y Nombres del experto:** Bada Alayo Delva Flor

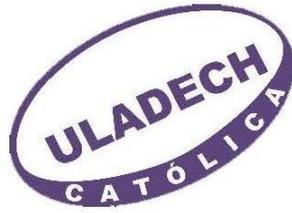
**Fecha:** 20/05/23

**Profesión:** Ingeniero Civil

**Grado académico:** Magister

**Firma:**

  
Ing. CIR BADA ALAYO DELVA FLOR  
ING. CIVIL  
Reg. Colegio de Ingenieros N° 150057



**Título: Evaluación y mejoramiento de las estructuras hidráulicas para mejorar el sistema de abastecimiento de agua potable del caserío Unión Quinual, distrito de Julcán, provincia de Julcán, departamento La Libertad – 2023**

**Responsable:** Cerrinos Domínguez, Bryan Daniel

**VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

El trabajo de investigación fue realizado con el objetivo de proporcionar información necesaria sobre la indagación, los acontecimientos, su comportamiento en el pasado del sistema de abastecimiento de agua potable de dicho anexo. Es por eso que se solicita por favor rellenar la encuesta con veracidad, gracias por su colaboración.

Nada conforme (1) Poco conforme (2) Conforme (3) Muy conforme (4)

Escriba el número que corresponda

| Nº | Rubro  | Nivel de satisfacción |   |   |   |
|----|--|-----------------------|---|---|---|
|    |  | 1                     | 2 | 3 | 4 |
| 1  | La encuesta y ficha técnica guardan relación con el tema de investigación.   |                       |   |   | X |
| 2  | Las preguntas de la ficha técnica han sido elaboradas de manera clara y concisa.   |                       |   |   | X |
| 3  | En la Ficha técnica se hace uso de las palabras técnicas de acuerdo al tema de investigación.  |                       |   |   | X |
| 4  | Las preguntas de las fichas técnicas han sido elaboradas de acuerdo a los indicadores de su cuadro de variables de su investigación. |                       |   |   | X |
| 5  | Las preguntas de la encuesta han sido elaboradas de manera general.  |                       |   |   | X |
| 6  | El formato de las fichas técnicas y de la encuesta son las adecuadas.  |                       |   |   | X |

**Apellidos y Nombres del experto:** Kanno Palmer Tadashi

**Fecha:** 20/05/23

**Profesión:** Ingeniero Civil

**Grado académico:** Magister

**Firma:**

Mg. Ing. Carlos Tadashi Kanno Palmer



**Título: Evaluación y mejoramiento de las estructuras hidráulicas para mejorar el sistema de abastecimiento de agua potable del caserío Unión Quinual, distrito de Julcán, provincia de Julcán, departamento La Libertad – 2023**

**Responsable:** Cerrinos Domínguez, Bryan Daniel

**VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

El trabajo de investigación fue realizado con el objetivo de proporcionar información necesaria sobre la indagación, los acontecimientos, su comportamiento en el pasado del sistema de abastecimiento de agua potable de dicho anexo. Es por eso que se solicita por favor rellenar la encuesta con veracidad, gracias por su colaboración.

Nada conforme (1) Poco conforme (2) Conforme (3) Muy conforme (4)

Escriba el número que corresponda

| Nº | Rubro  | Nivel de satisfacción |   |   |   |
|----|--|-----------------------|---|---|---|
|    |  | 1                     | 2 | 3 | 4 |
| 1  | La encuesta y ficha técnica guardan relación con el tema de investigación.   |                       |   |   | X |
| 2  | Las preguntas de la ficha técnica han sido elaboradas de manera clara y concisa.   |                       |   |   | X |
| 3  | En la Ficha técnica se hace uso de las palabras técnicas de acuerdo al tema de investigación.  |                       |   |   | X |
| 4  | Las preguntas de las fichas técnicas han sido elaboradas de acuerdo a los indicadores de su cuadro de variables de su investigación. |                       |   |   | X |
| 5  | Las preguntas de la encuesta han sido elaboradas de manera general.  |                       |   |   | X |
| 6  | El formato de las fichas técnicas y de la encuesta son las adecuadas.  |                       |   |   | X |

**Apellidos y Nombres del experto:** Rodríguez Huacacolqui Jimy Elmer

**Fecha:** 20/05/23

**Profesión:** Ingeniero Civil

**Grado académico:** Magister

**Firma:**

.....  
Ing. Ing. Jimy Elmer Rodríguez Huacacolqui

Para la validación se consideraron los siguientes expertos:

| N°           | Rubro  | Experto<br>1 | Experto<br>2 | Experto<br>3 | Σ  | %   |
|--------------|--|--------------|--------------|--------------|----|-----|
| 1            | La encuesta y ficha técnica guardan relación con el tema de investigación.   | 4            | 4            | 4            | 12 | 100 |
| 2            | Las preguntas de la ficha técnica han sido elaboradas de manera clara y concisa.   | 4            | 4            | 4            | 12 | 100 |
| 3            | En la Ficha técnica se hace uso de las palabras técnicas de acuerdo al tema de investigación.  | 4            | 4            | 3            | 11 | 92  |
| 4            | Las preguntas de las fichas técnicas han sido elaboradas de acuerdo a los indicadores de su cuadro de variables de su investigación. | 4            | 4            | 4            | 12 | 100 |
| 5            | Las preguntas de la encuesta han sido elaboradas de manera general.  | 4            | 4            | 4            | 12 | 100 |
| 6            | El formato de las fichas técnicas y de la encuesta son las adecuadas.  | 4            | 4            | 4            | 12 | 100 |
| <b>TOTAL</b> |  |              |              |              |    |     |

**VALIDADO POR:**

*Experto 1:* ING. BADA ALAYO DELBA FLOR

*Experto 2:* ING. RODRIGUEZ HUACACOLQUI JIMY

*Experto 3:* ING.KANNO PALMER CARLOS

La interpretación tiene una validez de  $\frac{592}{6} = 98.66 \%$

**Interpretación:** De acuerdo con el resultado, el valor obtenido nos indica que es 98.66 % y como es mayor que el 75 %, se valida dicho instrumento.

**Anexo 05. Formato de consentimiento informado**



## PROTOCOLO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA ENCUESTAS

(Ingeniería y Tecnología)

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

La presente investigación se titula: **“Evaluación y mejoramiento de las estructuras hidráulicas para mejorar el sistema de abastecimiento de agua potable del caserío Unión Quinual, distrito de Julcán, provincia de Julcán, departamento La Libertad – 2023”**

y es dirigido por **Cerrinos Domínguez, Bryan Daniel**, investigador de la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote.

El propósito de la investigación es: **Poder elaborar un sistema de abastecimiento de agua potable para poder brindar una óptima condición sanitaria para toda la población de San Martín, así como también cuenten con agua favorablemente permanente.**

Para ello, se le invita a participar en una encuesta que le tomara 5 minutos de su tiempo. Su participación en la investigación es completamente voluntaria y anónima. Usted puede decidir interrumpirla en cualquier momento sin que ello le genere ningún perjuicio. Si tuviera alguna inquietud y/o duda sobre la investigación, puede formularla cuando crea conveniente.

Al concluir la investigación, usted será informado de los resultados a través del número de celular **934 018 826**. Si desea, también podrá escribir al correo [Daniel\\_174@hotmail.com](mailto:Daniel_174@hotmail.com) para recibir más información. Asimismo, para consultas sobre aspectos éticos, puede comunicarse con el Comité de Ética de la investigación de la universidad Católica los Ángeles de Chimbote. Si está de acuerdo con los puntos anteriores, complete sus datos a continuación:

Nombre: Cerrinos Domínguez, Bryan Daniel

Fecha: 21/02/2023

Firma del participante:

Cesar Campos Izaguirre

Firma del investigador:

CERRINOS DOMINGUEZ, BRYAN DANIEL



## PROTOCOLO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA ENTREVISTAS (Ingeniería y Tecnología)

Estimado/a participante

Le pedimos su apoyo en la realización de una investigación en **Ingeniería y Tecnología**, conducida por **Cerrinos Domínguez, Bryan Daniel**, que es parte de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote. La investigación denominada:

**“Evaluación y mejoramiento de las estructuras hidráulicas para mejorar el sistema de abastecimiento de agua potable del caserío Unión Quinual, distrito de Julcán, provincia de Julcán, departamento La Libertad – 2023”**

- La entrevista durará aproximadamente 5 minutos y todo lo que usted diga será tratado de manera anónima.
- La información brindada será grabada (si fuera necesario) y utilizada para esta investigación.
- Su participación es totalmente voluntaria. Usted puede detener su participación en cualquier momento si se siente afectado; así como dejar de responder alguna interrogante que le incomode. Si tiene alguna pregunta durante la entrevista, puede hacerla en el momento que mejor le parezca.
- Si tiene alguna consulta sobre la investigación o quiere saber sobre los resultados obtenidos, puede comunicarse al siguiente correo electrónico: [Daniel\\_174@hotmail.com](mailto:Daniel_174@hotmail.com) o al número **934 018 826** Así como con el Comité de Ética de la Investigación de la universidad, al número (043) 422439 - 943630428.

Complete la siguiente información en caso desee participar:

|                         |   |
|-------------------------|---|
| Nombre completo:        | Campos Izaguirre César  |
| Firma del participante: |   |
| Firma del investigador: |  |
| Fecha:                  | 21/02/2023  |

**Anexo 06. Documento de aprobación de institución para la recolección de  
información**

## CARTA DE ACEPTACION

Unión Quinual, marzo del 2023

Presente

**Atención:** Rodríguez Venancio Altano

**REFERENCIA:** AUTORIZACION PARA REALIZAR SU TRABAJO DE INVESTIGACIÓN EN EL CASERÍO UNIÓN QUINUAL, DISTRITO DE JULCÁN, PROVINCIA DE JULCÁN, DEPARTAMENTO LA LIBERTAD.

**ASUNTO:** RESPUESTA A LA ACTA DE PRESENTACION PARA EL DESARROLLO DE SU TRABAJO DE INVESTIGACION

De mi mayor consideración. –

Para mi Cesar Campos Izaguirre representante del caserío de San Martín, es grato dirigirme a usted con fin de hacerle llegar mi cordial saludo y a la vez hacer propicia la oportunidad para comunicarle mediante la presente carta que usted cuenta con autorización para poder realizar su trabajo de investigación en el caserío de San Martín, así mismo indicarle que pude realizar los estudios necesarios para continuar con su trabajo de investigación, dándole respuesta a lo solicitado:

1. Visitar al caserío de Unión Quinual y reunirse con mi persona y/o personal a cargo.
2. Visitar al caserío de Unión Quinual para la realización de encuestas y conteo de habitantes.
3. Visitar y evaluar cada componente del sistema de abastecimiento de agua potable.
4. Realizar las evaluaciones y/o estudios correspondientes.

Habiendo resaltado los siguientes puntos, concluyo que se aceptan sus condiciones.

Agradeciendo por la atención al presente, sin otro particular me despido de usted.

Atentamente:





**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA**

Carta s/n 001 -2023 ULADECH CATOLICA

**Cesar Campos Izaguirre**

**Representante de la comunidad del caserío de Unión Quinual**

Sr(a)

Presente

De mi consideración:

Es un placer dirigirme a usted para expresar mi cordial saludos e informarle que soy estudiante de la escuela profesional de ingeniería civil de la Universidad Los Ángeles de Chimbote. El motivo de la presente tiene por finalidad presentarme yo Cerrinos Domínguez, Bryan Daniel con código de matrícula 0101152014 de la carrera profesional de Ingeniería Civil, quien solicita a su persona autorización para ejecutar de manera remota o presencial, el proyecto de investigación titulado **“Evaluación y mejoramiento de las estructuras hidráulicas para mejorar el sistema de abastecimiento de agua potable del caserío Unión Quinual, distrito de Julcán, provincia de Julcán, departamento La Libertad – 2023.”** Durante los meses de febrero, marzo, abril del presente año.

Por este motivo, agradeceré que me brinde el acceso y las facilidades a fin de ejecutar satisfactoriamente mi investigación, la misma que redundara en beneficio de su institución.

En espera de su amable atención y aceptación.

Atentamente:

CERRINOS DOMINGUEZ, BRYAN DANIEL

## **Anexo 07. Evidencias de la ejecución**

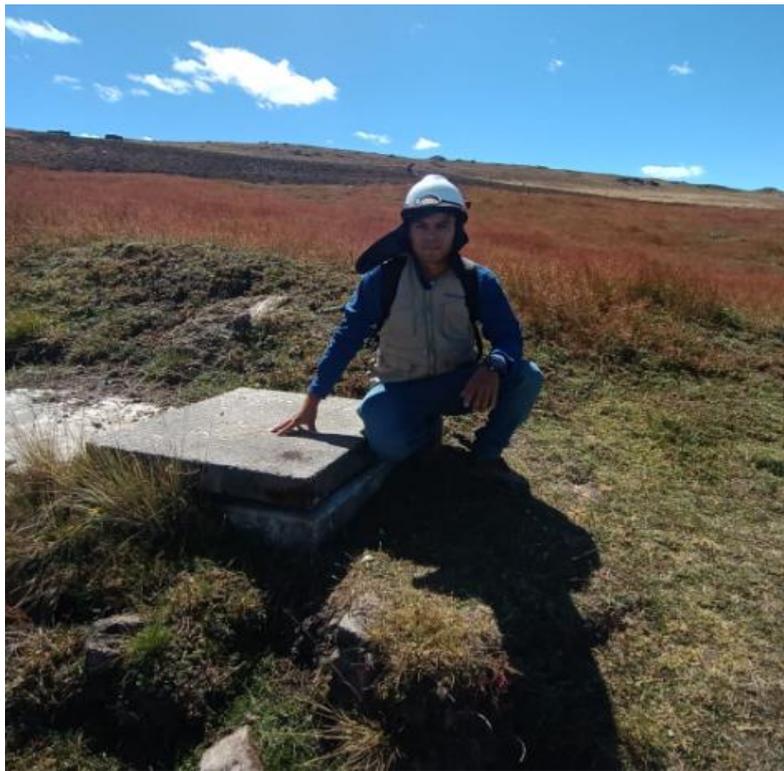
## **PANEL FOTOGRAFICO**



**FIGURA 34: CASERIO UNION QUINUAL**



**FIGURA 35: HALLANDO EL CAUDAL**



**FIGURA 36: CAPTACIÓN**



**FIGURA 37: RESERVORIO**



**FIGURA 38: ENCUESTANDO**

## **CALCULOS HIDRAULICOS**

| <b>DATOS</b>  | <b>FÓRMULA</b>                    | <b>RESULTADO</b> |
|---------------|-----------------------------------|------------------|
| N° HABITANTES | Hallado                           | 235 Hab.         |
| VIVIENDA      | Hallado                           | 47 Viv.          |
| DENSIDAD      | $\frac{\text{Hab.}}{\text{Viv.}}$ | 4.00             |

| <b>POBLACIÓN FUTURA</b> |              |               |              |
|-------------------------|--------------|---------------|--------------|
| <b>DATOS CENSALES</b>   |              |               |              |
| <b>AÑO</b>              | <b>MUJER</b> | <b>HOMBRE</b> | <b>TOTAL</b> |
| 2007                    | 89           | 68            | 157 Hab.     |
| 2010                    | 103          | 78            | 181 Hab.     |
| 2013                    | 111          | 89            | 200 Hab.     |
| 2018                    | 121          | 98            | 219 Hab.     |
| 2023                    | 133          | 102           | 235 Hab.     |

| MÉTODO CRECIMIENTO ARIMÉTICO |                    |                      |         |
|------------------------------|--------------------|----------------------|---------|
| AÑO                          | POBLACIÓN FUTURA   | FÓRMULA              | TIEMPO  |
| 2018                         | 200 Hab.           | $P_f = P_o(1 + r.t)$ | -5 años |
| 2020                         | 214 Hab.           |                      | -3 años |
| 2025                         | 250 Hab.           |                      | 2 años  |
| 2030                         | 285 Hab.           |                      | 7 años  |
| <b>2043</b>                  | <b>376.00 Hab.</b> | <b>FUTURA</b>        | 20 años |

| MÉTODO CRECIMIENTO ARIMÉTICO |                 |                           |                              |               |
|------------------------------|-----------------|---------------------------|------------------------------|---------------|
| AÑO                          | POBLACIÓN       | FÓRMULA                   | COEFICIENTE DE CRECIMIENTO r | TIEMPO        |
| 2007                         | 157 Hab.        | $r = \frac{P_f - P_o}{t}$ | 0.0510                       | 3 años        |
| 2010                         | 181 Hab.        |                           | 0.0350                       | 3 años        |
| 2013                         | 200 Hab.        |                           | 0.0190                       | 5 años        |
| 2018                         | 219 Hab.        |                           | 0.0146                       | 5 años        |
| <b>2023</b>                  | <b>235 Hab.</b> | <b>PROMEDIO</b>           | <b>0.0299</b>                | <b>2.99 %</b> |

| AÑO  | Pí<br>MÉTODO<br>ARITMÉT. | CONEXIÓN<br>DOMÉSTICO | CONEX. Estatal |    | CONEX. Social |      | DOMESTICO       |                     |                    | NO DOMÉSTICO |      |         | CONS. TOTAL (l/s) | % PÉRDIDA | Qp | Qmd. (l/s) |  | Qmh. (l/s) |  |
|------|--------------------------|-----------------------|----------------|----|---------------|------|-----------------|---------------------|--------------------|--------------|------|---------|-------------------|-----------|----|------------|--|------------|--|
|      |                          |                       | ce             | 1% | Cs            | 0.5% | Cons. Dom (l/s) | Cons. Estatal (l/s) | Cons. social (l/s) | K1: 1.3      |      | K2: 2.0 |                   |           |    |            |  |            |  |
|      |                          |                       |                |    |               |      |                 |                     |                    |              |      |         |                   |           |    |            |  |            |  |
| 2017 | 0                        | 235                   | 47             | 2  | 6             | 0.14 | 0.00611         | 0.0260              | 0.17               | 30%          | 0.25 | 0.32    | 0.49              |           |    |            |  |            |  |
| 2018 | 1                        | 243                   | 49             | 2  | 6             | 0.23 | 0.00611         | 0.0260              | 0.26               | 29.250%      | 0.36 | 0.47    | 0.73              |           |    |            |  |            |  |
| 2019 | 2                        | 250                   | 50             | 2  | 6             | 0.23 | 0.00611         | 0.0260              | 0.26               | 28.500%      | 0.37 | 0.48    | 0.74              |           |    |            |  |            |  |
| 2020 | 3                        | 257                   | 51             | 2  | 6             | 0.24 | 0.00611         | 0.0260              | 0.27               | 27.750%      | 0.37 | 0.49    | 0.75              |           |    |            |  |            |  |
| 2021 | 4                        | 264                   | 53             | 2  | 6             | 0.24 | 0.00611         | 0.0260              | 0.28               | 27.000%      | 0.38 | 0.49    | 0.76              |           |    |            |  |            |  |
| 2022 | 5                        | 271                   | 54             | 2  | 6             | 0.25 | 0.00611         | 0.0260              | 0.28               | 26.250%      | 0.38 | 0.50    | 0.77              |           |    |            |  |            |  |
| 2023 | 6                        | 278                   | 56             | 2  | 6             | 0.26 | 0.00611         | 0.0260              | 0.29               | 25.500%      | 0.39 | 0.51    | 0.78              |           |    |            |  |            |  |
| 2024 | 7                        | 285                   | 57             | 2  | 6             | 0.26 | 0.00611         | 0.0260              | 0.30               | 24.750%      | 0.39 | 0.51    | 0.79              |           |    |            |  |            |  |
| 2025 | 8                        | 292                   | 58             | 2  | 6             | 0.27 | 0.00611         | 0.0260              | 0.30               | 24.000%      | 0.40 | 0.52    | 0.80              |           |    |            |  |            |  |
| 2026 | 9                        | 299                   | 60             | 2  | 6             | 0.28 | 0.00611         | 0.0260              | 0.31               | 23.250%      | 0.40 | 0.52    | 0.81              |           |    |            |  |            |  |
| 2027 | 10                       | 306                   | 61             | 2  | 6             | 0.28 | 0.00611         | 0.0260              | 0.32               | 22.500%      | 0.41 | 0.53    | 0.81              |           |    |            |  |            |  |
| 2028 | 11                       | 313                   | 63             | 2  | 6             | 0.29 | 0.00611         | 0.0260              | 0.32               | 21.750%      | 0.41 | 0.53    | 0.82              |           |    |            |  |            |  |
| 2029 | 12                       | 320                   | 64             | 2  | 6             | 0.30 | 0.00611         | 0.0260              | 0.33               | 21.000%      | 0.42 | 0.54    | 0.83              |           |    |            |  |            |  |
| 2030 | 13                       | 327                   | 65             | 2  | 6             | 0.30 | 0.00611         | 0.0260              | 0.33               | 20.250%      | 0.42 | 0.55    | 0.84              |           |    |            |  |            |  |
| 2031 | 14                       | 334                   | 67             | 2  | 6             | 0.31 | 0.00611         | 0.0260              | 0.34               | 19.500%      | 0.42 | 0.55    | 0.85              |           |    |            |  |            |  |
| 2032 | 15                       | 341                   | 68             | 2  | 6             | 0.32 | 0.00611         | 0.0260              | 0.35               | 18.750%      | 0.43 | 0.56    | 0.86              |           |    |            |  |            |  |
| 2033 | 16                       | 348                   | 70             | 2  | 6             | 0.32 | 0.00611         | 0.0260              | 0.35               | 18.000%      | 0.43 | 0.56    | 0.86              |           |    |            |  |            |  |
| 2034 | 17                       | 355                   | 71             | 2  | 7             | 0.33 | 0.00611         | 0.0303              | 0.37               | 17.250%      | 0.44 | 0.57    | 0.88              |           |    |            |  |            |  |
| 2035 | 18                       | 362                   | 72             | 2  | 7             | 0.34 | 0.00611         | 0.0303              | 0.37               | 16.500%      | 0.45 | 0.58    | 0.89              |           |    |            |  |            |  |
| 2036 | 19                       | 369                   | 74             | 2  | 7             | 0.34 | 0.00611         | 0.0303              | 0.38               | 15.750%      | 0.45 | 0.58    | 0.90              |           |    |            |  |            |  |
| 2037 | 20                       | 376                   | 75             | 2  | 7             | 0.35 | 0.00611         | 0.0303              | 0.38               | 15%          | 0.45 | 0.59    | 0.90              |           |    |            |  |            |  |

| CAUDAL MÍNIMO (Época de estiaje) |               |               |                   |           |
|----------------------------------|---------------|---------------|-------------------|-----------|
| N°<br>VECES                      | VOLÚMEN<br>m3 | TIEMPO<br>seg | FÓRMULA           | RESULTADO |
| 1                                | 5 L           | 5 s           | $Q = \frac{V}{T}$ | 1.04 L/s  |
| 2                                | 5 L           | 5 s           |                   |           |
| 3                                | 5 L           | 5 s           |                   |           |
| 4                                | 5 L           | 4 s           |                   |           |
| 5                                | 5 L           | 5 s           |                   |           |
| <b>PROMEDIO</b>                  |               | 4.8 s         |                   |           |

| CAUDAL MÁXIMO (Época de lluvias) |               |               |                   |           |
|----------------------------------|---------------|---------------|-------------------|-----------|
| N°<br>VECES                      | VOLÚMEN<br>m3 | TIEMPO<br>seg | FÓRMULA           | RESULTADO |
| 1                                | 5 L           | 4 s           | $Q = \frac{V}{T}$ | 1.25 L/s  |
| 2                                | 5 L           | 4 s           |                   |           |
| 3                                | 5 L           | 4 s           |                   |           |
| 4                                | 5 L           | 4 s           |                   |           |
| 5                                | 5 L           | 4 s           |                   |           |
| <b>PROMEDIO</b>                  |               | 4.0 s         |                   |           |

| <b>1 DISEÑO DE CAMARA DE CAPTACIÓN</b>                  |            |                                     |                       |                   |
|---|------------|-------------------------------------|-----------------------|-------------------|
| DESCRIPCIÓN   | SIMBOLOGÍA | FÓRMULA                             | CÁLCULO               | RESULTADO         |
| <b>DOTACIÓN</b>   | Dot        | ---                                 | ---                   | 80.00 Lit/Hab/Día |
| <b>CAUDAL PROMEDIO DIARIO</b>                           | Qp         | $\frac{\text{Cons.}}{1 - \%perdi.}$ | $\frac{0.32}{1 - 15}$ | 0.45 Lit/seg      |
| <b>VARIACIONES DE CONSUMO</b>                           | K1         | ---                                 | ---                   | 1.30              |
|   | K2         | ---                                 | ---                   | 2.00              |
| <b>CAUDAL MÁXIMO DIARIO</b>                             | Qmd        | K1 · QP                             | 1.3 · 0.38            | 0.59 Lit/seg      |
| <b>CAUDAL MÁXIMO HORARIO</b>                            | Qmh        | K2 · QP                             | 2 · 0.76              | 0.90 Lit/seg      |
| <b>CD PARA ORIFICIOS<br/>PERMANENTEMENTE SUMERGIDOS</b> | Cd         | ---                                 | ---                   | 0.80              |
| <b>RUGOSIDAD</b>  | C          | ---                                 | ---                   | 140               |
| <b>ESPESOR DE LOSA DE FONDO<br/>DE LA CAPTACIÓN</b>     | eC°        | ---                                 | ---                   | 0.20 m            |
| <b>ESPESOR DE AFIRMADO EN FONDO<br/>DE CAPTACIÓN</b>    | eAf        | ---                                 | ---                   | 0.10 m            |

| <b>2 - CÁLCULO DE LA DISTANCIA ENTRE EL PUNTO DE AFLORAMIENTO Y LA CÁMARA HÚMEDAD (L)</b> |                   |   |   |                  |
|---|-------------------|---|---|------------------|
| <b>CRITERIOS DE DISEÑO</b>  | <b>SIMBOLOGÍA</b> | <b>FÓRMULA</b>  | <b>CÁLCULO</b>  | <b>RESULTADO</b> |
| <b>LA ALTURA DE AFLORAMIENTO AL ORIFICIO DEBE DE SER 0.40 a 0.50 m (ho)</b>               | H                 | ASUMIDO   | ---   | 0.50 m           |
| <b>LA VELOCIDAD DE PASO POR EL ORIFICIO DEBE SER V &lt; 0,60 m/s</b>                      | V2                | $\left(\frac{2 \cdot g \cdot h_o}{1.56}\right)^{1/2}$ | $\left(\frac{2 \cdot 9.81 \cdot 0.50}{1.56}\right)^{0.5}$ | 2.51 m/s         |
| <b>SI LA VELOCIDAD ES &gt; 0,60 ENTONCES SE ASUME 0.50 m/s</b>                            | V2                | ASUMIDO   | ---   | 0.50 m/s         |
| <b>PERDIDA DE CARGA EN EL ORIFICIO</b>  | ho                | $\frac{1.56 V^2}{2g}$                                 | $\frac{1.56 \cdot (0.50)^2}{2 \cdot 9.81}$                | 0.02 m           |
| <b>PERDIDA DE CARGA ENTRE EL AFLORAMIENTO Y EL ORIFICIO DE ENTRADA</b>                    | Hf                | H – ho  | 0.40 – 0.02   | 0.48 m           |
| <b>DISTANCIA ENTRE EL PUNTO DE AFLORAMIENTO Y LA CÁMARA HÚMEDAD L</b>                     | L                 | $\frac{H_f}{0.30}$                                    | $\frac{0.48}{0.30}$                                       | 1.60 m           |

| <b>3- CÁLCULO DEL ANCHO DE LA PANTALLA</b> |            |   |  |                       |
|--|------------|---|--|-----------------------|
| DATOS                                      | SIMBOLOGÍA | FÓRMULA   | CÁLCULO  | RESULTADO             |
| <b>ARÉA DEL ORIFICIO</b>                   | A          | $\frac{(Q_{\max})}{cd * V_2}$                   | $\frac{(1.14)}{0.8 * 0.50}$                                      | 0.0031 m <sup>2</sup> |
| <b>DIÁMETRO DEL ORIFICIO</b>               | D1         | $A = \frac{(\pi \cdot D^2)}{4}$                 | $(\frac{4 \cdot 0.0037}{3.1416})^{0.5} * 39.37$                  | 2.48 Pulg             |
| <b>DIÁMETRO ASUMIDO</b>                    | D2         | ---   | ---  | 2.00 Pulg             |
| <b>convirtiendo a m</b>                    | 39.37      | $\frac{(D2)}{39.37}$                            | $\frac{(2)}{39.37}$  | 0.0508 m              |
| <b>NÚMERO DE ORIFICIOS</b>                 | N A        | $(\frac{D_1}{D_2})^2 + 1$                       | $(\frac{2.37}{1.50})^2 + 1$                                      | 2.5                   |
| <b>redondeo</b>                            | N A        |   |  | 3.0                   |
| <b>ANCHO DE LA PANTALLA</b>                | b          | $2 \cdot (6D) + NA \cdot D + 3D \cdot (NA - 1)$ | $2 \cdot (6 \cdot 1.50) + 4 \cdot 1.50 + 3 \cdot 1.50 \cdot (3)$ | 42.00 Pulg            |
| <b>convirtiendo a m</b>                    | 39.37      | $\frac{(B)}{39.37}$                             | $\frac{(42.00)}{39.37}$  | 1.07 m                |
| <b>redondeo</b>                            | b          | ---   | ---  | 1.10 m                |

| <b>4- ALTURA DE LA CAMARA HÚMEDAD</b>   |                   |                     |                                     |                  |  |
|---|-------------------|---------------------|-------------------------------------|------------------|--|
| <b>DATOS</b>  | <b>SIMBOLOGÍA</b> | <b>FÓRMULA</b>      | <b>CÁLCULO</b>                      | <b>RESULTADO</b> |  |
| <b>SEDIMENTACIÓN DE LA ARENA</b>  | A                 | ---                 | CRITERIO                            | 15.00 cm         |  |
| <b>SE CONSIDERA LA MITAD DE LA CANASTILLA</b>   | B                 | ---                 | CRITERIO                            | 3.30 cm          |  |
| <b>CARGA REQUERIDA SE ASUME COMO 0.30 m COMO MÍNIMO</b>   | C                 | ---                 | CRITERIO                            | 30.00 cm         |  |
| <b>DESNIVEL MÍNIMO ENTRE EL NIVEL DE INGRESO DEL AGUA DE AFLORAMIENTO Y EL NIVEL DE AGUA DE LA CAMARA HÚMEDAD</b> | D                 | ---                 | CRITERIO                            | 20.00 cm         |  |
| <b>BORDE LIBRE</b>  | E                 | ---                 | CRITERIO                            | 40.00 cm         |  |
| <b>ALTURA DE LA CÁMARA HÚMEDAD</b>  | Ht                | $A + B + C + D + E$ | $0.15 + 3.30 + 0.30 + 0.20 + 40.00$ | 108 cm           |  |

| <b>5- CÁLCULO DE LA CANASTILLA</b>                   |            |   |   |                         |
|--|------------|---|---|-------------------------|
| DATOS  | SIMBOLOGÍA | FÓRMULA                                       | CÁLCULO                                       | RESULTADO               |
| DIÁMETRO DE LA CANASTILLA                            | Dr         | $2 \cdot B$                                   | $2 \cdot 1$                                   | 2.00 Pulg               |
| LONGITUD DE LA CANASTILLA                            | L          | $3 \cdot Dc$                                  | $3 \cdot 1$                                   | 3.00 Pulg               |
|  | L          | $6 \cdot Dc$                                  | $6 \cdot 1$                                   | 6.00 Pulg               |
|  | L          |   | CRITERIO                                      | 11.00 cm                |
| ÁREA TOTAL DE RANURAS                                | At         | $2 \cdot \frac{\pi \cdot (B/100)^2}{4}$       | $2 \cdot \frac{\pi \cdot (5.08/100)^2}{4}$    | 0.004054 m <sup>2</sup> |
| ÁREA DE LA RANURA                                    | Ar         | $(0.5/100) \cdot (0.7/100)$                   | $(0.5/100) \cdot (0.7/100)$                   | 0.000035 m <sup>2</sup> |
| Nº DE RANURAS  | Nr         | $\frac{At}{Ar} + 1$                           | $\frac{0.00405}{0.00004} + 1$                 | 115 ranuras             |
| <b>6- CÁLCULO DE LA TUBERÍA DE REBOSE Y LIMPIEZA</b> |            |   |   |                         |
| DATOS  | SIMBOLOGÍA | FÓRMULA                                       | CÁLCULO                                       | RESULTADO               |
| CÁLCULO DE LA TUBERÍA DE REBOSE Y LIMPIEZA           | D          | $\frac{0.71 \cdot Q_{max}^{0.38}}{hf^{0.21}}$ | $\frac{0.71 \cdot 1.14^{0.38}}{0.015^{0.21}}$ | 1.87 Pulg               |
| Se considera   | ---        | ---   | ---   | 2.00 Pulg               |

## DATOS DEL PROYECTO

### CAUDAL MÁXIMO DIARIO

**Qmd**                      0.50 lt/seg

#### MÉTODO DIRECTO

| Tramo            | Caudal Qmd<br>(lts/seg) | Longitud L (m) | COTA DEL TERRENO   |                    | Desnivel del terreno<br>(m) |
|------------------|-------------------------|----------------|--------------------|--------------------|-----------------------------|
|                  |                         |                | Inicial (m.s.n.m)  | Final (m.s.n.m)    |                             |
| <b>CAP - CRP</b> | 0.50 lt/seg             | 262.00 m       | 3,124.280 m.s.n.m. | 3,103.760 m.s.n.m. | 20.52 m                     |
| <b>CRP -RESE</b> | 0.50 lt/seg             | 267.00 m       | 3,103.760 m.s.n.m. | 3,081.870 m.s.n.m. | 21.89 m                     |

#### MÉTODO DIRECTO

| Pérdida de carga unitaria<br><b>DISPONIBL</b> | Coefficiente de rugosidad<br>C | Diámetros D (Pulg.) | Diámetros D (Pulg.) | Diámetros D (m.) | Velocidad V (m/seg) |
|---|--------------------------------|---------------------|---------------------|------------------|---------------------|
| 0.078   | 140                            | 0.917               | <b>1.00</b>         | 0.029 m          | <b>0.737</b>        |
| 0.082   | 140                            | 0.908               | <b>1.00</b>         | 0.029 m          | <b>0.737</b>        |

#### MÉTODO DIRECTO

| Pérdida de carga unitaria hf (m/m) | Pérdida de carga por TRAMO Hf (m) | COTA PIEZOMÉTRICA |                 | PRESIÓN FINAL (m) | TIPO       | CLASE |
|------------------------------------|-----------------------------------|-------------------|-----------------|-------------------|------------|-------|
|                                    |                                   | Inicial (m.s.n.m) | Final (m.s.n.m) |                   |            |       |
| 0.025                              | 6.5885                            | 3,124.28 m.s.n.m. | 3,118 m.s.n.m.  | <b>13.93 m.</b>   | <b>PVC</b> | 10    |
| 0.025                              | 6.7143                            | 3,103.76 m.s.n.m. | 3,097 m.s.n.m.  | <b>15.18 m.</b>   | <b>PVC</b> | 10    |

| 3- DISEÑO DEL RESERVORIO |            |                              |                              |                      |
|--------------------------|------------|------------------------------|------------------------------|----------------------|
| DESCRIPCIÓN              | SIMBOLOGÍA | FORMULA                      | CÁLCULO                      | RESULTADO            |
| VOLUMEN DE REGULACIÓN    | Vreg.      | $25\% \cdot Q_p \cdot 86400$ | $0.25 \cdot 0.45 \cdot 86.4$ | 9.72 m <sup>3</sup>  |
| VOLUMEN DE RESERVA       | Vres.      | $\frac{9.72}{24} \cdot 2$    | $\frac{9.72}{24} \cdot 2$    | 0.81 m <sup>3</sup>  |
| VOLUMEN DE RESERVORIO    | Vt         | $V_{reg} + V_{res}$          | $9.72 + 0.81$                | 10.53 m <sup>3</sup> |
| VOLUMEN ESTANDARIZADO    |            |                              |                              | 10.00 m <sup>3</sup> |

| DIMENSIONAMIENTO   |            |                       |          |        |
|--|------------|-----------------------|----------|--------|
| DESCRIPCIÓN  | SIMBOLOGÍA | FÓRMULA               | CANTIDAD | UNIDAD |
| Ancho interno  | b          | Dato                  | 3.00     | m      |
| Largo interno  | l          | Dato                  | 3.00     | m      |
| Altura útil de agua  | h          | $(V_t / (b \cdot l))$ | 1.11     | m      |
| Distancia vertical eje salida y fondo reservorio                   | hi         | Dato                  | 0.10     | m      |
| Altura total de agua   | ha         |                       | 1.21     | m      |
| Relación del ancho de la base y la altura (b/h)                    | j          | $j = b / h_a$         | 2.48     | m      |
| Distancia vertical techo reservorio y eje tubo de ingreso de agua  | k          | Dato                  | 0.20     | m      |
| Distancia vertical entre eje tubo de rebose y eje ingreso de agua  | l          | Dato                  | 0.15     | m      |
| Distancia vertical entre eje tubo de rebose y nivel máximo de agua | m          | Dato                  | 0.10     | m      |
| Altura total interna   | H          | $h_a + (k + l + m)$   | 1.66     | m      |

| INSTALACIONES HIDRÁULICA                        |            |         |          |        |  |
|---|------------|---------|----------|--------|--|
| DESCRIPCIÓN                                     | SIMBOLOGÍA | FÓRMULA | CANTIDAD | UNIDAD |  |
| Diámetro de ingreso                             | De         | Dato    | 1.00     | Pulg   |  |
| Diámetro salida                                 | Ds         | Dato    | 1.00     | Pulg   |  |
| Diámetro de rebose                              | Dr         | Dato    | 2.00     | Pulg   |  |
| Limpia: Tiempo de vaciado asumido<br>(segundos) |            |         | 1800.00  |        |  |
| Limpia: Cálculo de diametro                     |            |         | 2.30     |        |  |
| Diámetro de limpia                              | Dl         | Dato    | 2.00     | Pulg   |  |
| Diámetro de ventilación                         | Dv         | Dato    | 2.00     | Pulg   |  |
| Cantidad de ventilación                         | Cv         | Dato    | 1.00     | uni.   |  |

| DIMENSIONAMIENTO DE LA CANASTILLA   |            |                           |          |                 |
|---|------------|---------------------------|----------|-----------------|
| DESCRIPCIÓN   | SIMBOLOGÍA | FÓRMULA                   | CANTIDAD | UNIDAD          |
| Diámetro de salida  | Dsc        | Dato                      | 29.40    | mm              |
| Longitud de canastilla sea mayor a 3 veces diámetro salida y menor a 6 Dc | c          | Dato                      | 5.00     | veces           |
| Longitud de canastilla  | Lc         | $Dsc * c$                 | 217.00   | mm              |
| Área de ranuras   | Ar         | Dato                      | 38.48    | mm <sup>2</sup> |
| Diámetro canastilla = 2 veces diámetro de salida                          | Dc         | $2 * Dsc$                 | 58.80    | mm              |
| Longitud de circunferencia canastilla                                     | pc         | $\pi * Dc$                | 184.73   | mm              |
| Número de ranuras en diámetro canastilla espaciados 15 mm                 | Nr         | $pc / 15$                 | 12.00    | anura           |
| Área total de ranuras = dos veces el área de la tubería de salida         | At         | $2 * \pi * ( Dsc^2 ) / 4$ | 1358     | mm <sup>2</sup> |
| Número total de ranuras   | R          | $At / Ar$                 | 35       | Uni.            |
| Número de filas transversal a canastilla                                  | F          | $R / Nr$                  | 3.00     | Filas           |
| Espacios libres en los extremos   | o          | Dato                      | 20.00    | mm              |
| Espaciamiento de perforaciones longitudinal al tubo                       | s          | $(Lc - o) / F$            | 66       | mm              |

| DATOS DEL PROYECTO    |             |
|-----------------------|-------------|
| CAUDAL MÁXIMO HORARIO |             |
| Qmh                   | 0.90 lt/seg |

| MÉTODO DIRECTO     |                        |                   |                    |                    |                             |
|--------------------|------------------------|-------------------|--------------------|--------------------|-----------------------------|
| Tramo              | Caudal Qmh<br>(lt/seg) | Longitud L<br>(m) | COTA DEL TERRENO   |                    | Desnivel del terreno<br>(m) |
|                    |                        |                   | Inicial (m.s.n.m)  | Final (m.s.n.m)    |                             |
| <b>Res-Red dis</b> | 0.90 lt/seg            | 213.00 m          | 3,081.870 m.s.n.m. | 3,056.400 m.s.n.m. | 25.47 m                     |

| MÉTODO DIRECTO                                   |                                |                     |                        |                  |                        |
|--|--------------------------------|---------------------|------------------------|------------------|------------------------|
| Pérdida de carga unitaria<br>DISPONIBLE hf (m/m) | Coefficiente de<br>rugosidad C | Diámetros D (Pulg.) | Diámetros D<br>(Pulg.) | Diámetros D (m.) | Velocidad V<br>(m/seg) |
| 0.120  | 140                            | 1.051               | <b>1.00</b>            | 0.029 m          | <b>1.326</b>           |

}}

## **ESTUDIO DE AGUA**



SEDACHIMBOTE S.A.  
SERVIDOR REGIONAL POTABLE Y AGUA SANITARIA DEL CENTRO, CHIMBOTE

" Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

Chimbote, Junio 17 del 2023

**CARTA GEGE N° 055 del 2023**

Señor:

CERRINOS DOMINGUEZ, BRYAN DANIEL  
Alumno de la Escuela Académica Ingeniería Civil  
Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote  
Chimbote

REF.: Carta d/f 17.06.23 (Reg. 29)

Sirva la presente para dirigirme a ustedes con la finalidad de dar respuesta al documento en referencia, a través del cual, es su calidad de estudiante de Ingeniería Civil de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, hace de conocimiento que se encuentra desarrollando su tesis título "EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRAULICAS PARA MEJORAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO UNIÓN QUINUAL, DISTRITO DE JULCÁN, PROVINCIA DE JULCÁN, DEPARTAMENTO LA LIBERTAD – 2023", solicitando para ello se le brinden facilidades para la investigación con la información que indica en su documento.

En virtud del cual, nuestra Gerencia Técnica hace llegar el Reporte de Resultados de Análisis Físico – Químico y Bacteriológico de la muestra de agua tomada de Manantial de la zona de investigación indicada en el título de su tesis, indicando que todos los parámetros analizados reportar valores que se encuentren dentro de los Límites Máximos Permisible de acuerdo al D.S. N°031-2010-SA.

Sin otro particular, me suscribo de ustedes.

Atentamente,

  
Ing. Juan Sono Cabrer  
GERENTE GENERAL  
SEDACHIMBOTE S.A.





**SEDACHIMBOTE S.A.**  
SERVICIO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE SANTA CHIMBOTE

### ANÁLISIS DE AGUA

|                          |               |                           |                                  |
|--------------------------|---------------|---------------------------|----------------------------------|
| <b>DEPARTAMENTO</b>      | : LA LIBERTAD | <b>MUESTREADO:</b>        | Cerrinos Domínguez, Bryan Daniel |
| <b>PROVINCIA</b>         | : JULCÁN      | <b>FECHA DE MUESTREO</b>  | : 16/06/2023                     |
| <b>DISTRITO</b>          | : JULCÁN      | <b>HORA DE MUESTREO</b>   | : 1:00 P.M.                      |
| <b>TIPO DE FUENTE</b>    | : LADERA      | <b>FECHA DE RECEPCIÓN</b> | : 17/06/2022                     |
| <b>PUNTO DE MUESTREO</b> | : MANANTIAL   | <b>HORA DE RECEPCIÓN</b>  | : 11:30 A.M.                     |

**OBSERVACIÓN:** TESIS: "EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRAULICAS PARA MEJORAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO UNIÓN QUINUAL, DISTRITO DE JULCÁN, PROVINCIA DE JULCÁN, DEPARTAMENTO LA LIBERTAD – 2023"

| PARÁMETROS DE CONTROL                | RESULTADOS | L.M.P<br>(D.S. N°031-2010-SA) |
|--------------------------------------|------------|-------------------------------|
| <b>ANÁLISIS BACTEREOLÓGICO</b>       |            |                               |
| Coliformes totales, UFC/100 ml       | 0.3        | 0                             |
| Coliformes fecales, UFC/100 ml       | 0          | 0                             |
| Bacterias heterotróficas, UFC/100ml  |            | 500                           |
| <b>ANÁLISIS FÍSICO Y QUÍMICO</b>     |            |                               |
| Cloro residual libre, mg/L           | 0.52       | >=0.50                        |
| Turbidez, UTN                        | 0.53       | 5                             |
| pH                                   | 6.6        | 6.5 a 8.5                     |
| Temperatura, °C                      | 19         |                               |
| Color aparente, UC                   | 0          | 0                             |
| Color, UCV escala Pt-Co              | 0.03       | 15                            |
| Conductividad, us/cm                 | 365        | 0                             |
| Sólido disueltos totales, mg/L       | 132        | 0                             |
| Salinidad,*/100                      | 0.22       | -                             |
| Alcalinidad total, mg/L              | 108        | -                             |
| Alcalinidad a la fenolftaleína, mg/L | 0          | -                             |
| Dureza total, mg/L                   | 284        | 500                           |
| Dureza cálcica total, mg/L           | 185        | -                             |
| Dureza magnesiana, mg/L              | 91         | -                             |
| Cloruros, mg/L                       | 97         | 250                           |
| Sulfatos, mg/L                       | 128        | 250                           |
| Hierro, mg/L                         | 0.10       | 0.3                           |
| Manganeso, mg/L                      | 0.07       | 0.4                           |
| Aluminio, mg/L                       | 0.004      | 0.2                           |
| Cobre, mg/L                          | 0.010      | 2                             |
| Nitratos, mg/L                       | 8          | 50                            |

ING. YAPÍA ESQUIVEL KELLY MERCEDES  
SUPERVISOR CONTROL DE CALIDAD SUPERVISIÓN



ING. ALEJANDRO HUACCHA CARRIZO  
GERENCIA TÉCNICA



Jr. La caleta N°146-176  
Chimbote

Gerencia General (043) – 325769/Emergencia (043) – 324586  
Central Telef. 043-322201

[www.sedachimbote.com.pe](http://www.sedachimbote.com.pe)

## **ESTUDIO DE SUELOS**



CORPORACIÓN S.C.R.S



## ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS

### INFORME

**“EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LAS  
ESTRUCTURAS HIDRAULICAS PARA MEJORAR EL  
SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE  
DEL CASERÍO UNIÓN QUINUAL, DISTRITO DE  
JULCÁN, PROVINCIA DE JULCÁN, DEPARTAMENTO  
LA LIBERTAD – 2023”**

**SOLICITANTE:**

**CERRINOS DOMINGUEZ, BRYAN DANIEL**

**RESPONSABLE:**

**CONSULTORIA CORPORACIÓN S.C.R.S**

**UBICACIÓN:**

**CASERÍO : UNIÓN QUINUAL  
DISTRITO : JULCÁN  
PROVINCIA : JULCÁN  
DEPARTAMENTO : LA LIBERTAD**

**César Luis Vásquez Loayza**  
INGENIERO CIVIL  
CIP Nº 104141

**CHIMBOTE, JUNIO DE 2023**

**\*EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRAULICAS PARA MEJORAR  
EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO UNIÓN QUINUAL,  
DISTRITO DE JULCÁN, PROVINCIA DE JULCÁN, DEPARTAMENTO LA LIBERTAD – 2023\***



# CORPORACIÓN S.C.R.S



## ÍNDICE

1. GENERALIDADES
  - 1.1 NOMBRE DEL PROYECTO
  - 1.2 INTRODUCCIÓN
  - 1.3 SITUACIÓN ACTUAL
  - 1.4 OBJETIVOS Y FINES DEL ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS
  - 1.5 CARACTERÍSTICAS CLIMATOLÓGICAS
  - 1.6 MARCO LEGAL
  - 1.7 UBICACIÓN Y LOCALIZACIÓN DEL ÁREA EN ESTUDIO
2. GEOLOGÍA DE LA ZONA DEL PROYECTO
  - 2.1 ASPECTOS GEOLOGICOS, GEOMORFOLOGIA DEL ESTUDIO
  - 2.2 SISMICA
3. NORMATIVA
4. EXPLORACIÓN EN CAMPO
5. ANALISIS
6. ENSAYOS DE LABORATORIO
7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES
8. ANEXOS

  
César Luis Vázquez Loayza  
INGENIERO CIVIL  
CIP N°104141

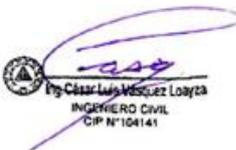
“EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRAULICAS PARA MEJORAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO UNIÓN QUINUAL, DISTRITO DE JULCÁN, PROVINCIA DE JULCÁN, DEPARTAMENTO LA LIBERTAD – 2023”



CORPORACIÓN S.C.R.S



## GENERALIDADES



Ing. César Luis Mescuez Loayza  
INGENIERO CIVIL  
CIP N° 104141

"EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRAULICAS PARA MEJORAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO UNIÓN QUINUAL, DISTRITO DE JULCÁN, PROVINCIA DE JULCÁN, DEPARTAMENTO LA LIBERTAD – 2023"



# CORPORACIÓN S.C.R.S



## MEMORIA DESCRIPTIVA

### 1.1. NOMBRE DEL PROYECTO:

“EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRAULICAS PARA MEJORAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO UNIÓN QUINUAL, DISTRITO DE JULCÁN, PROVINCIA DE JULCÁN, DEPARTAMENTO LA LIBERTAD – 2023”

### 1.2. INTRODUCCIÓN

Con el fin de realizar un proyecto de investigación, para la obtener título profesional de Ingeniero Civil: “EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRAULICAS PARA MEJORAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO UNIÓN QUINUAL, DISTRITO DE JULCÁN, PROVINCIA DE JULCÁN, DEPARTAMENTO LA LIBERTAD – 2023”, se ha procedido a realizar el presente estudio a fin de proporcionar los datos necesarios que sirvan para el diseño de dicha obra.

### 1.3. SITUACIÓN ACTUAL

Atendiendo lo solicitado, el equipo de mecánica se constituyó se constituyó que el terreno presenta una topografía con una pendiente moderada, encontrándose la zona rodeada de terrenos de cultivos y gran parte del tramo proyectado se encuentra al margen de los caminos rurales de la zona a nivel de terreno natural. Por lo que se procedió a realizar los trabajos de excavación de calicatas en las áreas libres, dentro de dicha zona destinada para el futuro mejoramiento de los servicios básicos de agua y desagüe.



**Ing. César Luis Vásquez Loyza**  
INGENIERO CIVIL  
CIP N°104141

“EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRAULICAS PARA MEJORAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO UNIÓN QUINUAL, DISTRITO DE JULCÁN, PROVINCIA DE JULCÁN, DEPARTAMENTO LA LIBERTAD – 2023”



# CORPORACIÓN S.C.R.S



## 1.4. **OBJETIVO**

### **Objetivo principal**

Proporcionar la información técnica necesaria sobre las propiedades físicas y mecánicas del subsuelo donde se desarrollará la obra:

“EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRAULICAS PARA MEJORAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO UNIÓN QUINUAL, DISTRITO DE JULCÁN, PROVINCIA DE JULCÁN, DEPARTAMENTO LA LIBERTAD – 2023”

### **Objetivos específicos**

- ✓ Excavación de calicatas para determinar las características del suelo en el emplazamiento de las obras.
- ✓ Obtención de muestras de suelo en cada calicata excavada, respectivamente, para realizar los análisis físicos que determinen la clasificación del suelo según SUCS (sistema unificado de clasificación de suelos).
- ✓ Realizar los ensayos básicos a las muestras de suelo extraídas para que proporcionen las características y restricciones del suelo necesario para desarrollar la estabilidad de la excavación, para el uso del material excavado y para determinar la agresión química del suelo al concreto y otros accesorios.
- ✓ Enmarcar el presente estudio en los requisitos técnicos establecidos en la Norma E. 050: Suelos y Cimentaciones del Reglamento Nacional de Edificaciones del Perú

  
César Luis Moya Loayza  
INGENIERO CIVIL  
C.I.P. N°104141

“EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRAULICAS PARA MEJORAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO UNIÓN QUINUAL, DISTRITO DE JULCÁN, PROVINCIA DE JULCÁN, DEPARTAMENTO LA LIBERTAD – 2023”



# CORPORACIÓN S.C.R.S



## 1.5. CARACTERISTICAS CLIMATOLOGICAS

El clima del lugar es Cálido Templado, Con pocas precipitaciones durante los meses de diciembre a abril y un período sin precipitaciones desde mayo a octubre, existiendo una relación directa de altura y la precipitación en forma creciente. La temperatura media anual aproximada registrada en esta zona es de aproximadamente 25°C. y una temperatura mínima de 15 °C en los meses de Mayo -Julio.

## 1.6. MARCO LEGAL

El presente estudio de Mecánica de Suelos con fines de verificación de diseño de cimentaciones se encuentra enmarcado dentro de la Norma E-050 sobre Estudio de Suelos y Cimentaciones, la cual forma parte del Reglamento Nacional de Edificaciones.

## 1.7. UBICACIÓN Y LOCALIZACIÓN DEL AREA DE ESTUDIO

El presente proyecto se encuentra ubicado en el caserío de Unión Quinual, distrito de Julcán, provincia del Julcán, departamento de La Libertad\*\*

Departamento : La Libertad  
Provincia : Julcán  
Distrito : Julcán  
Caserío : Unión Quinual

César Luis Viquez Loayza  
INGENIERO CIVIL  
CIP N°104141

### TOPOGRAFÍA:

La zona del proyecto, se encuentra asentada entre la cota 3124 m.s.n.m. y la cota 3100 m.s.n.m. desde la captación, presentando una topografía con pendiente leve a moderada.

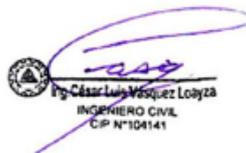
\*\*EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRAULICAS PARA MEJORAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO UNIÓN QUINUAL, DISTRITO DE JULCÁN, PROVINCIA DE JULCÁN, DEPARTAMENTO LA LIBERTAD – 2023\*\*



CORPORACIÓN S.C.R.S



## GEOLOGIA DE LA ZONA DEL PROYECTO



Dr. César Luis Velásquez Loayza  
INGENIERO CIVIL  
CIP N°104141

"EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRAULICAS PARA MEJORAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO UNIÓN QUINUAL, DISTRITO DE JULCÁN, PROVINCIA DE JULCÁN, DEPARTAMENTO LA LIBERTAD – 2023"



# CORPORACIÓN S.C.R.S



## 2.1. ASPECTOS GEOLOGICOS, GEOMORFOLOGIA DEL ESTUDIO

### GEOMORFOLOGIA

La unidad geomorfológica para la zona se presenta mediante estribaciones de la Cordillera Occidental, dentro de las cuales se pueden Identificar en la zona las siguientes unidades menores.

### VALLES:

Estos valles siguen la tendencia general de Este a Oeste, a la vez que van haciéndose más amplios, se caracterizan por ser valles de actividad fluvial durante todo el año. Sus afluentes son quebradas de actividad esporádica durante el año. Se notan en algunos sectores terrazas fluviales, en diversos niveles. Casi la totalidad del área de valles es aprovechada para la agricultura. En algunos sectores el ancho del valle puede llegar a 5 o 6 Km. como en el caso del pueblo de Nepeña. Se presentan varios tipos de terrazas, desde bancos cubiertos por una delgada capa de material hasta terrazas compuestas en su totalidad de sedimento.

La terraza sobre la que se encuentra el pueblo de Moro, al Norte del Cuadrángulo de Casma, es un buen ejemplo de terraza de primer tipo y revela, en ambos lados de la terraza, que su base es roca, pero con una amplia cobertura aluvial. Numerosos ejemplos de terrazas más recientes, compuestas completamente de sedimentos, se pueden encontrar en la parte inferior del Río Nepeña. La selección de granos es pobre pero los clastos muestran una amplia variedad en su origen. Varias de las terrazas tienen menos de 20 metros de altura y son, probablemente, de origen reciente, sin embargo, existe un buen grupo de terrazas de mayor altura. Estas se encuentran cerca de Jimbe, Cushi Pampa, parte inferior del Río Larea y

---

“EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRAULICAS PARA MEJORAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO UNIÓN QUINUAL, DISTRITO DE JULCÁN, PROVINCIA DE JULCÁN, DEPARTAMENTO LA LIBERTAD – 2023”



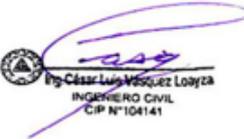
## CORPORACIÓN S.C.R.S



en las desembocaduras de algunas quebradas en la parte alta del Río Loco, las alturas varían de 50 a 150 metros.

### **QUEBRADAS:**

Las quebradas rellenadas se muestran cubiertas casi en su totalidad por depósitos aluviales, coluviales y cólicos. Algunas de las quebradas tienen cursos de agua durante la época de lluvias. Los depósitos de Quebrada son gravas, arenas y limos pobremente seleccionados y ligeramente estratificados, que se acumulan como conos de deyección a ambos lados del valle principal. Su depositación ocurre a partir de flujos rápidos y torrentes de dirección lineal provenientes de las montañas en el Este y se expresan como canales trenzados más al Oeste. En las quebradas secas la depositación ocurre mayormente por flujos iniciados en condiciones torrenciales esporádicas. También pueden ocurrir flujos de lodo en época de lluvias torrenciales, que originan depósitos irregulares en las salidas de quebradas ubicadas en los tramos medios a superior de los valles.



Ing. César Luis Viquez Loayza  
INGENIERO CIVIL  
CIP N° 104141

### **CONTRAFUERTE DE LA CORDILLERA**

Es una franja continua de rocas ígneas o sedimentarias y se ubican en todo el sector Este de la zona de estudio; presenta una topografía agreste; llegando a alcanzar alturas de hasta 820 m.s.n.m. Ellos se encuentran separados, irregularmente, por valles y quebradas cuyo estadio de evolución geomorfológica es juvenil a maduro. Estos relieves muestran laderas con inclinaciones de 25° a 30°, ligeramente convexos en la cumbre, sobre todo cuando la superficie está cubierta de depósitos pelíticos, mezclados con fragmentos de rocas, generalmente muy alteradas. El macizo batolítico superior, que ocupa gran parte de las estribaciones andinas, se

---

“EVALUACION Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRAULICAS PARA MEJORAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO UNIÓN QUINUAL, DISTRITO DE JULCÁN, PROVINCIA DE JULCÁN, DEPARTAMENTO LA LIBERTAD – 2023”



# CORPORACIÓN S.C.R.S



caracteriza por sus grandes cimas convexas cubiertas por bloques subredondeados y redondeados y material arenoso en algunos casos, resultante de la meteorización diferencial y granular de estas rocas.

## GEODINÁMICA EXTERNA

### a. Deslizamientos

El movimiento del suelo, coadyuvado por el agua, por acción de la gravedad, no se manifiesta dentro del área de estudio, tanto como fenómeno que pueda constituir situación de riesgo alguno para obras de infraestructura como para poblados de cualquier dimensión, debido a las características topográficas y climáticas. No siendo observadas a lo largo de la mayor parte de las quebradas principales o tributarias que fueron estudiadas; sin embargo, estos pueden presentarse en los extremos orientales en los flancos de valles y elevaciones mayores.

César Luis Viquez Loayza  
INGENIERO CIVIL  
CIP N°104141

### b. Depósitos de escombros

Estos depósitos con características dependientes de la litología, densidad de fracturamiento, diaclasamiento, inclinaciones y clima se presentan tanto en los valles de los ríos principales como en su red tributaria. La caída de fragmentos rocosos de diversos tamaños, en forma de caída libre, saltos, rodamientos y por pérdida de cohesión ocurre en épocas de fuertes precipitaciones, interrumpiendo la carretera en zonas de ambiente semiárido y templado.

### c. Aluviones

Los movimientos de masa de pequeña escala o caída repentina, de una porción de suelos o roca, tienen una considerable distribución a lo largo de los valles y sus afluentes. Sin embargo, estos casos de pequeña escala no constituyen

---

“EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRAULICAS PARA MEJORAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO UNIÓN QUINUAL, DISTRITO DE JULCÁN, PROVINCIA DE JULCÁN, DEPARTAMENTO LA LIBERTAD – 2023”

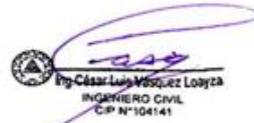


## CORPORACIÓN S.C.R.S



gran riesgo para las obras de infraestructura o poblados que se ubican en sus inmediaciones. En cuanto a los aluviones de gran escala; si correlacionamos las precipitaciones pluviales y los parámetros geomorfológicos, los huaycos constituyen un proceso evolutivo natural de evacuación de materiales sólidos de las cuencas que abarcan varios kilómetros, desde su divisoria de aguas hasta el lecho del cauce de escurrimiento.

### 2.2. SISMICIDAD



**Dr. César Luis Moya Lobya**  
INGENIERO CIVIL  
C.P. N° 104141

De acuerdo al Nuevo Mapa de Zonificación Sísmica del Perú, según la nueva Norma Sismo Resistente ( NTE E-030) y del Mapa de Distribución de Máximas Intensidades Sísmicas observadas en el Perú, presentado por Alva Hurtado (1984), el cual se basó en isosistas de sismos peruanos y datos de intensidades puntuales de sismos históricos y sismos recientes; se concluye que el área en estudio se encuentra dentro de la Zona de alta sismicidad (Zona 3), el cual se interpreta como la aceleración máxima del terreno con una probabilidad del 10% a ser excedida en 50 años, el cual se considerará por el tipo de suelo un factor S2 (Suelo Intermedio) = 1.4, tomando como periodo que define la plataforma del espectro:  $T_s = 0.9$ . Existiendo la posibilidad de que ocurran sismos de intensidades tan considerables como VIII y IX en la escala Mercalli Modificada.

De acuerdo con la nueva Norma Técnica NTE E-030 y el predominio del suelo bajo la cimentación, se recomienda adoptar en los Diseños Sismo-Resistentes para las obras no lineales como son reservorios, y obras menores, los siguientes parámetros, según la siguiente:

---

“EVALUACION Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRAULICAS PARA MEJORAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO UNIÓN QUINUAL, DISTRITO DE JULCÁN, PROVINCIA DE JULCÁN, DEPARTAMENTO LA LIBERTAD – 2023”



## CORPORACIÓN S.C.R.S



| TIPO DE SUELO                       | FACTOR DE ZONA Z | FACTOR DE AMPLIACIÓN DEL SUELO S | PERIODO QUE DEFINE LA PLATAFORMA DEL ESPECTRO Tp (S) |
|-------------------------------------|------------------|----------------------------------|--|
| ARENAS CON GRAVAS O GRAVAS ARENOSAS | 0.4              | 1.4                              | 0.9  |
| ROCA SEDIMENTARIA                   | 0.4              | 1.00                             | 0.40   |

CUADRO N° 01: Cuadro de parámetros sísmicos

### a. Sismos Registrados

Los sismos en el área de estudio presentan el mismo patrón general de distribución espacial que el resto del territorio peruano; caracterizado por la concentración de la actividad sísmica en el litoral, paralelo a la costa, por la subducción de la Placa de Nazca. Los sismos de mayores intensidades registrados en el área de influencia del estudio son:

- Sismo del 24 de mayo de 1940, que afectó las localidades de la costa central, norte y sur del Perú, alcanzando intensidades máximas de VII y VIII en la escala de Mercalli Modificada (MM).
- Sismo del 10 de noviembre de 1946, que afectó al Departamento de Ancash, alcanzando una intensidad máxima de VII MM.
- Sismo del 18 de febrero de 1956, con intensidad promedio de VIII MM, afectando el Callejón de Huaylas.
- Sismo del 17 de octubre de 1966, con intensidades máximas entre VII y VIII MM, afectando las localidades de Lima, Casma y Chimbote.
- Sismo del 31 de mayo de 1970, que ha sido un terremoto catastrófico en las localidades de Chimbote y Huaraz, alcanzando intensidades máximas de VIII MM.



“EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRAULICAS PARA MEJORAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO UNIÓN QUINUAL, DISTRITO DE JULCÁN, PROVINCIA DE JULCÁN, DEPARTAMENTO LA LIBERTAD – 2023”



## CORPORACIÓN S.C.R.S



- Sismo del 21 de agosto de 1985, que afectó las ciudades de Chimbote y Chiclayo, alcanzando una intensidad promedio de V MM.
- Sismo del 10 de octubre de 1987, con intensidades máximas de IV y V MM, sentido en las ciudades de Chimbote y Santiago de Chuco.
- Sismo del 23 de junio del 2001, con intensidades máximas de VIII MM, sentido en las ciudades de Nazca, Ica, Arequipa y Tacna. - Sismo del 15 de agosto del 2007, con intensidades máximas de VII y VIII MM, sentido en las ciudades de Ica y Lima.
- El análisis de los sismos registrados nos permite aseverar que los sismos más destructivos alcanzaron intensidades de VIII MM, los mismos que se caracterizaron por ser de tipo intermedios y profundos. La información histórica e instrumental no ha registrado sismos de tipo superficial en las inmediaciones del área de estudio. Considerando lo expuesto se recomienda tomar un sismo base de diseño de VIII MM y adoptar aceleraciones sísmicas entre 0.30 g. Esta información servirá para la aplicación de criterios sismorresistentes en el diseño.

  
Ing. César Luis Mosquera Loayza  
INGENIERO CIVIL  
CIP N°104141

“EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRAULICAS PARA MEJORAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO UNIÓN QUINUAL, DISTRITO DE JULCÁN, PROVINCIA DE JULCÁN, DEPARTAMENTO LA LIBERTAD – 2023”

V

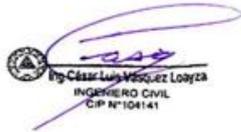


CORPORACIÓN S.C.R.S

---



## NORMATIVA



Ing. César Luis Mesquita Loayza  
INGENIERO CIVIL  
C.P. N° 104141

---

"EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRAULICAS PARA MEJORAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO UNIÓN QUINUAL, DISTRITO DE JULCÁN, PROVINCIA DE JULCÁN, DEPARTAMENTO LA LIBERTAD – 2023"



## CORPORACIÓN S.C.R.S



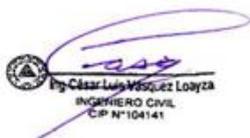
Para la elaboración del presente informe se toma las siguientes normas técnicas:

Análisis de resultados y interpretación:

- Norma E – 050, suelos y cimentaciones.
- Norma E – 030, diseño sísmico resistente.
- Norma E – 060, concreto armado.

Ensayos en campo y laboratorio:

- Manual de ensayos de materiales (EM – 2016).
- Normas técnicas peruanas (NTP)



 **Dr. César Luis Véliz Loayza**  
INGENIERO CIVIL  
CIP N° 104141

“EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRAULICAS PARA MEJORAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO UNIÓN QUINUAL, DISTRITO DE JULCÁN, PROVINCIA DE JULCÁN, DEPARTAMENTO LA LIBERTAD – 2023”

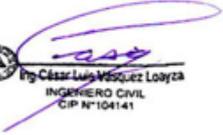


CORPORACIÓN S.C.R.S

---



## EXPLORACIÓN EN CAMPO

  
Ing. César Luis Mendoz Loayza  
INGENIERO CIVIL  
CIP N°104141

---

“EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRAULICAS PARA MEJORAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO UNIÓN QUINUAL, DISTRITO DE JULCÁN, PROVINCIA DE JULCÁN, DEPARTAMENTO LA LIBERTAD – 2023”



# CORPORACIÓN S.C.R.S



## EXPLORACIÓN DE CAMPO

La exploración de campo se efectuó con la ayuda de los planos respectivos de distribución general realizándose lo siguiente:

### a) Calicatas

Finalidad de definir el perfil estratigráfico en la obra, se realizaron 03 pozos calicatas de -1.60 mts. de profundidad de profundidad promedio, conforme a la norma ASTM D-420.

| Nº CALICATAS | C-01       | C-02       | C-03       |
|--------------|------------|------------|------------|
| PROFUNDIDAD  | - 1.50 mts | - 1.50 mts | - 1.50 mts |

### b) Muestreo Disturbado

Se tomaron muestras disturbadas de cada uno de los tipos de suelos encontrados, en cantidad suficiente como para realizar los ensayos de clasificación e identificación de suelos.



Ing. César Luis VESCOLO LOAYZA  
INGENIERO CIVIL  
CIP N° 104141

### c) Registro de Sondaje y Excavaciones

Paralelamente al avance de los sondajes y excavaciones de las calicatas, se realizó el registro de excavación vía clasificación manual visual según ASTM D2488, descubriéndose las principales características de los suelos encontrados tales como: espesor, tipo de suelo, color, plasticidad, humedad, compacidad, etc.

| CUADRO RESUMEN |                       |                                   |       |             |
|----------------|-----------------------|-----------------------------------|-------|-------------|
| Nº CALICATAS   | UBICACIÓN SEGÚN PLANO | COORDENADAS UTM                   | NAPA  | PROFUNDIDAD |
| C-01           | CAPTACIÓN             | N: 8953602.070<br>E: 187466.29    | N. P. | - 1.50 mts  |
| C-02           | LINEA DE CONDUCCION   | N: 8953344.6662<br>E: 1871.3588   | N. P. | - 1.50 mts  |
| C-03           | RESERVORIO            | N: 8953094.0566<br>E: 187460.3662 | N. P. | - 1.50 mts  |

"EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRAULICAS PARA MEJORAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO UNIÓN QUINUAL, DISTRITO DE JULCÁN, PROVINCIA DE JULCÁN, DEPARTAMENTO LA LIBERTAD – 2023"

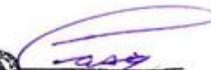


CORPORACIÓN S.C.R.S

---



## ANALISIS

  
  
Dr. César Luis Mosquera Loayza  
INGENIERO CIVIL  
C.I.P. N°104141

---

"EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRAULICAS PARA MEJORAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO UNIÓN QUINUAL, DISTRITO DE JULCÁN, PROVINCIA DE JULCÁN, DEPARTAMENTO LA LIBERTAD – 2023"



# CORPORACIÓN S.C.R.S



## a) Tipo y profundidad de cimentación

Los resultados de las investigaciones realizadas en esta oportunidad conjuntamente con los determinados en estudios anteriores realizados en la zona de Proyecto, han sido analizados en gabinete a fin de determinar proporcionar que el tipo de estructura para la conducción de agua será mediante Canales Abiertos, de Concreto simple, salvo en las estructuras hidráulicas como captación, de geometría que se ajuste a las condiciones del caudal y contemple la máxima eficiencia máxima hidráulica. Como resultado del análisis geotécnico se está recomendando y del tipo de suelo, se contempla una base de material de préstamo de 0.10m de espesor, debajo de la base del canal. Para el tipo de estructura para el almacenamiento de agua será mediante una platea de cimentación, cuya profundidad de cimentación recomendable sea a -1.00m de profundidad.

## b) Cálculo de capacidad portante admisible

Para la aplicación de la capacidad portante, se aplica la teoría de Terzaghi para cimientos corridos de base rugosa. Es necesario mencionar que, de acuerdo a la estratigrafía, se identificaron estratos de suelos limosos y arenas, con presencia importante de gravas hasta de 2" de diámetro, presentando estabilidad en los cortes realizados. De acuerdo a las características del sub suelo anteriormente y aplicando el método indirecto. Para la determinación de Angulo de fricción interna (Q).

$$Cr = (Ydnat - Ydmin) / (Ydmax - Ydmin) \times (Ydmax / Ydnat) \times 100$$

**Donde:**

Cr = Densidad relativa

Ydnat = Densidad natural

Ydmin = Densidad mínima

Ing. César Luis Muñoz Loayza  
INGENIERO CIVIL  
CIP N° 104141

"EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRAULICAS PARA MEJORAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO UNIÓN QUINUAL, DISTRITO DE JULCÁN, PROVINCIA DE JULCÁN, DEPARTAMENTO LA LIBERTAD – 2023"



# CORPORACIÓN S.C.R.S



$Y_{dmax}$  = Densidad máxima

| CUADRO RESUMEN |                       |                                   |       |             |
|----------------|-----------------------|-----------------------------------|-------|-------------|
| Nº CALICATAS   | UBICACIÓN SEGÚN PLANO | COORDENADAS UTM                   | NAPA  | PROFUNDIDAD |
| C-01           | CAPTACIÓN             | N: 8953602.070<br>E: 187466.29    | N. P. | - 1.50 mts  |
| C-03           | RESERVORIO            | N: 8953094.0566<br>E: 187460.3662 | N. P. | - 1.50 mts  |

A continuación, se realizan los análisis de la cimentación para diferentes profundidades (ver cuadros de Capacidad Portante y Capacidad Admisible). En suelos friccionantes y medianamente densos con valores de Cohesión (C).

Para Cimientos corridos:  $q_c = c \cdot N_c + \gamma \cdot D_f \cdot N_q + 0.5 \gamma \cdot B \cdot N_\gamma$

Para Cimientos cuadrados:  $q_c = 1.3c \cdot N'_c + \gamma \cdot D_f \cdot N'_q + 0.4 \gamma \cdot B \cdot N'_\gamma$

Dónde:

$q_c$  = Capacidad Portante (Kg/cm<sup>2</sup>).

$\gamma$  = Peso volumétrico (gr/cm<sup>3</sup>).

$D_f$  = Profundidad de cimentación (m).

$B$  = Ancho de la zapata (m)

$N'_c$ ,  $N'_q$  y  $N'_\gamma$  = Factores de capacidad de carga (kg/cm<sup>2</sup>).

$C$  = Cohesión (kg/cm<sup>2</sup>): limoso = 0.01

$\phi$  = Angulo de Fricción Interna (°)

$FS$  = Factor de Seguridad = 3

Para hallar la Capacidad Admisible es:

$$q_{ad} = q_c / FS$$

César Luis Viquez Loayza  
INGENIERO CIVIL  
CIP N° 104141

"EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRAULICAS PARA MEJORAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO UNIÓN QUINUAL, DISTRITO DE JULCÁN, PROVINCIA DE JULCÁN, DEPARTAMENTO LA LIBERTAD – 2023"



## CORPORACIÓN S.C.R.S



En el siguiente cuadro se tiene las capacidades admisibles a las siguientes profundidades y ancho de cimentación, donde reemplazando valores se tiene: Para Cimientos Rectangulares

“EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRAULICAS PARA MEJORAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO UNIÓN QUINUAL, DISTRITO DE JULCÁN, PROVINCIA DE JULCÁN, DEPARTAMENTO LA LIBERTAD – 2023”

  
Ing. César Luis Vázquez Loayza  
INGENIERO CIVIL  
C.P. N°104141

### Conclusiones y recomendaciones

- 1) El presente informe se ha desarrollado con la finalidad de investigar las características del suelo donde se proyecta el “EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRAULICAS PARA MEJORAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO UNIÓN QUINUAL, DISTRITO DE JULCÁN, PROVINCIA DE JULCÁN, DEPARTAMENTO LA LIBERTAD – 2023”
- 2) Para la aplicación de las normas de diseño sismo resistente se debe considerar, los siguientes valores:

Zona 3  $Z=0.44$

Factor de Amplificación Sísmica  $C=1.5/T$  (T: Periodo Fundamental de la estructura)

Suelo  $S=1.5$

Periodo  $T_p= 0.92$  seg

“EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRAULICAS PARA MEJORAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO UNIÓN QUINUAL, DISTRITO DE JULCÁN, PROVINCIA DE JULCÁN, DEPARTAMENTO LA LIBERTAD – 2023”



## CORPORACIÓN S.C.R.S



- 3) Con el propósito de identificar las características físicas – mecánicas y químicas del suelo de fundación se ubicaron 03 calicatas o excavaciones a cielo abierto en ubicaciones convenientes, hasta llegar a la profundidad máxima de -1.50m.
- 4) Los ensayos estándar, especiales y químicos se ejecutaron en el laboratorio del consultor especialista en geotecnia. De tal manera que nos permiten identificar e interpretar las características del terreno en la zona de estudio y determinar el Perfil estratigráfico.

- 5) El subsuelo está conformado:

Ing. César Luis Viquez Loayza  
INGENIERO CIVIL  
C.P. N° 104141

Primer Horizonte:

Presenta una capa superficial constituido por suelo limoso con presencia de cobertura vegetal en la superficie tallos y raíces, de color predominante del suelo beige.

Segundo Horizonte:

Este estrato está constituido principalmente por arenas con presencia de importantes de gravas de ángulo redondeado, con presencia de boloneria hasta de 12". color predominante del suelo beige marronoso en estado seco.

- 6) Según el tipo de suelo hallado principalmente, de acuerdo a la clasificación:
  - Clasificación SUCS tiene una denominación SM (Arenas Limosas) y GM (Gravas Limosas)
  - Clasificación AASHTO es A-2-4 (0) (Materiales granulares con partículas finas limosas).

---

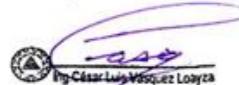
"EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRAULICAS PARA MEJORAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO UNIÓN QUINUAL, DISTRITO DE JULCÁN, PROVINCIA DE JULCÁN, DEPARTAMENTO LA LIBERTAD – 2023"



## CORPORACIÓN S.C.R.S



- 7) En base a los resultados presentados por los análisis de las muestras extraídas de las calicatas, el tipo de suelo presente es semirocoso (Suelo tipo 2), en los tramos desde 0+000 Km (Captación) hasta el reservorio, medianamente compacto a compacto. En la zona de las líneas de conducción, el suelo se considerará normal (Suelo tipo 1). Se recomienda que se considere los rendimientos adecuados debido a estas características.
- 8) Se recomienda que el tipo de cimentación a utilizar sea losa de concreto no armada, armada o platea de cimentación, que son las consideradas para estructuras indicadas en el Proyecto o (Captación, Filtros, Plantas de Tratamiento, Reservorio).
- 9) Se recomienda que La Capacidad Portante Admisible del terreno sea:
- Captación:
- Se recomienda que el tipo de cimentación sea tipo losa o platea, con capacidad admisible mínima de 1.00 kg/cm<sup>2</sup>, a 1.00 m. de Profundidad, para un ancho mínimo 0.60.
- Reservorio:
- Se recomienda que el tipo de cimentación sea tipo losa armada o Platea de Cimentación, con capacidad admisible mínima de 1.50 kg/cm<sup>2</sup>, a 1.00 m. de profundidad, para un ancho mínimo de 3.00m.
- 10) Se recomienda que la profundidad mínima para la realización de zanjas para A.P. sea de como mínimo 0.50m. La profundidad mínima para la construcción de las unidades básicas de saneamiento sea de 2.00m. Considerar la colocación de los filtros de arena y piedra para el control de la contaminación. Estos se apoyarán sobre suelos gravosos de compacidad firme. Se recomienda rellenar con material seleccionado de la zona.

  
Ing. César Luis Mosquera Loayza  
INGENIERO CIVIL  
C.P. N°104141

“EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRAULICAS PARA MEJORAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO UNIÓN QUINUAL, DISTRITO DE JULCÁN, PROVINCIA DE JULCÁN, DEPARTAMENTO LA LIBERTAD – 2023”



**“EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LAS  
ESTRUCTURAS HIDRAULICAS PARA MEJORAR EL  
SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE  
DEL CASERÍO UNIÓN QUINUAL, DISTRITO DE  
JULCÁN, PROVINCIA DE JULCÁN, DEPARTAMENTO  
LA LIBERTAD – 2023”**

**ANEXO 01:**

**Ing. César Luis VÁSQUEZ Loayza**  
INGENIERO CIVIL  
CIP N°104141

“EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRAULICAS PARA MEJORAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO UNIÓN QUINUAL, DISTRITO DE JULCÁN, PROVINCIA DE JULCÁN, DEPARTAMENTO LA LIBERTAD – 2023”



**CORPORACIÓN S.C.R.S**

---



**“EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LAS  
ESTRUCTURAS HIDRAULICAS PARA MEJORAR EL  
SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE  
DEL CASERÍO UNIÓN QUINUAL, DISTRITO DE  
JULCÁN, PROVINCIA DE JULCÁN, DEPARTAMENTO  
LA LIBERTAD – 2023”**

**ANEXO 01:**



**Dr. César Luis Mosquera Lopez**  
INGENIERO CIVIL  
CIP N° 104141

---

“EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRAULICAS PARA MEJORAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO UNIÓN QUINUAL, DISTRITO DE JULCÁN, PROVINCIA DE JULCÁN, DEPARTAMENTO LA LIBERTAD – 2023”



# CORPORACIÓN S.C.R.S



| PRINCIPALES   |                      | grupo  |   |   |   |
|---|----------------------|--|---|---|---|
| SUELOS DE GRANO GRUESO                                    | GRAVAS               | Gravas limpias   | GW  | Gravas, bien graduadas, mezclas grava-arena, pocos finos o sin finos.   | Determinar porcentaje de grava y arena en la cuna granulométrica. Según el porcentaje de finos (fracción inferior al tamiz número 200). Los suelos de grano grueso se clasifican como sigue:<br><br>$Cu = D_{10}/D_{60} > 4$<br>$Cc = (D_{30})^2 / D_{10} \times D_{60}$ entre 1 y 3<br><br>No cumplen con las especificaciones de granulometría para GW.<br><br>Límites de Atterberg debajo de la línea A o IP < 4.<br><br>Límites de Atterberg sobre la línea A con IP > 7. |
|   |                      | (sin o con pocos finos)  | GP  | Gravas mal graduadas, mezclas grava-arena, pocos finos o sin finos.   |   |
|   |                      | Gravas con finos   | GM  | Gravas limosas, mezclas grava-arena-limo.   |   |
|   |                      |  | GC  | Gravas arcillosas, mezclas grava-arena-arcilla.   |   |
|   |                      |  | ARENAS  | Arenas limpias  |   |
|   | (pocos o sin finos)  | SP   |   | Arenas mal graduadas, arenas con grava, pocos finos o sin finos.  |   |
|   | Arenas con finos     | SM   | Arenas limosas, mezclas de arena y limo.  | $Cu = D_{10}/D_{60} > 6$<br>$Cc = (D_{30})^2 / D_{10} \times D_{60}$ entre 1 y 3<br><br>Cuando no se cumplen simultáneamente las condiciones para SW.<br><br>Límites de Atterberg debajo de la línea A o IP < 4.<br><br>Límites de Atterberg sobre la línea A con IP > 7. |   |
|   |                      | (apreciable cantidad de finos)   | SC  |   | Arenas arcillosas, mezclas arena-arcilla.   |
|   |                      | Más de la mitad de la fracción gruesa pasa por el tamiz número 4 (4.76 mm) |   |   |   |
|   | SUELOS DE GRANO FINO | Limos y arcillas:  | ML  | Limos inorgánicos y arenas muy finas, limos limpios, arenas finas, limosas o arcillosas, o limos arcillosos con ligera plasticidad.   |   |
| CL  |                      |  |   | Arcillas inorgánicas de plasticidad baja a media, arcillas con grava, arcillas arenosas, arcillas limosas.  |   |
| OL  |                      |  | Limos orgánicos y arcillas orgánicas limosas de baja plasticidad.                         |   |   |
| Limos y arcillas:   |                      | MH   | Limos inorgánicos, suelos arenosos finos o limosos con mica o diatomeas, limos elásticos. |   |   |
|   |                      | CH   | Arcillas inorgánicas de plasticidad alta.   |   |   |
| Más de la mitad del material pasa por el tamiz número 200 |                      | OH   | Arcillas orgánicas de plasticidad media a elevada; limos orgánicos.                       |   |   |
| Suelos muy orgánicos                                      |                      | PT   | Turba y otros suelos de alto contenido orgánico.  |   |   |

  
 Ing. César Luis Méndez Loayza  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP N° 104141

"EVALUACION Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRAULICAS PARA MEJORAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO UNIÓN QUINUAL, DISTRITO DE JULCÁN, PROVINCIA DE JULCÁN, DEPARTAMENTO LA LIBERTAD – 2023"



# CORPORACIÓN S.C.R.S



| Clasificación general   | Materiales granulares<br>(35% o menos pasa por el tamiz N° 200) |                       |                       |                                  |                  |                  | Materiales limoso arcilloso<br>(más del 35% pasa el tamiz N° 200) |                  |                   |            |                       |
|---|---|-----------------------|-----------------------|----------------------------------|------------------|------------------|---|------------------|-------------------|------------|-----------------------|
|   | A-1   |                       | A-3                   | A-2-4                            | A-2-5            | A-2-6            | A-2-7   | A-4              | A-5               | A-6        | A-7<br>A-7-5<br>A-7-6 |
| Porcentaje que pasa:<br>N° 10 (2mm)<br>N° 40 (0,425mm)<br>N° 200 (0,075mm)                            | 50 máx<br>30 máx<br>15 máx                                      | -<br>50 máx<br>25 máx | -<br>51 mín<br>10 máx | -                                | -                | -                | 35 máx  | -                | -                 | -          | 36 mín                |
| Características de la fracción que pasa por el tamiz N° 40<br>Límite líquido<br>Índice de plasticidad | -<br>6 máx  | -<br>NP (1)           | 40 máx<br>10 máx      | 41 mín<br>10 máx                 | 40 máx<br>11 mín | 41 mín<br>11 mín | 40 máx<br>10 máx  | 41 mín<br>10 máx | 40 máx<br>11 mín  | 41 mín (2) | 41 mín (2)            |
| Constituyentes principales  | Fragmentos de roca, grava y arena                               |                       | Arena fina            | Grava y arena arcillosa o limosa |                  |                  | Suelos limosos  |                  | Suelos arcillosos |            |                       |
| Características como subgrado   | Excelente a bueno   |                       |                       |                                  |                  |                  | Pobre a malo  |                  |                   |            |                       |

(1)

No plástico

(2)

El índice de plasticidad del subgrupo A-7-5 es igual o menor al LL menos 30

El índice de plasticidad del subgrupo A-7-6 es mayor que LL menos 30

Índice de grupo :

$$IG = (F - 35) \cdot [0,2 + 0,005 \cdot (LL - 40)] + 0,01 \cdot (F - 15) \cdot (IP - 10)$$

Siendo :

F : % que pasa el tamiz ASTM n° 200.

LL : límite líquido.

IP : índice de plasticidad.

El índice de grupo para los suelos de los subgrupos A - 2 - 6 y A - 2 - 7 se calcula usando sólo :  $IG = 0,01 \cdot (F - 15) \cdot (IP - 10)$

  
 Ing. César Luján Mesquíez Loayza  
 INGENIERO CIVIL  
 C.P. N°104141

“EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRAULICAS PARA MEJORAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO UNIÓN QUINUAL, DISTRITO DE JULCÁN, PROVINCIA DE JULCÁN, DEPARTAMENTO LA LIBERTAD – 2023”



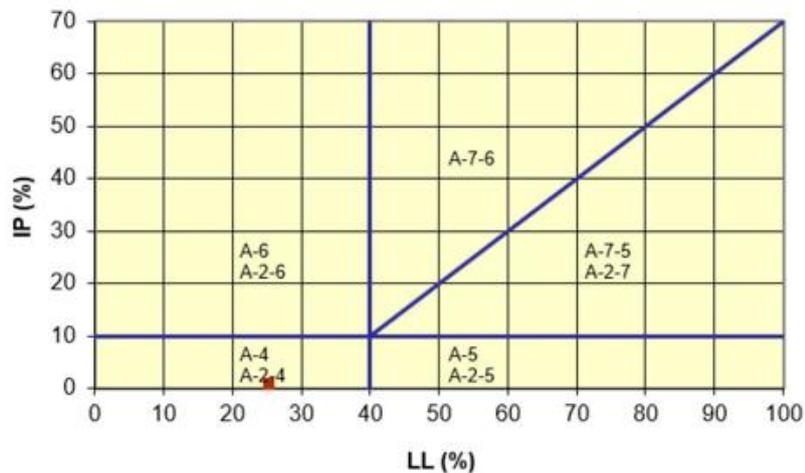
# CORPORACIÓN S.C.R.S

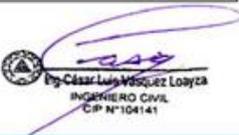


| Tamiz (mm) | Pasa (%) | Pasante (%) | Retenido acumulado (%) | Retenido parcial (%) |
|------------|----------|-------------|------------------------|----------------------|
| 100        | 100.00   | 100.00      | 0.00                   | 0.00                 |
| 80         | 100.00   | 100.00      | 0.00                   | 0.00                 |
| 63         | 100.00   | 100.00      | 0.00                   | 0.00                 |
| 50         | 100.00   | 100.00      | 0.00                   | 0.00                 |
| 40         | 96.70    | 96.70       | 3.30                   | 3.30                 |
| 25         | 93.65    | 93.65       | 6.35                   | 3.05                 |
| 20         | 88.24    | 88.24       | 11.76                  | 5.41                 |
| 12.5       | 81.21    | 81.21       | 18.79                  | 7.03                 |
| 10         | 72.92    | 72.92       | 27.08                  | 8.29                 |
| 6.3        | 69.96    | 69.96       | 30.04                  | 2.96                 |
| 5          | 62.37    | 62.37       | 37.64                  | 7.59                 |
| 2          | 46.35    | 46.35       | 53.65                  | 16.02                |
| 1.25       | 43.62    | 43.62       | 56.38                  | 2.73                 |
| 0.4        | 39.66    | 39.66       | 60.34                  | 3.96                 |
| 0.160      | 34.65    | 34.65       | 65.35                  | 5.01                 |
| 0.080      | 29.65    | 29.65       | 70.35                  | 5.00                 |

## Clasificación AAHSTO

### Clasificación fracción limoso-arcillosa (AAHSTO)



  
**Ing. César Luis Vázquez Loayza**  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP N° 104141

"EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRAULICAS PARA MEJORAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO UNIÓN QUINUAL, DISTRITO DE JULCÁN, PROVINCIA DE JULCÁN, DEPARTAMENTO LA LIBERTAD - 2023"



# CORPORACIÓN S.C.R.S

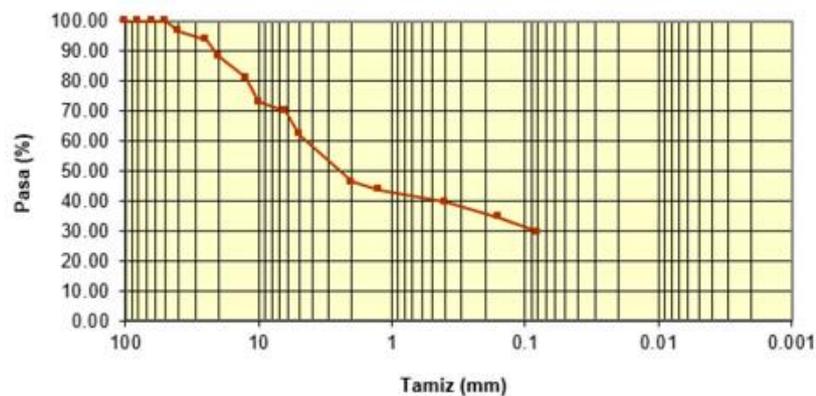


|                       |       |   |
|-----------------------|-------|---|
| Límite líquido LL     | 25.36 | % |
| Límite plástico LP    | 24.66 | % |
| Índice plasticidad IP | 0.70  | % |

|                                   |       |    |
|-----------------------------------|-------|----|
| Pasa tamiz N° 4 (5mm):            | 62.37 | %  |
| Pasa tamiz N° 200 (0,080 mm):     | 29.65 | %  |
| D60:                              | 4.56  | mm |
| D30:                              | 0.09  | mm |
| D10 (diámetro efectivo):          |       | mm |
| Coefficiente de uniformidad (Cu): |       |    |
| Grado de curvatura (Cc):          |       |    |

**Material granular**  
Excelente a bueno como subgrado  
A-2-4 Grava y arena arcillosa o limosa

## Granulometría

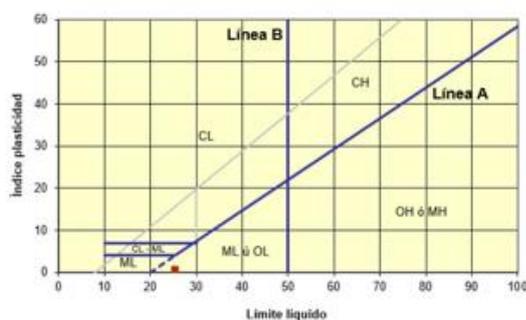


  
César Luis Viquez Loayza  
INGENIERO CIVIL  
CIP N°104141

"EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRAULICAS PARA MEJORAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO UNIÓN QUINAL, DISTRITO DE JULCÁN, PROVINCIA DE JULCÁN, DEPARTAMENTO LA LIBERTAD – 2023"



Ábaco de Casagrande



## SALES SOLUBLES TOTALES

|   |                                 |        |
|---|---------------------------------|--------|
| 1 | Peso de la cápsula de porcelana | 72,556 |
| 2 | Peso cápsula + agua + sal       | 99,745 |
| 3 | Peso cápsula seca + sal         | 72,595 |
| 4 | Peso sal                        | 0,0699 |
| 5 | Ppm sales solubles totales      | 2, 568 |

## SULFATOS

|   |                                 |         |
|---|---------------------------------|---------|
| 1 | Peso de la cápsula de porcelana | 48,451  |
| 2 | Peso cápsula seca + sulfatos    | 51,415  |
| 3 | Peso sulfatos                   | 0,1518  |
| 4 | Ppm de sulfatos                 | 584.685 |

"EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRAULICAS PARA MEJORAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO UNIÓN QUINUAL, DISTRITO DE JULCÁN, PROVINCIA DE JULCÁN, DEPARTAMENTO LA LIBERTAD – 2023"



# CORPORACIÓN S.C.R.S



## RESULTADOS DE ANÁLISIS QUÍMICO MUESTRA – CAPTACIÓN

| MUESTRA | ANALISIS |                  |          |          |
|---------|----------|------------------|----------|----------|
|         | Ph       | SALES<br>TOTALES | CLORUROS | SULFATOS |
| TIERRA  | 7.83     | 4 558            | 75,48    | 355,758  |



**P. César Luis Viquez Lobryca**  
INGENIERO CIVIL  
CIP N°104141

### SALES SOLUBLES TOTALES

|   |                                 |         |
|---|---------------------------------|---------|
| 1 | Peso de la cápsula de porcelana | 72,745  |
| 2 | Peso cápsula + agua + sal       | 98,568  |
| 3 | Peso cápsula seca + sal         | 72,335  |
| 4 | Peso sal                        | 0,0774  |
| 5 | Ppm sales solubles totales      | 2, 7568 |

### SULFATOS

|   |                                 |         |
|---|---------------------------------|---------|
| 1 | Peso de la cápsula de porcelana | 43,455  |
| 2 | Peso cápsula seca + sulfatos    | 43,701  |
| 3 | Peso sulfatos                   | 0,1933  |
| 4 | Ppm de sulfatos                 | 519.575 |

“EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRAULICAS PARA MEJORAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO UNIÓN QUINUAL, DISTRITO DE JULCÁN, PROVINCIA DE JULCÁN, DEPARTAMENTO LA LIBERTAD – 2023”



# CORPORACIÓN S.C.R.S



## RESULTADOS DE ANÁLISIS QUÍMICO MUESTRA – RESERVOIRIO

| MUESTRA | ANÁLISIS |                  |          |          |
|---------|----------|------------------|----------|----------|
|         | Ph       | SALES<br>TOTALES | CLORUROS | SULFATOS |
| TIERRA  | 8.01     | 2.895            | 64,45    | 524,471  |

  
Ing. César Luis Mosquera Loayza  
INGENIERO CIVIL  
CIP N° 104141

“EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRAULICAS PARA MEJORAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO UNIÓN QUINUAL, DISTRITO DE JULCÁN, PROVINCIA DE JULCÁN, DEPARTAMENTO LA LIBERTAD – 2023”

## **METRADOS**

## METRADO SISTEMA DE AGUA POTABLE CASERÍO UNIÓN QUINUAL

|              |  |
|--------------|--|
| PROYECTO:    | EVALUACION Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRAULICAS PARA MEJORAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO UNION QUINUAL, DISTRITO DE JULCÁN, PROVINCIA DE JULCÁN, DEPARTAMENTO LA LIBERTAD – 2023 |
| CLIENTE:     | CERRINOS DOMINGUEZ, BRYAN DANIEL   |
| UBICACION:   | UNIÓN QUINUEAL, JULCAN, JULCAN, LA LIBERTAD  |
| FECHA:       | 15/06/2023   |
| SUB PARTIDA: | SISTEMA DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO UNIÓN QUINUAL  |

| ITEM               | DESCRIPCION                                  | UND       | CANT        | LARGO | ANCHO | ALTURA | PESO Kg | Nº ELEM FACT | SUB TOTAL | TOTAL        |
|--------------------|--|-----------|-------------|-------|-------|--------|---------|--------------|-----------|--------------|
| <b>01.00</b>       | <b>SISTEMA DE AGUA POTABLE UNIÓN QUINUAL</b> |           | <b>1.00</b> |       |       |        |         |              |           |              |
| <b>01.01.00</b>    | <b>CAPTACION DE LADERA (01 UND)</b>          |           |             |       |       |        |         |              |           |              |
| <b>01.01.01</b>    | <b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>                 |           |             |       |       |        |         |              |           |              |
| <b>01.01.01.01</b> | LIMPIEZA Y DESBROCE DE TERRENO MANUAL        | <b>M2</b> |             |       |       |        |         |              |           | <b>17.38</b> |
|                    | PROTECCIÓN DE AFLORAMIENTO                   |           | 1.00        | AREA= | 4.61  |        |         |              | 4.61      |              |
|                    | CÁMARA HÚMEDA                                |           | 1.00        | 1.40  | 1.20  |        |         |              | 1.68      |              |
|                    | CÁMARA SECA                                  |           | 1.00        | 1.00  | 1.00  |        |         |              | 1.00      |              |
|                    | LONGITUD DE TUBERÍA DE PVC 1"                |           | 1.00        | 12.00 | 0.50  |        |         |              | 6.00      |              |
|                    | DADO DE CONCRETO                             |           | 1.00        | 0.30  | 0.30  |        |         |              | 0.09      |              |
|                    | ZANJA DE CORONACIÓN                          |           | 1.00        | 8.00  | 0.50  |        |         |              | 4.00      |              |
| <b>01.01.01.02</b> | TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR DE ESTRUCTURAS  | <b>M2</b> |             |       |       |        |         |              |           | <b>17.38</b> |
|                    | PROTECCIÓN DE AFLORAMIENTO                   |           | 1.00        | AREA= | 4.61  |        |         |              | 4.61      |              |
|                    | CÁMARA HÚMEDA                                |           | 1.00        | 1.40  | 1.20  |        |         |              | 1.68      |              |
|                    | CÁMARA SECA                                  |           | 1.00        | 1.00  | 1.00  |        |         |              | 1.00      |              |
|                    | LONGITUD DE TUBERÍA DE PVC 1"                |           | 1.00        | 12.00 | 0.50  |        |         |              | 6.00      |              |
|                    | DADO DE CONCRETO                             |           | 1.00        | 0.30  | 0.30  |        |         |              | 0.09      |              |
|                    | ZANJA DE CORONACIÓN                          |           | 1.00        | 8.00  | 0.50  |        |         |              | 4.00      |              |

## METRADO SISTEMA DE AGUA POTABLE CASERÍO UNIÓN QUINUAL

|              |  |
|--------------|--|
| PROYECTO:    | EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRAULICAS PARA MEJORAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO UNIÓN QUINUAL, DISTRITO DE JULCÁN, PROVINCIA DE JULCÁN, DEPARTAMENTO LA LIBERTAD – 2023 |
| CLIENTE:     | CERRINOS DOMINGUEZ, BRYAN DANIEL   |
| UBICACION:   | UNIÓN QUINUEAL, JULCAN, JULCAN, LA LIBERTAD  |
| FECHA:       | 15/06/2023   |
| SUB PARTIDA: | SISTEMA DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO UNIÓN QUINUAL  |

| ITEM            | DESCRIPCION                                    | UND. | CANT. | LARGO | ANCHO | ALTURA | PISO<br>Kg | N°<br>ELEM<br>FACT | SUB<br>TOTAL | TOTAL       |
|-----------------|--|------|-------|-------|-------|--------|------------|--------------------|--------------|-------------|
| <b>01.01.02</b> | <b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>                   |      |       |       |       |        |            |                    |              |             |
| 01.01.02.01     | MOVIMIENTO DE TIERRAS PARA ESTRUCTURA          |      |       |       |       |        |            |                    |              |             |
| 01.01.02.01.01  | EXCAVACION MANUAL EN SUELO CONGLOMERADO        | M3   |       |       |       |        |            |                    |              | <b>3.15</b> |
|                 | CÁMARA HÚMEDA                                  |      | 1.00  | 1.40  | 1.20  | 0.65   |            |                    | 1.09         |             |
|                 | CIMIENTO                                       |      | 1.00  | 1.50  | 0.25  | 0.35   |            |                    | 0.13         |             |
|                 |  |      | 1.00  | 1.50  | 0.20  | 0.20   |            |                    | 0.06         |             |
|                 | CÁMARA SECA                                    |      | 1.00  | 1.00  | 1.00  | 0.65   |            |                    | 0.65         |             |
|                 | DADO DE CONCRETO                               |      | 1.00  | 0.30  | 0.20  | 0.20   |            |                    | 0.01         |             |
|                 | ZANJA DE CORONACIÓN                            |      | 1.00  | 8.00  | 0.50  | 0.30   |            |                    | 1.20         |             |
| 01.01.02.01.02  | REFINE, NIVELACION Y COMPACTADO                | M2   |       |       |       |        |            |                    |              | <b>7.42</b> |
|                 | CÁMARA HÚMEDA                                  |      | 1.00  | 1.40  | 1.20  |        |            |                    | 1.68         |             |
|                 | CIMIENTO                                       |      | 1.00  | 1.50  | 0.25  |        |            |                    | 0.38         |             |
|                 |  |      | 1.00  | 1.50  | 0.20  |        |            |                    | 0.30         |             |
|                 | CÁMARA SECA                                    |      | 1.00  | 1.00  | 1.00  |        |            |                    | 1.00         |             |
|                 | DADO DE CONCRETO                               |      | 1.00  | 0.30  | 0.20  |        |            |                    | 0.06         |             |
|                 | ZANJA DE CORONACIÓN                            |      | 1.00  | 8.00  | 0.50  |        |            |                    | 4.00         |             |
| 01.01.02.01.03  | ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA 30.00M | M3   | 1.00  | Vol=  | 3.15  |        |            | 1.20               | 3.77         | <b>3.77</b> |

## METRADO SISTEMA DE AGUA POTABLE CASERÍO UNIÓN QUINUAL

|                     |  |
|---------------------|--|
| <b>PROYECTO:</b>    | EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRAULICAS PARA MEJORAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO UNION QUINUAL, DISTRITO DE JULCÁN, PROVINCIA DE JULCÁN, DEPARTAMENTO LA LIBERTAD – 2023 |
| <b>CLIENTE:</b>     | CERRINOS DOMINGUEZ, BRYAN DANIEL   |
| <b>UBICACION:</b>   | UNIÓN QUINUEAL, JULCAN, JULCAN, LA LIBERTAD  |
| <b>FECHA:</b>       | 15/06/2023   |
| <b>SUB PARTIDA:</b> | SISTEMA DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO UNIÓN QUINUAL  |

| ITEM            | DESCRIPCION  | UND. | CANT. | LARGO | ANCHO | ALTURA | PESO Kg | Nº ELEM FACT | SUB TOTAL | TOTAL |
|-----------------|--|------|-------|-------|-------|--------|---------|--------------|-----------|-------|
| 01.01.02.02     | MOVIMIENTO DE TIERRAS PARA LINEA DE REBOSE                             |      |       |       |       |        |         |              |           |       |
| 01.01.02.02.01  | EXCAVACION MANUAL EN SUELO CONGLOMERADO P/TUBERIA 0.50M X 0.80M        | ML   | 1.00  | 12.00 |       |        |         |              | 12.00     | 12.00 |
| 01.01.02.02.02  | REFINE Y NIVELACION DE FONDO DE ZANJA, B=0.50                          | ML   | 1.00  | 12.00 |       |        |         |              | 12.00     | 12.00 |
| 01.01.02.02.03  | CAMA DE APOYO CON MATERIAL PROPIO SARANDEADO, E=0.10M, B=0.50          | ML   | 1.00  | 12.00 |       |        |         |              | 12.00     | 12.00 |
| 01.01.02.02.04  | RELLENO DE ZANJAS APISONADO C/MATERIAL PROPIO SARANDEADO; CAPAS= 0.20M | ML   | 1.00  | 12.00 |       |        |         |              | 12.00     | 12.00 |
| <b>01.01.03</b> | <b>OBRAS DE CONCRETO SIMPLE</b>  |      |       |       |       |        |         |              |           |       |
| 01.01.03.01     | CONCRETO f'c = 100 kg/cm2, P/SOLADOS                                   | M3   |       |       |       |        |         |              |           | 0.34  |
|                 | CAMARA HUMEDA  |      | 1.00  | 1.40  | 1.20  | 0.10   |         |              | 0.17      |       |
|                 | CIMIENTO   |      | 1.00  | 1.50  | 0.25  | 0.10   |         |              | 0.04      |       |
|                 |  |      | 1.00  | 1.50  | 0.20  | 0.10   |         |              | 0.03      |       |
|                 | CAMARA SECA  |      | 1.00  | 1.00  | 1.00  | 0.10   |         |              | 0.10      |       |
| 01.01.03.02     | CONCRETO f'c = 140 kg/cm2  | M3   |       |       |       |        |         |              |           | 1.41  |
|                 | ZANJA DE CORONACION  |      | 1.00  | 8.00  | AREA= | 0.09   |         |              | 0.72      |       |
|                 | LOSA DE TECHO DEL AFLORAMIENTO   |      | 1.00  | AREA= | 4.61  | 0.15   |         |              | 0.69      |       |
| 01.01.03.03     | ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL  | M2   |       |       |       |        |         |              |           | 1.15  |
|                 | ZANJA DE CORONACION  |      | 1.00  | 1.40  |       | 0.55   |         |              | 0.77      |       |
|                 | LOSA DE TECHO DEL AFLORAMIENTO   |      | 1.00  | 1.50  | 0.25  |        |         |              | 0.38      |       |
| 01.01.03.04     | DADO CONCRETO f'c = 140 KG/CM2 (0.30 X 0.20 X 0.20M)                   | UND  | 1.00  |       |       |        |         | 1.00         | 1.00      | 1.00  |

## METRADO SISTEMA DE AGUA POTABLE CASERÍO UNIÓN QUINUAL

|              |  |
|--------------|--|
| PROYECTO:    | EVALUACION Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRAULICAS PARA MEJORAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO UNION QUINUAL, DISTRITO DE JULCÁN, PROVINCIA DE JULCÁN, DEPARTAMENTO LA LIBERTAD – 2023 |
| CLIENTE:     | CERRINOS DOMINGUEZ, BRYAN DANIEL   |
| UBICACION:   | UNIÓN QUINUEAL, JULCAN, JULCAN, LA LIBERTAD  |
| FECHA:       | 15/06/2023   |
| SUB PARTIDA: | SISTEMA DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO UNIÓN QUINUAL  |

| ITEM            | DESCRIPCION   | UND | CANT | LARGO | ANCHO | ALTURA | PESO Kg | Nº ELEM FACT | SUB TOTAL | TOTAL |
|-----------------|---|-----|------|-------|-------|--------|---------|--------------|-----------|-------|
| 01.01.03.05     | ASENTADO DE PIEDRA F'C= 140KG/CM2 + 30% PM, E=0,15M | M2  | 1.00 | 0,50  | 0,50  |        |         |              | 0,25      | 0,25  |
| 01.01.03.06     | MATERIAL IMPERMEABLE (LECHADA DE CEMENTO)           | M2  | 1.00 | 3,30  | 1,55  | 0,10   |         |              | 0,51      | 0,51  |
| 01.01.03.07     | CONCRETO F'C = 140 KG/CM2 + 30% PM                  | M3  | 1.00 | 3,60  | 1,55  | 0,65   |         |              | 5,01      | 5,01  |
| <b>01.01.04</b> | <b>OBRAS DE CONCRETO ARMADO</b>                     |     |      |       |       |        |         |              |           |       |
| 01.01.04.01     | PROTECCION DE AFLORAMIENTO                          |     |      |       |       |        |         |              |           |       |
| 01.01.04.01.01  | MUROS REFORZADOS                                    |     |      |       |       |        |         |              |           |       |
| #####           | CONCRETO F'C=210 kg/cm2 P/MURO                      | M3  | 1.00 | 2,00  | 0,15  | 1,40   |         | 2,00         | 0,84      | 0,84  |
| #####           | EN COFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL P/MURO             | M2  | 1.00 | 2,00  |       | 1,40   |         | 4,00         | 11,20     | 11,62 |
|                 |   |     | 1.00 |       | 0,15  | 1,40   |         | 2,00         | 0,42      |       |
| #####           | ACERO CORRUGADO PY= 4200 kg/cm2 GRADO 60            | KG  | 1.00 |       |       |        |         |              |           | 33,21 |
|                 | ACERO LONGITUDINAL Ø 3/8" @ 0,25                    |     | 8,00 | 2,35  |       |        | 0,56    | 2,00         | 21,06     |       |
|                 | ACERO TRANSVERSAL Ø 3/8" @ 0,25                     |     | 7,00 |       |       | 1,55   | 0,56    | 2,00         | 12,15     |       |
| 01.01.04.02     | CAMARA HUMEDA                                       |     |      |       |       |        |         |              |           |       |
| 01.01.04.02.01  | LOSA DE FONDO                                       |     |      |       |       |        |         |              |           |       |
| #####           | CONCRETO EN F'C=210 kg/cm2 P/LOSA DE FONDO          | M3  |      |       |       |        |         |              |           | 0,43  |
|                 |   |     | 1.00 | 1,40  | 1,20  | 0,15   |         |              | 0,25      |       |
|                 |   |     | 1.00 | 1,40  | 0,25  | 0,35   |         |              | 0,12      |       |
|                 |   |     | 1.00 | 1,40  | 0,20  | 0,20   |         |              | 0,06      |       |
| #####           | ACERO CORRUGADO PY= 4200 kg/cm2 GRADO 60            | KG  | 1.00 |       |       |        |         |              |           | 9,41  |
|                 | ACERO LONGITUDINAL Ø 3/8" @ 0,25                    |     | 1.00 | 1,40  |       |        | 0,56    | 6,00         | 4,70      |       |

## METRADO SISTEMA DE AGUA POTABLE CASERÍO UNIÓN QUINUAL

|              |  |
|--------------|--|
| PROYECTO:    | EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRAULICAS PARA MEJORAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO UNIÓN QUINUAL, DISTRITO DE JULCÁN, PROVINCIA DE JULCÁN, DEPARTAMENTO LA LIBERTAD – 2023 |
| CLIENTE:     | CERRINOS DOMINGUEZ, BRYAN DANIEL   |
| UBICACION:   | UNIÓN QUINUEAL, JULCAN, JULCAN, LA LIBERTAD  |
| FECHA:       | 15/06/2023   |
| SUB PARTIDA: | SISTEMA DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO UNIÓN QUINUAL  |

| ITEM           | DESCRIPCION                                | Und | CANT. | LARGO | ANCHO | ALTURA | PESO Kg | Nº ELEM FACT | SUB TOTAL | TOTAL |
|----------------|--|-----|-------|-------|-------|--------|---------|--------------|-----------|-------|
|                | ACERO TRANSVERSAL Ø 3/8" @ 0,25            |     | 1,00  |       | 1,20  |        | 0,56    | 7,00         | 4,70      |       |
| 01.01.04.02.02 | MURO REFORZADO                             |     |       |       |       |        |         |              |           |       |
| #####          | CONCRETO EN F'c=210 Kg/cm2 P/MURO          | M3  |       |       |       |        |         |              |           | 0,73  |
|                |  |     | 1,00  | 1,20  | 0,15  | 1,20   |         | 1,00         | 0,22      |       |
|                |  |     | 1,00  | 1,05  | 0,15  | 1,20   |         | 1,00         | 0,19      |       |
|                |  |     | 1,00  | 1,05  | 0,15  | 1,10   |         | 1,00         | 0,17      |       |
|                |  |     | 1,00  | 0,90  | 0,15  | 1,10   |         | 1,00         | 0,15      |       |
| #####          | ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL P/MURO     | M2  |       |       |       |        |         |              |           | 7,71  |
|                |  |     | 1,00  | 1,20  |       | 1,20   |         | 2,00         | 2,68      |       |
|                |  |     | 1,00  | 1,05  |       | 1,20   |         | 2,00         | 2,52      |       |
|                |  |     | 1,00  | 1,05  |       | 1,10   |         | 2,00         | 2,31      |       |
|                |  |     | 1,00  | 0,90  |       | 1,10   |         | 2,00         | 1,98      |       |
| #####          | ACERO CORRUGADO Py=4200 Kg/cm2 GRADO 60    | KG  | 1,00  |       |       |        |         |              |           | 38,50 |
|                | ACERO LONGITUDINAL Ø 3/8" @ 0,25           |     | 4,00  | 1,70  |       |        | 0,56    | 5,00         | 19,04     |       |
|                | ACERO VERTICAL Ø 3/8" @ 0,25               |     | 3,00  |       |       | 1,65   | 0,56    | 5,00         | 13,66     |       |
|                |  |     | 1,00  |       |       | 2,00   | 0,56    | 5,00         | 5,60      |       |
| 01.01.04.02.03 | LOSA DE TECHO                              |     |       |       |       |        |         |              |           |       |
| #####          | CONCRETO EN F'c=210 Kg/cm2 P/LOSA DE TECHO | M3  |       |       |       |        |         |              |           | 0,11  |
|                |  |     | 1,00  | 1,20  | 1,20  | 0,10   |         | 1,00         | 0,14      |       |

## METRADO SISTEMA DE AGUA POTABLE CASERÍO UNIÓN QUINUAL

|                     |  |
|---------------------|--|
| <b>PROYECTO:</b>    | EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRAULICAS PARA MEJORAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO UNION QUINUAL, DISTRITO DE JUCÁN, PROVINCIA DE JUCÁN, DEPARTAMENTO LA LIBERTAD – 2023 |
| <b>CLIENTE:</b>     | CERRINOS DOMINGUEZ, BRYAN DANIEL   |
| <b>UBICACION:</b>   | UNIÓN QUINUEAL, JUCAN, JUCAN, LA LIBERTAD  |
| <b>FECHA:</b>       | 15/06/2023   |
| <b>SUB PARTIDA:</b> | SISTEMA DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO UNIÓN QUINUAL  |

| ITEM | DESCRIPCION | UND | CANT | LARGO | ANCHO | ALTURA | PESO<br>Kg | Nº<br>ELEM<br>FACT | SUB<br>TOTAL | TOTAL |
|------|-------------|-----|------|-------|-------|--------|------------|--------------------|--------------|-------|
|      |             |     | 1.00 | 0.60  | 0.60  | 0.10   |            | -1.00              | -0.04        |       |

## METRADO SISTEMA DE AGUA POTABLE CASERÍO UNIÓN QUINUAL

|              |  |
|--------------|--|
| PROYECTO:    | EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRAULICAS PARA MEJORAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO UNIÓN QUINUAL, DISTRITO DE JULCÁN, PROVINCIA DE JULCÁN, DEPARTAMENTO LA LIBERTAD - 2023 |
| CLIENTE:     | CERRINOS DOMINGUEZ, BRYAN DANIEL   |
| UBICACION:   | UNIÓN QUINUEAL, JULCAN, JULCAN, LA LIBERTAD  |
| FECHA:       | 15/06/2023   |
| SUB PARTIDA: | SISTEMA DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO UNIÓN QUINUAL  |

| ITEM           | DESCRIPCION                                     | UND | CANT | LARGO | ANCHO | ALTURA | PESO Kg | Nº ELEM FACT | SUB TOTAL | TOTAL |
|----------------|---|-----|------|-------|-------|--------|---------|--------------|-----------|-------|
| #####          | ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL P/LOSA DE TECHO | M2  |      |       |       |        |         |              |           | 1.33  |
|                |   |     | 1.00 | 0.90  | 0.90  |        |         | 1.00         | 0.81      |       |
|                |   |     | 1.00 | 0.60  | 0.60  |        |         | -1.00        | -0.36     |       |
|                |   |     | 1.00 | 1.20  |       | 0.20   |         |              | 0.24      |       |
|                |   |     | 1.00 | 1.60  |       | 0.10   |         |              | 0.16      |       |
|                |   |     | 1.00 | 4.80  |       | 0.10   |         |              | 0.48      |       |
| #####          | ACERO CORRUGADO Fy= 4200 Kg/cm2 GRADO 60        | KG  | 1.00 |       |       |        |         |              |           | 8.23  |
|                | ACERO LONGITUDINAL Ø 3/8" @ 0.25                |     | 2.00 | 1.20  |       |        | 0.56    | 3.00         | 4.03      |       |
|                | ACERO TRANSVERSAL Ø 3/8" @ 0.25                 |     | 2.00 |       | 0.75  |        | 0.56    | 3.00         | 4.20      |       |
| 01.01.04.03    | CAMARA SECA                                     |     |      |       |       |        |         |              |           |       |
| 01.01.04.03.01 | LOSA DE FONDO                                   |     |      |       |       |        |         |              |           |       |
| #####          | CONCRETO EN F'c=210 Kg/cm2 P/LOSA DE FONDO      | M3  | 1.00 | 1.00  | 1.00  | 0.15   |         | 1.00         | 0.15      | 0.15  |
| #####          | ACERO CORRUGADO Fy= 4200 Kg/cm2 GRADO 60        | KG  | 1.00 |       |       |        |         |              |           | 5.60  |
|                | ACERO LONGITUDINAL Ø 3/8" @ 0.25                |     | 1.00 | 1.00  |       |        | 0.56    | 3.00         | 2.80      |       |
|                | ACERO TRANSVERSAL Ø 3/8" @ 0.25                 |     | 1.00 | 1.00  |       |        | 0.56    | 3.00         | 2.80      |       |
| 01.01.04.03.02 | MURO REFORZADO                                  |     |      |       |       |        |         |              |           |       |
| #####          | CONCRETO EN F'c=210 Kg/cm2 P/MURO               | M3  | 1.00 | 0.80  | 0.10  | 0.70   |         | 3.00         | 0.17      | 0.17  |
| #####          | ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL P/MURO          | M2  | 1.00 | 0.80  |       | 0.70   |         | 6.00         | 3.36      | 3.36  |
| #####          | ACERO CORRUGADO Fy= 4200 Kg/cm2 GRADO 60        | KG  | 1.00 |       |       |        |         |              |           | 20.83 |

## METRADO SISTEMA DE AGUA POTABLE CASERÍO UNIÓN QUINUAL

|              |  |
|--------------|--|
| PROYECTO:    | EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRAULICAS PARA MEJORAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO UNIÓN QUINUAL, DISTRITO DE JULCÁN, PROVINCIA DE JULCÁN, DEPARTAMENTO LA LIBERTAD – 2023 |
| CLIENTE:     | CERRINOS DOMINGUEZ, BRYAN DANIEL   |
| UBICACION:   | UNIÓN QUINUEAL, JULCAN, JULCAN, LA LIBERTAD  |
| FECHA:       | 15/06/2023   |
| SUB PARTIDA: | SISTEMA DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO UNIÓN QUINUAL  |

| ITEM                  | DESCRIPCION  | UND.      | CANT. | LARGO | ANCHO | ALTURA | PESO Kg | Nº ELEM FACT | SUB TOTAL | TOTAL       |
|-----------------------|--|-----------|-------|-------|-------|--------|---------|--------------|-----------|-------------|
|                       | ACERO LONGITUDINAL Ø 3/8" @ 0,25                       |           | 4,00  | 1,50  |       |        | 0,56    | 4,00         | 13,44     |             |
|                       | ACERO VERTICAL Ø 3/8" @ 0,25                           |           | 1,00  |       |       | 1,10   | 0,56    | 12,00        | 7,39      |             |
| <b>01.01.04.03.03</b> | <b>LOSA DE TECHO</b>                                   |           |       |       |       |        |         |              |           |             |
| <b>#####</b>          | <b>CONCRETO EN F'c=210 Kg/cm2 P/LOSA DE TECHO</b>      | <b>M3</b> |       |       |       |        |         |              |           | <b>0,04</b> |
|                       |  |           | 1,00  | 0,90  | 0,80  | 0,10   |         | 1,00         | 0,07      |             |
|                       |  |           | 1,00  | 0,80  | 0,60  | 0,10   |         | -1,00        | -0,04     |             |
| <b>#####</b>          | <b>ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL P/LOSA DE TECHO</b> | <b>M2</b> |       |       |       |        |         |              |           | <b>0,58</b> |
|                       |  |           | 1,00  | 0,80  | 0,60  |        |         | 1,00         | 0,48      |             |
|                       |  |           | 1,00  | 0,60  | 0,60  |        |         | -1,00        | -0,36     |             |
|                       |  |           | 1,00  | 0,60  |       | 0,20   |         | 1,00         | 0,12      |             |
|                       |  |           | 1,00  | 0,80  |       | 0,10   |         | 1,00         | 0,08      |             |
|                       |  |           | 1,00  | 2,60  |       | 0,10   |         | 1,00         | 0,26      |             |
| <b>#####</b>          | <b>ACERO CORRUGADO Fy=4200 Kg/cm2 GRADO 60</b>         | <b>KG</b> | 1,00  |       |       |        |         |              |           | <b>2,80</b> |
|                       | ACERO LONGITUDINAL Ø 3/8" @ 0,25                       |           | 1,00  | 0,90  |       |        | 0,56    | 3,00         | 1,34      |             |
|                       | ACERO TRANSVERSAL Ø 3/8" @ 0,25                        |           | 1,00  |       | 0,65  |        | 0,56    | 4,00         | 1,45      |             |
| <b>01.01.05</b>       | <b>REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS</b>                   |           |       |       |       |        |         |              |           |             |
| <b>01.01.05.01</b>    | <b>TARRAJEO EXTERIOR, e= 1,5 cm, 1:4</b>               | <b>M2</b> |       |       |       |        |         |              |           | <b>8,62</b> |
|                       | <b>CÁMARA HÚMEDA</b>                                   |           |       |       |       |        |         |              |           |             |
|                       | MUROS EXTERIORES                                       |           | 1,00  | 1,20  |       | 1,20   |         | 1,00         | 1,44      |             |

## METRADO SISTEMA DE AGUA POTABLE CASERÍO UNIÓN QUINUAL

|              |  |
|--------------|--|
| PROYECTO:    | EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRAULICAS PARA MEJORAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO UNION QUINUAL, DISTRITO DE JULCÁN, PROVINCIA DE JULCÁN, DEPARTAMENTO LA LIBERTAD – 2023 |
| CLIENTE:     | CERRINOS DOMINGUEZ, BRYAN DANIEL   |
| UBICACION:   | UNIÓN QUINUEAL, JULCAN, JULCAN, LA LIBERTAD  |
| FECHA:       | 15/06/2023   |
| SUB PARTIDA: | SISTEMA DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO UNIÓN QUINUAL  |

| ITEM               | DESCRIPCION  | UND.      | CANT. | LARGO | ANCHO | ALTURA | PESO Kg | Nº ELEM FACT | SUB TOTAL | TOTAL       |
|--------------------|--|-----------|-------|-------|-------|--------|---------|--------------|-----------|-------------|
|                    |  |           | 1.00  | 1.05  |       | 1.20   |         | 1.00         | 1.26      |             |
|                    |  |           | 1.00  | 1.05  |       | 1.10   |         | 1.00         | 1.16      |             |
|                    | LOSA DE TECHO                                      |           | 1.00  | AREA= | 1.09  |        |         | 1.00         | 1.09      |             |
|                    | CÁMARA SECA  |           |       |       |       |        |         |              |           |             |
|                    | MUROS EXTERIORES                                   |           | 1.00  | 0.60  |       | 0.70   |         | 3.00         | 1.68      |             |
|                    | LOSA DE TECHO                                      |           | 1.00  | AREA= | 0.46  |        |         | 1.00         | 0.46      |             |
|                    | LOSA DE TECHO ZONA DE AFLORAMIENTO                 |           | 1.00  | 1.50  | 0.25  |        |         | 1.00         | 0.99      |             |
|                    | ZANJA DE CORONACIÓN                                |           | 1.00  | 1.50  | 0.77  |        |         | 1.00         | 1.16      |             |
| <b>01.01.05.02</b> | TARRAJEO INTERIOR, E= 1.5 CM, 1:4                  | <b>M2</b> |       |       |       |        |         |              |           | <b>3.41</b> |
|                    | CÁMARA SECA  |           |       |       |       |        |         |              |           |             |
|                    | LOSA DE FONDO                                      |           | 1.00  | 0.60  | 0.60  |        |         | 1.00         | 0.48      |             |
|                    | MUROS INTERIORES                                   |           | 1.00  | 0.60  |       | 0.70   |         | 4.00         | 2.24      |             |
|                    | LOSA DE TECHO                                      |           | 1.00  | 1.50  | 0.46  |        |         | 1.00         | 0.69      |             |
| <b>01.01.05.03</b> | TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE 1:2, E=2.0 | <b>M2</b> |       |       |       |        |         |              |           | <b>5.65</b> |
|                    | CÁMARA HUMEDA                                      |           |       |       |       |        |         |              |           |             |
|                    | LOSA DE FONDO                                      |           | 1.00  | 0.90  | 0.90  |        |         | 1.00         | 0.81      |             |
|                    | MUROS INTERIORES                                   |           | 1.00  | 0.90  |       | 1.20   |         | 2.00         | 2.16      |             |
|                    |  |           | 1.00  | 0.90  |       | 1.00   |         | 2.00         | 1.80      |             |
|                    | LOSA DE TECHO                                      |           | 1.00  | 0.90  |       | 0.60   |         | 2.00         | 1.08      |             |

## METRADO SISTEMA DE AGUA POTABLE CASERÍO UNIÓN QUINUAL

|                     |  |
|---------------------|--|
| <b>PROYECTO:</b>    | EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRAULICAS PARA MEJORAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO UNION QUINUAL, DISTRITO DE JULCÁN, PROVINCIA DE JULCÁN, DEPARTAMENTO LA LIBERTAD – 2023 |
| <b>CLIENTE:</b>     | CERRINOS DOMINGUEZ, BRYAN DANIEL   |
| <b>UBICACION:</b>   | UNIÓN QUINUEAL, JULCAN, JULCAN, LA LIBERTAD  |
| <b>FECHA:</b>       | 15/06/2023   |
| <b>SUB PARTIDA:</b> | SISTEMA DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO UNIÓN QUINUAL  |

| ITEM            | DESCRIPCIÓN  | UND | CANT | LARGO | ANCHO | ALTURA | PESO<br>Kg | Nº<br>ELEM<br>FACT | SUB<br>TOTAL | TOTAL |
|-----------------|--|-----|------|-------|-------|--------|------------|--------------------|--------------|-------|
| <b>01.01.06</b> | <b>FILTROS</b>   |     |      |       |       |        |            |                    |              |       |
| 01.01.06.01     | SUMINISTRO Y COLOCACION DE MATERIAL FILTRANTE DE 1" - 3/4"                       | M3  | 1.00 | 1.30  | 2.41  | 0.45   |            |                    | 1.41         | 1.41  |
| 01.01.06.02     | SUMINISTRO Y COLOCACION DE MATERIAL FILTRANTE DE 1 1/2" - 2                      | M3  | 1.00 | 1.30  | 2.41  | 0.10   |            |                    | 0.31         | 0.31  |
| <b>01.01.07</b> | <b>SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACCESORIOS</b>                                    |     |      |       |       |        |            |                    |              |       |
| 01.01.07.01     | ACCESORIOS DE TUBERIA DE CONDUCCIÓN  |     |      |       |       |        |            |                    |              |       |
| 01.01.07.01.01  | SUMINISTRO E INSTALACION DE CANASTILLA DE BRONCE DE 3"                           | UND | 1.00 |       |       |        |            | 1.00               | 1.00         | 1.00  |
| 01.01.07.01.02  | SUMINISTRO E INSTALACION DE UNION ROSCADA DE F" G" DE 1 1/2"                     | UND | 1.00 |       |       |        |            | 2.00               | 2.00         | 2.00  |
| 01.01.07.01.03  | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERIA DE F" G" ISO 65 SERIE I (ESTÁNDAR) Ø 1 1/2"  | ML  | 1.00 |       |       |        |            | 1.40               | 1.40         | 1.40  |
| 01.01.07.01.04  | SUMINISTRO E INSTALACION DE BRIDA ROMPE AGUA DE 1 1/2"                           | UND | 1.00 |       |       |        |            | 2.00               | 2.00         | 2.00  |
| 01.01.07.01.05  | SUMINISTRO E INSTALACION DE UNION UNIVERSAL F" G" DE 1 1/2"                      | UND | 1.00 |       |       |        |            | 2.00               | 2.00         | 2.00  |
| 01.01.07.01.06  | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VAL. COMPUERTA DE CIERRE ESFERICO C/MANILLO Ø 1 1/2" | UND | 1.00 |       |       |        |            | 1.00               | 1.00         | 1.00  |
| 01.01.07.01.07  | SUMINISTRO E INSTALACION DE ADAPTADOR MACHO PVC Ø 1 1/2"                         | UND | 1.00 |       |       |        |            | 1.00               | 1.00         | 1.00  |
| 01.01.07.01.08  | SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA DE PVC 1 1/2"                                | ML  | 1.00 |       |       |        |            | 12.00              | 12.00        | 12.00 |
| 01.01.07.02     | ACCESORIOS DE TUBERIA DE LIMPIA Y REBOSE   |     |      |       |       |        |            |                    |              |       |
| 01.01.07.02.01  | SUMINISTRO E INSTALACION DE CONO DE REBOSE PVC DE Ø 3"                           | UND | 1.00 |       |       |        |            | 1.00               | 1.00         | 1.00  |
| 01.01.07.02.02  | SUMINISTRO E INSTALACION DE UNION SP PVC DE Ø 2"                                 | UND | 1.00 |       |       |        |            | 2.00               | 2.00         | 2.00  |
| 01.01.07.02.03  | SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO 90° SP PVC DE Ø 2"                              | UND | 1.00 |       |       |        |            | 1.00               | 1.00         | 1.00  |
| 01.01.07.02.04  | SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC PN 10 DE Ø 2"                            | ML  | 1.00 |       |       |        |            | 2.20               | 2.20         | 2.20  |
| <b>01.01.08</b> | <b>CARPINTERIA METALICA</b>  |     |      |       |       |        |            |                    |              |       |

## METRADO SISTEMA DE AGUA POTABLE CASERÍO UNIÓN QUINUAL

|              |  |
|--------------|--|
| PROYECTO:    | EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRAULICAS PARA MEJORAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO UNION QUINUAL, DISTRITO DE JULCÁN, PROVINCIA DE JULCÁN, DEPARTAMENTO LA LIBERTAD – 2023 |
| CLIENTE:     | CERRINOS DOMINGUEZ, BRYAN DANIEL   |
| UBICACION:   | UNIÓN QUINUEAL, JULCAN, JULCAN, LA LIBERTAD  |
| FECHA:       | 15/06/2023   |
| SUB PARTIDA: | SISTEMA DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO UNIÓN QUINUAL  |

| ITEM            | DESCRIPCION  | UND | CANT | LARGO | ANCHO | ALTURA | PESO Kg | Nº ELEM FACT | SUB TOTAL | TOTAL |
|-----------------|--|-----|------|-------|-------|--------|---------|--------------|-----------|-------|
| 01.01.08.01     | TAPA METALICA 0,80x0,80 M. CON MECANISMO DE SEGURIDAD. | UND | 1,00 |       |       |        |         | 2,00         | 2,00      | 2,00  |
| <b>01.01.09</b> | <b>PINTURA</b>   |     |      |       |       |        |         |              |           |       |
| 01.01.09.01     | PINTURA LATEX 2 MANOS, EN ESTRUCTURAS EXTERIORES       | M2  | 1,00 | AREA= | 8,62  |        |         |              | 8,62      | 8,62  |

## METRADO SISTEMA DE AGUA POTABLE CASERÍO UNIÓN QUINUAL

|              |  |
|--------------|--|
| PROYECTO:    | EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRAULICAS PARA MEJORAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO UNION QUINUAL, DISTRITO DE JULCÁN, PROVINCIA DE JULCÁN, DEPARTAMENTO LA LIBERTAD – 2023 |
| CLIENTE:     | CERRINOS DOMINGUEZ, BRYAN DANIEL   |
| UBICACION:   | UNIÓN QUINUEAL, JULCAN, JULCAN, LA LIBERTAD  |
| FECHA:       | 15/06/2023   |
| SUB PARTIDA: | SISTEMA DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO UNIÓN QUINUAL  |

| ITEM            | DESCRIPCION  | UND | CANT | LARGO | ANCHO | ALTURA | PESO KG | Nº ELEM FACT | SUB TOTAL | TOTAL |
|-----------------|--|-----|------|-------|-------|--------|---------|--------------|-----------|-------|
| <b>01.01.10</b> | <b>VARIOS</b>  |     |      |       |       |        |         |              |           |       |
| 01.01.10.01     | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERIA DE VENTILACION DE FºGº Ø2"         | UND | 1.00 |       |       |        |         | 2.00         | 2.00      | 2.00  |
| <b>01.01.11</b> | <b>CERCO PERIMETRICO DE CAPTACION</b>                                  |     |      |       |       |        |         |              |           |       |
| 01.01.11.01     | TRABAJOS PRELIMINARES  |     |      |       |       |        |         |              |           |       |
| 01.01.11.01.01  | LIMPIEZA Y DESBROCE DE TERRENO MANUAL                                  | M2  | 1.00 | 6.25  | 5.90  |        |         |              | 36.88     | 36.88 |
| 01.01.11.01.02  | TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR DE ESTRUCTURAS                            | M2  | 1.00 | 6.25  | 5.90  |        |         |              | 36.88     | 36.88 |
| 01.01.11.02     | MOVIMIENTO DE TIERRAS  |     |      |       |       |        |         |              |           |       |
| 01.01.11.02.01  | EXCAVACION MANUAL EN SUELO CONGLOMERADO                                | M3  | 1.00 | 0.40  | 0.40  | 0.75   |         | 9.00         | 1.08      | 1.08  |
| 01.01.11.02.02  | REFINE, NIVELACION Y COMPACTADO  | M2  | 1.00 | 0.40  | 0.40  |        |         | 9.00         | 1.44      | 1.44  |
| 01.01.11.02.03  | ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA 30.00M                         | M3  | 1.00 | ValL= | 1.08  |        |         | 1.20         | 1.30      | 1.30  |
| 01.01.11.03     | OBRAS DE CONCRETO SIMPLE   |     |      |       |       |        |         |              |           |       |
| 01.01.11.03.01  | CONCRETO FC= 175 KG/CM2  | M3  | 1.00 | 0.40  | 0.40  | 0.60   |         | 9.00         | 0.86      | 0.89  |
|                 |  |     | 1.00 | 0.15  | 0.15  | 0.15   |         | 9.00         | 0.09      |       |
| 01.01.11.04     | VARIOS   |     |      |       |       |        |         |              |           |       |
| 01.01.11.04.01  | SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE TUBO FºGº Ø2" x 3.0M x 2.5MM                | UND | 1.00 |       |       |        |         | 9.00         | 9.00      | 9.00  |
| 01.01.11.04.02  | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MALLA METÁLICA Nº 10 COCADAS 2"x2", H=2.0M | M   | 1.00 | 24.30 |       |        |         | 1.00         | 24.30     | 24.30 |
| 01.01.11.04.03  | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ALAMBRE DE PUAS                            | M   | 1.00 | 24.30 |       |        |         | 3.00         | 72.90     | 72.90 |

## METRADO SISTEMA DE AGUA POTABLE CASERÍO UNIÓN QUINUAL

|              |  |
|--------------|--|
| PROYECTO:    | EVALUACION Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRAULICAS PARA MEJORAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO UNION QUINUAL, DISTRITO DE JULCÁN, PROVINCIA DE JULCÁN, DEPARTAMENTO LA LIBERTAD – 2023 |
| CLIENTE:     | CERRINOS DOMINGUEZ, BRYAN DANIEL   |
| UBICACION:   | UNIÓN QUINUEAL, JULCAN, JULCAN, LA LIBERTAD  |
| FECHA:       | 15/06/2023   |
| SUB PARTIDA: | SISTEMA DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO UNIÓN QUINUAL  |

| ITEM            | DESCRIPCIÓN  | Unid. | CANT. | LARGO  | ANCHO | ALTURA | PESO Kg | Nº ELEM FACT | SUB TOTAL | TOTAL  |
|-----------------|--|-------|-------|--------|-------|--------|---------|--------------|-----------|--------|
| 01.01.11.04.04  | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PERFIL ANGULAR 1 1/2"x1 1/2"x3/16"         | M     | 1.00  | 24.90  |       |        |         | 2.00         | 48.60     | 84.60  |
|                 |  |       | 1.00  |        |       | 2.00   |         | 18.00        | 36.00     |        |
| 01.01.11.04.05  | PUERTA METALICA DE 1.00M X 2.00M UNA HOJA SEGÚN DISEÑO                 | UND   | 1.00  |        |       |        |         | 1.00         | 1.00      | 1.00   |
| 01.01.11.04.06  | PINTADO DE PUERTA METALICA   | M2    | 1.00  | 1.00   |       | 2.00   |         | 1.00         | 2.00      | 2.00   |
| 01.01.11.04.07  | PINTADO DE CERCO PERIMETRICO   | M2    | 1.00  | 24.90  |       | 2.00   |         | 1.00         | 48.60     | 48.60  |
| <b>01.02.00</b> | <b>LINEA DE CONDUCCION (L= 123.00 M)</b>                               |       |       |        |       |        |         |              |           |        |
| <b>01.02.01</b> | <b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>   |       |       |        |       |        |         |              |           |        |
| 01.02.01.01     | DESBROCE Y LIMPIEZA MANUAL EN ZONAS BOSCOSAS P/OBRAS LINEALES          | M     | 1.00  | 123.00 |       |        |         |              | 123.00    | 123.00 |
| 01.02.01.02     | TRAZO Y REPLANTEO INICIAL P/OBRAS LINEALES                             | M     | 1.00  | 123.00 |       |        |         |              | 123.00    | 123.00 |
| <b>01.02.02</b> | <b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>   |       |       |        |       |        |         |              |           |        |
| 01.02.02.01     | EXCAVACIÓN MANUAL DE ZANJA DE 0.50x0.60 m. EN TERRENO NORMAL           | M     | 1.00  | 88.00  |       |        |         |              | 88.00     | 88.00  |
| 01.02.02.02     | EXCAVACIÓN MANUAL DE ZANJA DE 0.50x0.60 m. EN TERRENO SEMI ROCOSO      | M     | 1.00  | 20.00  |       |        |         |              | 20.00     | 20.00  |
| 01.02.02.03     | EXCAVACIÓN MANUAL DE ZANJA DE 0.50x0.60 m. EN TERRENO ROCOSO           | M     | 1.00  | 15.00  |       |        |         |              | 15.00     | 15.00  |
| 01.02.02.04     | REFINE Y NIVELACION DE FONDO DE ZANJA, B=0.50                          | M     | 1.00  | 123.00 |       |        |         |              | 123.00    | 123.00 |
| 01.02.02.05     | CAMA DE APOYO CON MATERIAL PROPIO SARANDEADO, E=0.10m, B=0.50          | M     | 1.00  | 123.00 |       |        |         |              | 123.00    | 123.00 |
| 01.02.02.06     | RELLENO COMPACTO MANUAL CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO, 0.5M X 0.5CM | M     | 1.00  | 123.00 |       |        |         |              | 123.00    | 123.00 |
| 01.02.02.07     | ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA 90.00M                         | M3    | 1.00  | 123.00 | AREA= | 0.025  |         | 1.90         | 4.07      | 4.07   |
| <b>01.02.03</b> | <b>TUBERIAS Y ACCESORIOS</b>   |       |       |        |       |        |         |              |           |        |
| 01.02.03.01     | SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC NTP 339.002 Ø 1"               | M     | 1.00  | 123.00 |       |        |         |              | 123.00    | 123.00 |

## METRADO SISTEMA DE AGUA POTABLE CASERÍO UNIÓN QUINUAL

|              |  |
|--------------|--|
| PROYECTO:    | EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRAULICAS PARA MEJORAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO UNIÓN QUINUAL, DISTRITO DE JULCÁN, PROVINCIA DE JULCÁN, DEPARTAMENTO LA LIBERTAD – 2023 |
| CLIENTE:     | CERRINOS DOMINGUEZ, BRYAN DANIEL   |
| UBICACION:   | UNIÓN QUINUAL, JULCAN, JULCAN, LA LIBERTAD   |
| FECHA:       | 15/06/2023   |
| SUB PARTIDA: | SISTEMA DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO UNIÓN QUINUAL  |

| ITEM        | DESCRIPCION   | UND | CANT.       | LARGO  | ANCHO | ALTURA | PESO Kg | Nº ELEM FACT | SUB TOTAL | TOTAL  |
|-------------|---|-----|-------------|--------|-------|--------|---------|--------------|-----------|--------|
| 01.02.03.02 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACCESORIOS P/TUBERIA PVC Ø 1" - L. CONDUCCION | GLB | 1.00        |        |       |        |         |              | 1.00      | 1.00   |
| 01.02.03.03 | PRUEBA HIDRÁULICA + DESINFECCIÓN DE TUBERIA                               | M   | 1.00        | 123.00 |       |        |         |              | 123.00    | 123.00 |
| 01.03.00    | <b>RESERVORIO APOYADO DE 10 M3</b>  |     | <b>1.00</b> |        |       |        |         |              |           |        |
| 01.03.01    | <b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>  |     |             |        |       |        |         |              |           |        |
| 01.03.01.01 | LIMPIEZA Y DESBROCE DE TERRENO MANUAL                                     | M2  |             |        |       |        |         |              |           | 52.60  |
|             | RESERVORIO  |     | 1.00        | 5.60   | 5.60  |        |         | 1.00         | 31.36     |        |
|             | CAJA DE VALVULAS  |     | 1.00        | 1.20   | 0.90  |        |         | 1.00         | 1.08      |        |
|             | VEREDA  |     | 1.00        | 5.40   | 0.70  |        |         | 2.00         | 7.56      |        |
|             |   |     | 1.00        | 5.40   | 0.70  |        |         | 2.00         | 7.56      |        |
|             |   |     | 1.00        | 3.60   | 0.70  |        |         | 1.00         | 2.52      |        |
|             |   |     | 1.00        | 2.80   | 0.90  |        |         | 1.00         | 2.52      |        |
| 01.03.01.02 | TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR DE ESTRUCTURAS                               | M2  |             |        |       |        |         |              |           | 52.60  |
|             |   |     | 1.00        | AREA=  | 52.60 |        |         |              | 52.60     |        |
| 01.03.02    | <b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>  |     |             |        |       |        |         |              |           |        |
| 01.03.02.01 | EXCAVACIONES-CORTE EN T-NORMAL (C/MAQUINARIA)                             | M3  | 1.00        | AREA=  | 52.60 | 0.50   |         |              | 26.30     | 26.30  |
| 01.03.02.02 | EXCAVACION MANUAL EN SUELO CONGLOMERADO                                   | M3  |             |        |       |        |         |              |           | 50.87  |
|             | RESERVORIO  |     | 1.00        | 5.60   | 5.60  | 1.38   |         | 1.00         | 43.28     |        |
|             | CIMENTACION   |     | 1.00        | 2.40   | 2.40  | 0.20   |         | 4.00         | 4.61      |        |
|             | CAJA DE VALVULAS  |     | 1.00        | 1.20   | 0.90  | 0.40   |         | 1.00         | 0.43      |        |
|             | CAJA DE REBOSE  |     | 1.00        | 0.50   | 0.50  | 0.50   |         | 1.00         | 0.13      |        |

## METRADO SISTEMA DE AGUA POTABLE CASERÍO UNIÓN QUINUAL

|              |  |
|--------------|--|
| PROYECTO:    | EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRAULICAS PARA MEJORAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO UNIÓN QUINUAL, DISTRITO DE JULCÁN, PROVINCIA DE JULCÁN, DEPARTAMENTO LA LIBERTAD – 2023 |
| CLIENTE:     | CERRINOS DOMINGUEZ, BRYAN DANIEL   |
| UBICACION:   | UNIÓN QUINUEAL, JULCAN, JULCAN, LA LIBERTAD  |
| FECHA:       | 15/06/2023   |
| SUB PARTIDA: | SISTEMA DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO UNIÓN QUINUAL  |

| ITEM               | DESCRIPCIÓN  | UND | CANT | LARGO  | ANCHO | ALTURA | PESO Kg | Nº ELEM FACT | SUB TOTAL | TOTAL |
|--------------------|--|-----|------|--------|-------|--------|---------|--------------|-----------|-------|
|                    | VEREDA   |     | 1.00 | 5.40   | 0.80  | 0.10   |         | 2.00         | 0.86      |       |
|                    |  |     | 1.00 | 5.40   | 0.80  | 0.10   |         | 2.00         | 0.86      |       |
|                    |  |     | 1.00 | 3.60   | 0.80  | 0.10   |         | 1.00         | 0.29      |       |
|                    |  |     | 1.00 | 2.80   | 1.00  | 0.10   |         | -1.00        | -0.28     |       |
|                    |  |     | 1.00 | 34.80  | 0.20  | 0.10   |         | 1.00         | 0.70      |       |
| <b>01.03.02.03</b> | REFINE, NIVELACION Y COMPACTADO                    | M2  | 1.00 | AREA = | 52.60 |        |         |              | 52.60     | 52.60 |
| <b>01.03.02.04</b> | RELLENO C/MATERIAL PROPIO COMPACTADO               | M3  | 1.00 | 28.40  | 0.70  | 0.10   |         | 1.00         | 1.99      | 1.99  |
| <b>01.03.02.05</b> | ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE CON CARRETILLA (30M) | M3  | 1.00 | VOL =  | 55.15 |        |         | 1.25         | 68.94     | 68.94 |
| <b>01.03.02.06</b> | ELIMINACIÓN DE DESMONTE C./MAQUINARIA, R= 10 KM    | M3  | 1.00 | VOL =  | 55.15 |        |         | 1.25         | 68.94     | 68.94 |
| <b>01.03.03</b>    | <b>OBRAS DE CONCRETO SIMPLE</b>                    |     |      |        |       |        |         |              |           |       |
| <b>01.03.03.01</b> | CONCRETO F'c= 100 KG/CM2, PARA SOLADOS             | M3  |      |        |       |        |         |              |           | 3.27  |
|                    | RESERVORIO   |     | 1.00 | 5.60   | 5.60  | 0.10   |         | 1.00         | 3.14      |       |
|                    | CAJA DE VALVULAS                                   |     | 1.00 | 1.20   | 0.90  | 0.10   |         | 1.00         | 0.11      |       |
|                    | CAJA DE REBOSE                                     |     | 1.00 | 0.50   | 0.50  | 0.10   |         | 1.00         | 0.03      |       |
| <b>01.03.03.02</b> | CONCRETO F'c = 140 KG/CM2 + 30% PM                 | M3  |      |        |       |        |         |              |           | 0.29  |
|                    | PIEDRA ASENTADA DE CONCRETO                        |     | 1.00 | 0.90   |       |        | AREA =  | 0.32         | 0.29      |       |
| <b>01.03.03.03</b> | CONCRETO F'c = 175 KG/CM2                          | M3  |      |        |       |        |         |              |           | 0.15  |
|                    | PROTECCION DE CONCRETO                             |     | 1.00 | 0.60   |       |        | AREA =  | 0.25         | 0.15      |       |

## METRADO SISTEMA DE AGUA POTABLE CASERÍO UNIÓN QUINUAL

|              |  |
|--------------|--|
| PROYECTO:    | EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRAULICAS PARA MEJORAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO UNION QUINUAL, DISTRITO DE JULCÁN, PROVINCIA DE JULCÁN, DEPARTAMENTO LA LIBERTAD – 2023 |
| CLIENTE:     | CERRINOS DOMINGUEZ, BRYAN DANIEL   |
| UBICACION:   | UNIÓN QUINUEAL, JULCAN, JULCAN, LA LIBERTAD  |
| FECHA:       | 15/06/2023   |
| SUB PARTIDA: | SISTEMA DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO UNIÓN QUINUAL  |

| ITEM            | DESCRIPCION                 | UNID | CANT. | LARGO | ANCHO | ALTURA | PESO<br>Kg | Nº<br>ELEM<br>FACT | SUB<br>TOTAL | TOTAL        |
|-----------------|-----------------------------|------|-------|-------|-------|--------|------------|--------------------|--------------|--------------|
| <b>01.03.04</b> | <b>OBRAS DE CONCRETO</b>    |      |       |       |       |        |            |                    |              |              |
| 01.03.04.01     | CONCRETO F'c= 210 KG./CM2   | M3   |       |       |       |        |            |                    |              | <b>11.45</b> |
|                 | <u>RESERVORIO</u>           |      |       |       |       |        |            |                    |              |              |
|                 | CIMENTACION-ZAPATA          |      | 1.00  | 3.80  | 0.85  | 0.20   |            | 1.00               | 0.65         |              |
|                 |                             |      | 1.00  | 3.80  | 0.50  | 0.20   |            | 1.00               | 0.38         |              |
|                 |                             |      | 1.00  | 3.40  | 0.50  | 0.20   |            | 2.00               | 0.68         |              |
|                 | LOSA DE FONDO               |      | 1.00  | 3.80  | 2.80  | 0.15   |            | 1.00               | 1.60         |              |
|                 |                             |      | 1.00  | 0.30  | 0.30  | 0.15   |            | -1.00              | -0.01        |              |
|                 | MUROS                       |      | 1.00  | 3.40  | 0.15  | 1.68   |            | 2.00               | 1.71         |              |
|                 |                             |      | 1.00  | 3.00  | 0.15  | 1.68   |            | 2.00               | 1.51         |              |
|                 | LOSA DE TECHO               |      | 1.00  | 3.60  | 3.60  | 0.15   |            | 1.00               | 1.94         |              |
|                 |                             |      | 1.00  | 0.80  | 0.80  | 0.10   |            | 1.00               | 0.06         |              |
|                 | TAPA METALICA DE 0.60X0.60M |      | 1.00  | 0.60  | 0.60  | 0.10   |            | -1.00              | -0.04        |              |
|                 |                             |      | 1.00  | 0.60  | 0.60  | 0.15   |            | -1.00              | -0.05        |              |
|                 | <u>CAJA DE VALVULAS</u>     |      |       |       |       |        |            |                    |              |              |
|                 | LOSA DE FONDO               |      | 1.00  | 1.20  | 0.90  | 0.10   |            | 1.00               | 0.11         |              |
|                 | MUROS                       |      | 1.00  | 1.00  | 0.10  | 0.70   |            | 1.00               | 0.07         |              |
|                 |                             |      | 1.00  | 0.90  | 0.10  | 0.70   |            | 2.00               | 0.13         |              |
|                 | LOSA DE TECHO               |      | 1.00  | 1.00  | 0.80  | 0.10   |            | 1.00               | 0.08         |              |
|                 | TAPA METALICA DE 0.60X0.60M |      | 1.00  | 0.60  | 0.60  | 0.10   |            | -1.00              | -0.04        |              |
|                 | <u>CAJA DE REBOSE</u>       |      |       |       |       |        |            |                    |              |              |
|                 | LOSA DE FONDO               |      | 1.00  | 0.50  | 0.50  | 0.10   |            | 1.00               | 0.03         |              |

## METRADO SISTEMA DE AGUA POTABLE CASERÍO UNIÓN QUINUAL

|                     |  |
|---------------------|--|
| <b>PROYECTO:</b>    | EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRAULICAS PARA MEJORAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO UNION QUINUAL, DISTRITO DE JULCÁN, PROVINCIA DE JULCÁN, DEPARTAMENTO LA LIBERTAD – 2023 |
| <b>CLIENTE:</b>     | CERRINOS DOMINGUEZ, BRYAN DANIEL   |
| <b>UBICACION:</b>   | UNIÓN QUINUEAL, JULCAN, JULCAN, LA LIBERTAD  |
| <b>FECHA:</b>       | 15/06/2023   |
| <b>SUB PARTIDA:</b> | SISTEMA DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO UNIÓN QUINUAL  |

| ITEM | DESCRIPCIÓN | UND | CANT | LARGO | ANCHO | ALTURA | PESO Kg | Nº ELEM FACT | SUB TOTAL | TOTAL |
|------|-------------|-----|------|-------|-------|--------|---------|--------------|-----------|-------|
|      | MUROS       |     | 1.00 | 0.50  | 0.10  | 0.50   |         | 2.00         | 0.05      |       |

## METRADO SISTEMA DE AGUA POTABLE CASERÍO UNIÓN QUINUAL

|              |  |
|--------------|--|
| PROYECTO:    | EVALUACION Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRAULICAS PARA MEJORAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO UNION QUINUAL, DISTRITO DE JULCAN, PROVINCIA DE JULCAN, DEPARTAMENTO LA LIBERTAD - 2023 |
| CLIENTE:     | CERRINOS DOMINGUEZ, BRYAN DANIEL   |
| UBICACION:   | UNIÓN QUINUEAL, JULCAN, JULCAN, LA LIBERTAD  |
| FECHA:       | 15/06/2023   |
| SUB PARTIDA: | SISTEMA DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO UNIÓN QUINUAL  |

| ITEM               | DESCRIPCION                             | UND.      | CANT. | LARGO | ANCHO | ALTURA | PESO Kg | Nº ELEM FACT | SUB TOTAL | TOTAL         |
|--------------------|---|-----------|-------|-------|-------|--------|---------|--------------|-----------|---------------|
|                    |   |           | 1.00  | 0.30  | 0.10  | 0.50   |         | 2.00         | 0.03      |               |
|                    | <u>CASITA DE VALVULA FLOTADOR</u>       |           |       |       |       |        |         |              |           |               |
|                    | MUROS                                   |           | 1.00  | 0.80  |       | 0.70   |         | 2.00         | 1.12      |               |
|                    |   |           | 1.00  | 1.00  |       | 0.70   |         | 2.00         | 1.40      |               |
|                    | LOSA DE TECHO                           |           | 1.00  | 0.50  | 0.80  | 0.10   |         | 1.00         | 0.04      |               |
| <b>01.03.04.02</b> | ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60 | <b>Kg</b> | 1.00  |       |       |        |         |              |           | <b>994.75</b> |
|                    | <u>RESERVORIO</u>                       |           |       |       |       |        |         |              |           |               |
|                    | CIMENTACION-ZAPATA                      |           |       |       |       |        | P.U.    |              |           |               |
|                    | ACERO LONGITUDINAL Ø 1/2" @ 0,20        |           | 1.00  | 5.60  |       |        | 0.99    | 5.00         | 27.72     |               |
|                    |   |           | 1.00  | 5.60  |       |        | 0.99    | 3.00         | 16.63     |               |
|                    |   |           | 2.00  | 3.60  |       |        | 0.99    | 3.00         | 21.38     |               |
|                    | ACERO TRANSVERSAL Ø 1/2" @ 0,20         |           | 1.00  | 3.60  |       |        | 0.99    | 14.00        | 49.90     |               |
|                    |   |           | 1.00  | 2.90  |       |        | 0.99    | 14.00        | 40.19     |               |
|                    |   |           | 2.00  | 2.90  |       |        | 0.99    | 9.00         | 51.68     |               |
|                    | LOSA DE FONDO                           |           |       |       |       |        | P.U.    |              |           |               |
|                    | ACERO LONGITUDINAL Ø 3/8" @ 0,25        |           | 2.00  | 6.20  |       |        | 0.56    | 12.00        | 83.33     |               |
|                    | ACERO TRANSVERSAL Ø 3/8" @ 0,25         |           | 2.00  | 6.20  |       |        | 0.56    | 12.00        | 83.33     |               |
|                    | MUROS                                   |           |       |       |       |        | P.U.    |              |           |               |
|                    | ACERO LONGITUDINAL Ø 3/8" @ 0,25        |           | 8.00  | 6.00  |       |        | 0.56    | 8.00         | 215.04    |               |
|                    | ACERO VERTICAL Ø 3/8" @ 0,25            |           | 8.00  |       |       | 5.56   | 0.56    | 10.00        | 249.09    |               |

## METRADO SISTEMA DE AGUA POTABLE CASERÍO UNIÓN QUINUAL

|              |  |
|--------------|--|
| PROYECTO:    | EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRAULICAS PARA MEJORAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO UNIÓN QUINUAL, DISTRITO DE JULCÁN, PROVINCIA DE JULCÁN, DEPARTAMENTO LA LIBERTAD – 2023 |
| CLIENTE:     | CERRINOS DOMINGUEZ, BRYAN DANIEL   |
| UBICACION:   | UNIÓN QUINUEAL, JULCAN, JULCAN, LA LIBERTAD  |
| FECHA:       | 15/06/2023   |
| SUB PARTIDA: | SISTEMA DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO UNIÓN QUINUAL  |

| ITEM | DESCRIPCIÓN                      | UND. | CANT. | LARGO | ANCHO | ALTURA | PESO<br>Kg | N°<br>ELEM<br>FACT | SUB<br>TOTAL | TOTAL |
|------|----------------------------------|------|-------|-------|-------|--------|------------|--------------------|--------------|-------|
|      | LOSA DE TECHO                    |      |       |       |       |        | P.U.       |                    |              |       |
|      | ACERO LONGITUDINAL Ø 3/8" @ 0,15 |      | 1,00  | 5,80  |       |        | 0,56       | 18,00              | 58,46        |       |
|      | ACERO TRANSVERSAL Ø 3/8" @ 0,15  |      | 1,00  | 5,80  |       |        | 0,56       | 18,00              | 58,46        |       |
|      | TAPA METALICA DE 0,60x0,60M      |      | -2,00 | 0,60  |       |        | 0,56       | 4,00               | -2,69        |       |
|      | CAJA DE VALVULAS                 |      |       |       |       |        |            |                    |              |       |
|      | LOSA DE FONDO                    |      |       |       |       |        | P.U.       |                    |              |       |
|      | ACERO LONGITUDINAL Ø 3/8" @ 0,20 |      | 1,00  | 1,50  |       |        | 0,56       | 4,00               | 3,36         |       |
|      | ACERO TRANSVERSAL Ø 3/8" @ 0,20  |      | 1,00  | 1,00  |       |        | 0,56       | 6,00               | 3,36         |       |
|      | MUROS                            |      |       |       |       |        | P.U.       |                    | 0,00         |       |
|      | ACERO LONGITUDINAL Ø 3/8" @ 0,20 |      | 1,00  | 3,40  |       |        | 0,56       | 4,00               | 7,62         |       |
|      | ACERO VERTICAL Ø 3/8" @ 0,20     |      | 3,00  |       |       | 1,20   | 0,56       | 5,00               | 10,08        |       |
|      | LOSA DE TECHO                    |      |       |       |       |        | P.U.       |                    |              |       |
|      | ACERO LONGITUDINAL Ø 3/8" @ 0,20 |      | 1,00  | 1,50  |       |        | 0,56       | 5,00               | 4,20         |       |
|      | ACERO TRANSVERSAL Ø 3/8" @ 0,20  |      | 1,00  | 1,20  |       |        | 0,56       | 6,00               | 4,03         |       |
|      | TAPA METALICA DE 0,60x0,60M      |      | -2,00 | 0,60  |       |        | 0,56       | 3,00               | -2,02        |       |
|      | CAJA DE REBOSE                   |      |       |       |       |        |            |                    |              |       |
|      | LOSA DE FONDO                    |      |       |       |       |        | P.U.       |                    |              |       |
|      | ACERO LONGITUDINAL Ø 3/8" @ 0,20 |      | 1,00  | 0,70  |       |        | 0,56       | 3,00               | 1,18         |       |
|      | ACERO TRANSVERSAL Ø 3/8" @ 0,20  |      | 1,00  | 0,70  |       |        | 0,56       | 3,00               | 1,18         |       |

## METRADO SISTEMA DE AGUA POTABLE CASERÍO UNIÓN QUINUAL

|              |  |
|--------------|--|
| PROYECTO:    | EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRAULICAS PARA MEJORAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO UNIÓN QUINUAL, DISTRITO DE JULCÁN, PROVINCIA DE JULCÁN, DEPARTAMENTO LA LIBERTAD – 2023 |
| CLIENTE:     | CERRINOS DOMINGUEZ, BRYAN DANIEL   |
| UBICACION:   | UNIÓN QUINUEAL, JULCAN, JULCAN, LA LIBERTAD  |
| FECHA:       | 15/06/2023   |
| SUB PARTIDA: | SISTEMA DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO UNIÓN QUINUAL  |

| ITEM        | DESCRIPCION                      | UND | CANT. | LARGO | ANCHO | ALTURA | PESO Kg | Nº ELEM FACT | SUB TOTAL | TOTAL |
|-------------|----------------------------------|-----|-------|-------|-------|--------|---------|--------------|-----------|-------|
|             | MUROS                            |     |       |       |       |        |         |              |           |       |
|             | ACERO LONGITUDINAL Ø 3/8" @ 0.20 |     | 1.00  | 2.30  |       |        | 0.56    | 3.00         | 3.86      |       |
|             | ACERO VERTICAL Ø 3/8" @ 0.20     |     | 4.00  |       |       | 0.80   | 0.56    | 3.00         | 5.38      |       |
| 01.03.04.03 | ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL  | M2  | 1.00  |       |       |        |         |              |           | 82.64 |
|             | RESERVORIO                       |     |       |       |       |        |         |              |           |       |
|             | CIMENTACION ZAPATA               |     | 1.00  | 2.40  |       | 0.35   |         | 1.00         | 0.84      |       |
|             |                                  |     | 1.00  | 0.60  |       | 0.15   |         | 4.00         | 0.36      |       |
|             | MUROS                            |     | 2.00  | 4.80  |       | 1.68   |         | 2.00         | 32.26     |       |
|             |                                  |     | 2.00  | 4.20  |       | 1.68   |         | 2.00         | 28.22     |       |
|             | LOSA DE TECHO                    |     | 1.00  | 4.20  | 2.10  |        |         | 1.00         | 8.82      |       |
|             |                                  |     | 1.00  | 5.20  | 0.10  |        |         | 2.00         | 1.04      |       |
|             |                                  |     | 1.00  | 4.80  | 0.10  |        |         | 2.00         | 0.96      |       |
|             |                                  |     | 1.00  | 5.20  |       | 0.15   |         | 4.00         | 3.12      |       |
|             |                                  |     | 1.00  | 1.60  |       | 0.10   |         | 4.00         | 0.64      |       |
|             |                                  |     | 1.00  | 1.20  |       | 0.10   |         | 4.00         | 0.48      |       |
|             | TAPA METALICA DE 0.60X0.60M      |     | 1.00  | 0.60  | 0.60  |        |         | -1.00        | -0.36     |       |
|             | CAJA DE VALVULAS                 |     |       |       |       |        |         |              |           |       |
|             | MUROS                            |     | 1.00  | 1.00  |       | 0.70   |         | 2.00         | 1.40      |       |
|             |                                  |     | 2.00  | 0.90  |       | 0.70   |         | 2.00         | 2.52      |       |
|             | LOSA DE TECHO                    |     | 1.00  | 1.00  | 0.80  |        |         | 1.00         | 0.80      |       |
|             |                                  |     | 1.00  | 3.00  |       | 0.10   |         | 1.00         | 0.30      |       |

## METRADO SISTEMA DE AGUA POTABLE CASERÍO UNIÓN QUINUAL

|              |  |
|--------------|--|
| PROYECTO:    | EVALUACION Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRAULICAS PARA MEJORAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO UNION QUINUAL, DISTRITO DE JULCÁN, PROVINCIA DE JULCÁN, DEPARTAMENTO LA LIBERTAD – 2023 |
| CLIENTE:     | CERRINOS DOMINGUEZ, BRYAN DANIEL   |
| UBICACION:   | UNIÓN QUINUEAL, JULCAN, JULCAN, LA LIBERTAD  |
| FECHA:       | 15/06/2023   |
| SUB PARTIDA: | SISTEMA DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO UNIÓN QUINUAL  |

| ITEM        | DESCRIPCION  | UND | CANT | LARGO  | ANCHO | ALTURA | PESO Kg | Nº ELEM FACT | SUB TOTAL | TOTAL |
|-------------|--|-----|------|--------|-------|--------|---------|--------------|-----------|-------|
|             | TAPA METALICA DE 0.60X0.60M                            |     | 1.00 | 0.60   | 0.60  |        |         | -1.00        | -0.36     |       |
|             | CAJA DE REBOSE   |     |      |        |       |        |         |              |           |       |
|             | MUROS  |     | 2.00 | 0.50   |       | 0.50   |         | 2.00         | 1.00      |       |
|             |  |     | 2.00 | 0.30   |       | 0.50   |         | 2.00         | 0.60      |       |
| 01.03.04.04 | CURADO DE CONCRETO CON ADITIVO                         | M2  | 1.00 | AREA = | 82.64 |        |         | 1.00         | 82.64     | 82.64 |
| 01.03.05    | REVOQUES, ENLUCIDOS Y MOLDURAS                         |     |      |        |       |        |         |              |           |       |
| 01.03.05.01 | TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE 1:2, E=1.50 CM | M2  |      |        |       |        |         |              |           | 55.78 |
|             | RESERVORIO   |     |      |        |       |        |         |              |           |       |
|             | LOSA DE FONDO  |     | 1.00 | 4.20   | 4.20  |        |         | 1.00         | 17.64     |       |
|             | MUROS  |     | 1.00 | AREA = | 25.55 |        |         | 1.00         | 25.55     |       |
|             | LOSA DE TECHO  |     | 1.00 | AREA = | 12.59 |        |         | 1.00         | 12.59     |       |
| 01.03.05.02 | TARRAJEO INTERIOR, CA 1:4, E= 1.50 CM.                 | M2  |      |        |       |        |         |              |           | 4.36  |
|             | CAJA DE VALVULA  |     | 1.00 | AREA = | 3.56  |        |         | 1.00         | 3.56      |       |
|             | CAJA DE REBOSE   |     | 1.00 | AREA = | 0.80  |        |         | 1.00         | 0.80      |       |
| 01.03.05.03 | TARRAJEO EXTERIOR, CA 1:4, E= 1.50 CM.                 | M2  |      |        |       |        |         |              |           | 47.60 |
|             | RESERVORIO   |     | 1.00 | AREA = | 44.10 |        |         | 1.00         | 44.10     |       |
|             | CAJA DE VALVULA  |     | 1.00 | AREA = | 2.70  |        |         | 1.00         | 2.70      |       |
|             | CAJA DE REBOSE   |     | 1.00 | AREA = | 0.80  |        |         | 1.00         | 0.80      |       |

## METRADO SISTEMA DE AGUA POTABLE CASERÍO UNIÓN QUINUAL

|                     |  |
|---------------------|--|
| <b>PROYECTO:</b>    | EVALUACION Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRAULICAS PARA MEJORAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO UNION QUINUAL, DISTRITO DE JULCÁN, PROVINCIA DE JULCÁN, DEPARTAMENTO LA LIBERTAD – 2023 |
| <b>CLIENTE:</b>     | CERRINOS DOMINGUEZ, BRYAN DANIEL   |
| <b>UBICACION:</b>   | UNIÓN QUINUEAL, JULCAN, JULCAN, LA LIBERTAD  |
| <b>FECHA:</b>       | 15/06/2023   |
| <b>SUB PARTIDA:</b> | SISTEMA DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO UNIÓN QUINUAL  |

| ITEM            | DESCRIPCION  | UND. | CANT. | LARGO      | ANCHO | ALTURA | PESO Kg | Nº ELEM FACT | SUB TOTAL | TOTAL |
|-----------------|--|------|-------|------------|-------|--------|---------|--------------|-----------|-------|
| <b>01.03.06</b> | <b>PISOS Y PAVIMENTOS</b>                                |      |       |            |       |        |         |              |           |       |
| 01.03.06.01     | VEREDA DE CONCRETO F'C=175 KG/CM2, E=0.10                | M2   | 1.00  | AREA=      | 13.57 |        |         | 1.00         | 13.57     | 13.57 |
| 01.03.06.02     | ACABADO SEMI PULIDO C/MORTERO 1:2X1.5 cm INCLUYE BRUÑAS  | M2   | 1.00  | AREA=      | 13.57 |        |         | 1.00         | 13.57     | 13.57 |
| 01.03.06.03     | ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL P/VEREDAS Y RAMPAS       | M2   | 1.00  | PERIMETRO= | 21.76 | 0.20   |         | 1.00         | 4.35      | 4.35  |
| <b>01.03.07</b> | <b>CARPINTERIA METALICA Y HERRERIA</b>                   |      |       |            |       |        |         |              |           |       |
| 01.03.07.01     | ESCALERA DE TUBO F° G° CON PARANTES DE 1 1/2" PELDAÑOS 1 | UND  | 1.00  |            |       |        |         | 1.00         | 1.00      | 1.00  |
| 01.03.07.02     | TAPA METALICA 0.60x0.60 m, CON LLAVE TIPO BUJIA          | UND  | 1.00  |            |       |        |         | 2.00         | 2.00      | 2.00  |
| 01.03.07.03     | TAPA METALICA 0.30x0.30 m, CON LLAVE TIPO BUJIA          | UND  | 1.00  |            |       |        |         | 1.00         | 1.00      | 1.00  |
| 01.03.07.04     | VENTILACION CON TUBERIA F° G° DE 4"                      | UND  | 1.00  |            |       |        |         | 2.00         | 2.00      | 2.00  |
| <b>01.03.08</b> | <b>PINTURA</b>   |      |       |            |       |        |         |              |           |       |
| 01.03.08.01     | PINTURA LATEX 2 MANOS, EN ESTRUCTURAS EXTERIORES         | M2   | 1.00  | AREA=      | 51.10 |        |         |              | 51.10     | 51.10 |
| <b>01.03.09</b> | <b>ADITAMENTOS VARIOS</b>                                |      |       |            |       |        |         |              |           |       |
| 01.03.09.01     | PROVISION Y COLOCACION DE JUNTA WATER STOP DE PVC E=6"   | M    | 1.00  | 4.80       |       |        |         | 4.00         | 19.20     | 19.20 |
| 01.03.09.02     | JUNTA DE DILATACION CON SELLO ELASTOMERICO               | M    |       |            |       |        |         |              |           | 16.00 |
|                 | JUNTA DE VEREDA CON RESERVORIO                           |      | 1.00  | 2.80       |       |        |         | 4.00         | 11.20     |       |
|                 | JUNTA ENTRE VEREDA                                       |      | 1.00  | 0.80       |       |        |         | 6.00         | 4.80      |       |
| <b>01.03.10</b> | <b>OTROS</b>   |      |       |            |       |        |         |              |           |       |
| 01.03.10.01     | PRUEBA HIDRAULICA P/RESERVORIO                           | M3   | 1.00  | VOL.=      | 10.00 |        |         | 1.00         | 10.00     | 10.00 |

## METRADO SISTEMA DE AGUA POTABLE CASERÍO UNIÓN QUINUAL

|              |  |
|--------------|--|
| PROYECTO:    | EVALUACION Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRAULICAS PARA MEJORAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO UNION QUINUAL, DISTRITO DE JULCÁN, PROVINCIA DE JULCÁN, DEPARTAMENTO LA LIBERTAD – 2023 |
| CLIENTE:     | CERRINOS DOMINGUEZ, BRYAN DANIEL   |
| UBICACION:   | UNIÓN QUINUEAL, JULCAN, JULCAN, LA LIBERTAD  |
| FECHA:       | 15/06/2023   |
| SUB PARTIDA: | SISTEMA DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO UNIÓN QUINUAL  |

| ITEM        | DESCRIPCION   | UND. | CANT. | LARGO  | ANCHO | ALTURA | PESO Kg | Nº ELEM FACT | SUB TOTAL | TOTAL |
|-------------|---|------|-------|--------|-------|--------|---------|--------------|-----------|-------|
| 01.03.10.02 | LIMPIEZA Y DESINFECCION DE RESERVORIOS APOYADOS     | M3   | 2.00  | VOL. = | 11.00 |        |         | 1.00         | 10.00     | 10.00 |
| 01.03.11    | EQUIPAMIENTO HIDRÁULICO DEL RESERVORIO              |      | 1.00  |        |       |        |         | 1.00         | 1.00      |       |
| 01.03.11.01 | SUMINISTRO DE TUBERÍAS Y NIPLES P/RESERVORIO        | UND  | 1.50  |        |       |        |         | 1.00         | 1.50      | 1.50  |
|             | TUBERÍA Fº Gº DE 4"                                 | M    | 0.50  |        |       |        |         | 1.00         | 0.50      |       |
|             | TUBERÍA Fº Gº DE 3"                                 | M    | 0.70  |        |       |        |         | 1.00         | 0.70      |       |
|             | TUBERÍA Fº Gº DE 2"                                 | M    | 2.40  |        |       |        |         | 1.00         | 2.40      |       |
|             | TUBERÍA Fº Gº DE 1 1/2"                             | M    | 3.50  |        |       |        |         | 1.00         | 3.50      |       |
|             | TUBERÍA Fº Gº DE 1/2"                               | M    | 1.50  |        |       |        |         | 1.00         | 1.50      |       |
|             | TUBERÍA PVC-U UF NTP ISO 1452 PN-10 DN 63MM         | M    | 10.30 |        |       |        |         | 1.00         | 10.30     |       |
|             | TUBERÍA PVC SAP SP NTP ISO 399.002 C-10 Ø 4"        | M    | 1.50  |        |       |        |         | 1.00         | 1.50      |       |
|             | TUBERÍA PVC SAP SP NTP ISO 399.002 C-10 Ø 3"        | M    | 0.20  |        |       |        |         | 1.00         | 0.20      |       |
|             | TUBERÍA PVC SAP SP NTP ISO 399.002 C-10 Ø 2"        | M    | 11.00 |        |       |        |         | 1.00         | 11.00     |       |
|             | TUBERÍA PVC SAP SP NTP ISO 399.002 C-10 Ø 1 1/2"    | M    | 5.50  |        |       |        |         | 1.00         | 5.50      |       |
|             | TUBERÍA PVC SAP SP NTP ISO 399.002 C-10 Ø 1/2"      | M    | 4.00  |        |       |        |         | 1.00         | 4.00      |       |
|             | NIPLE ROSCADO AMBOS LADOS DE FºGº DE 3" x 0.12M     | PZA  | 3.00  |        |       |        |         | 1.00         | 3.00      |       |
|             | NIPLE ROSCADO AMBOS LADOS DE FºGº DE 2" x 0.10M     | PZA  | 1.00  |        |       |        |         | 1.00         | 1.00      |       |
|             | NIPLE ROSCADO AMBOS LADOS DE FºGº DE 2" x 0.35M     | PZA  | 4.00  |        |       |        |         | 1.00         | 4.00      |       |
|             | NIPLE ROSCADO AMBOS LADOS DE FºGº DE 1 1/2" x 0.07M | PZA  | 1.00  |        |       |        |         | 1.00         | 1.00      |       |
|             | NIPLE ROSCADO AMBOS LADOS DE FºGº DE 1 1/2" x 0.35M | PZA  | 1.00  |        |       |        |         | 1.00         | 1.00      |       |
|             | NIPLE CON ROSCA A UN LADO DE FºGº DE 4" x 0.30M     | PZA  | 1.00  |        |       |        |         | 1.00         | 1.00      |       |
|             | NIPLE CON ROSCA A UN LADO DE FºGº DE 3" x 0.45M     | PZA  | 2.00  |        |       |        |         | 1.00         | 2.00      |       |

## METRADO SISTEMA DE AGUA POTABLE CASERÍO UNIÓN QUINUAL

|              |  |
|--------------|--|
| PROYECTO:    | EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRAULICAS PARA MEJORAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO UNIÓN QUINUAL, DISTRITO DE JULCÁN, PROVINCIA DE JULCÁN, DEPARTAMENTO LA LIBERTAD – 2023 |
| CLIENTE:     | CERRINOS DOMINGUEZ, BRYAN DANIEL   |
| UBICACION:   | UNIÓN QUINUEAL, JULCAN, JULCAN, LA LIBERTAD  |
| FECHA:       | 15/06/2023   |
| SUB PARTIDA: | SISTEMA DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO UNIÓN QUINUAL  |

| ITEM        | DESCRIPCIÓN  | UND. | CANT. | LARGO | ANCHO | ALTURA | PESO Kg | Nº ELEM FACT | SUB TOTAL | TOTAL |
|-------------|--|------|-------|-------|-------|--------|---------|--------------|-----------|-------|
|             | NIPLE CON ROSCA A UN LADO DE FºGº DE 3" x 0.50M            | PZA  | 1.00  |       |       |        |         | 1.00         | 1.00      |       |
| 01.03.11.02 | SUMINISTRO DE UNIONES, ADAPTADORES Y SOPORTES P/RESERVORIO | UND  | 1.00  |       |       |        |         |              | 1.00      | 1.00  |
|             | ADAPTADOR UNIÓN PRESION-ROSCA PVC SAP Ø 3"                 | UND  | 3.00  |       |       |        |         |              | 3.00      |       |
|             | ADAPTADOR UNIÓN PRESION-ROSCA PVC SAP Ø 2"                 | UND  | 2.00  |       |       |        |         |              | 2.00      |       |
|             | ADAPTADOR UNIÓN PRESION-ROSCA PVC SAP Ø 1 1/2"             | UND  | 1.00  |       |       |        |         |              | 1.00      |       |
|             | ADAPTADOR UNIÓN PRESION-ROSCA PVC SAP Ø 1/2"               | UND  | 2.00  |       |       |        |         |              | 2.00      |       |
|             | ADAPTADOR UNIÓN PRESION-ROSCA HEMBRA PVC SAP Ø 2"          | UND  | 1.00  |       |       |        |         |              | 1.00      |       |
|             | UNIÓN ROSCADA DE FO. GALV. DE 1 1/2"                       | UND  | 2.00  |       |       |        |         |              | 2.00      |       |
|             | UNIÓN UNIVERSAL DE FIERRO GALVANIZADO DE 3"                | UND  | 4.00  |       |       |        |         |              | 4.00      |       |
|             | UNIÓN UNIVERSAL DE FIERRO GALVANIZADO DE 2"                | UND  | 2.00  |       |       |        |         |              | 2.00      |       |
|             | UNIÓN UNIVERSAL DE FIERRO GALVANIZADO DE 1 1/2"            | UND  | 6.00  |       |       |        |         |              | 6.00      |       |
|             | TRANSICION PVC SAP UF-SP Ø2"-63MM                          | UND  | 1.00  |       |       |        |         | 1.00         | 1.00      |       |
| 01.03.11.03 | SUMINISTRO DE ACCESORIOS P/RESERVORIO                      | UND  | 4.00  |       |       |        |         |              | 4.00      | 4.00  |
|             | CODO DE Fº Gº Ø 4" x 90º                                   | UND  | 3.00  |       |       |        |         |              | 3.00      |       |
|             | CODO DE Fº Gº Ø 3" x 90º                                   | UND  | 2.00  |       |       |        |         |              | 2.00      |       |
|             | CODO DE Fº Gº Ø 2" x 90º                                   | UND  | 2.00  |       |       |        |         |              | 2.00      |       |
|             | CODO DE Fº Gº Ø 1 1/2" x 90º                               | UND  | 1.00  |       |       |        |         |              | 1.00      |       |
|             | CODO DE Fº Gº Ø 3" x 45º                                   | UND  | 2.00  |       |       |        |         |              | 2.00      |       |
|             | CODO DE Fº Gº Ø 2" x 45º                                   | UND  | 2.00  |       |       |        |         |              | 2.00      |       |
|             | CODO PVC SAP SP Ø 4" 90º                                   | UND  | 2.00  |       |       |        |         |              | 2.00      |       |

## METRADO SISTEMA DE AGUA POTABLE CASERÍO UNIÓN QUINUAL

|              |  |
|--------------|--|
| PROYECTO:    | EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRAULICAS PARA MEJORAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO UNIÓN QUINUAL, DISTRITO DE JULCÁN, PROVINCIA DE JULCÁN, DEPARTAMENTO LA LIBERTAD – 2023 |
| CLIENTE:     | CERRINOS DOMINGUEZ, BRYAN DANIEL   |
| UBICACION:   | UNIÓN QUINUEAL, JULCAN, JULCAN, LA LIBERTAD  |
| FECHA:       | 15/06/2023   |
| SUB PARTIDA: | SISTEMA DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO UNIÓN QUINUAL  |

| ITEM        | DESCRIPCION  | UND | CANT. | LARGO | ANCHO | ALTURA | PESO<br>Kg | Nº<br>ELEM<br>FACT | SUB<br>TOTAL | TOTAL |
|-------------|--|-----|-------|-------|-------|--------|------------|--------------------|--------------|-------|
|             | CODO PVC SAP SP Ø 2" 90º                                 | UND | 4.00  |       |       |        |            |                    | 4.00         |       |
|             | CODO PVC SAP SP Ø 1/2" 90º                               | UND | 2.00  |       |       |        |            |                    | 2.00         |       |
|             | CODO PVC U UF ISO 1452 DN 63 MM 45º                      | UND | 2.00  |       |       |        |            |                    | 2.00         |       |
|             | CODO PVC SAP SP Ø 4" 45º                                 | UND | 2.00  |       |       |        |            |                    | 2.00         |       |
|             | CODO PVC SAP SP Ø 3" 45º                                 | UND | 2.00  |       |       |        |            |                    | 2.00         |       |
|             | CODO PVC SAP SP Ø 2" 45º                                 | UND | 1.00  |       |       |        |            |                    | 1.00         |       |
|             | REDUCCION PVC SAP SP Ø 4" - 3"                           | UND | 1.00  |       |       |        |            |                    | 1.00         |       |
|             | REDUCCION PVC SAP SP Ø 4" - 2"                           | UND | 1.00  |       |       |        |            |                    | 1.00         |       |
|             | REDUCCION PVC SAP SP Ø 2" - 1"                           | UND | 1.00  |       |       |        |            |                    | 1.00         |       |
|             | REDUCCION PVC SAP SP Ø 1" - 1/2"                         | UND | 1.00  |       |       |        |            |                    | 1.00         |       |
|             | TEE PVC SAP SP Ø 4" - 4"                                 | UND | 1.00  |       |       |        |            |                    | 1.00         |       |
|             | TEE PVC SAP SP Ø 2" - 2"                                 | UND | 1.00  |       |       |        |            |                    | 1.00         |       |
|             | TEE DE FIERRO GALVANIZADO UNIÓN ROSCADA Ø 2"             | UND |       |       |       |        |            |                    |              |       |
|             |  |     | 1.00  |       |       |        |            | 1.00               | 1.00         |       |
| 01.03.11.04 | SUMINISTRO DE VALVULAS P/RESERVORIO                      | GLB | 1.00  |       |       |        |            | 1.00               | 1.00         | 1.00  |
|             | VALVULA H. DUCTIL COMPUERTA LUFLEX NTP ISO 7559 DN 63 MM | UND | 1.00  |       |       |        |            | 1.00               | 1.00         |       |
|             | VALVULA COMPUERTA NTP 350.084 DE 3"                      | UND | 2.00  |       |       |        |            | 1.00               | 2.00         |       |
|             | VALVULA COMPUERTA NTP 350.084 DE 2"                      | UND | 1.00  |       |       |        |            | 1.00               | 1.00         |       |
|             | VALVULA FLOTADORA Ø 2"                                   | UND |       |       |       |        |            |                    |              |       |
|             |  |     | 1.00  |       |       |        |            | 1.00               | 1.00         |       |
| 01.03.11.05 | MONTAJE DE INSTALACIÓN HIDRAULICA DE RESERVORIO V: 10 M3 | GLB | 1.00  |       |       |        |            | 1.00               | 1.00         | 1.00  |

## METRADO SISTEMA DE AGUA POTABLE CASERÍO UNIÓN QUINUAL

|                     |  |
|---------------------|--|
| <b>PROYECTO:</b>    | EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRAULICAS PARA MEJORAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO UNIÓN QUINUAL, DISTRITO DE JULCÁN, PROVINCIA DE JULCÁN, DEPARTAMENTO LA LIBERTAD – 2023 |
| <b>CLIENTE:</b>     | CERRINOS DOMINGUEZ, BRYAN DANIEL   |
| <b>UBICACION:</b>   | UNIÓN QUINUEAL, JULCAN, JULCAN, LA LIBERTAD  |
| <b>FECHA:</b>       | 15/06/2023   |
| <b>SUB PARTIDA:</b> | SISTEMA DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO UNIÓN QUINUAL  |

| ITEM                  | DESCRIPCIÓN   | UND. | CANT. | LARGO | ANCHO | ALTURA | PESO<br>Kg | Nº<br>ELEM.<br>FACT. | SUB<br>TOTAL | TOTAL |
|-----------------------|---|------|-------|-------|-------|--------|------------|----------------------|--------------|-------|
| <b>01.03.12</b>       | <b>CASETA DE CLORACION P/RESERVORIO</b>                                     |      |       |       |       |        |            |                      |              |       |
| <b>01.03.12.01</b>    | <b>CARPINTERIA METALICA</b>   |      |       |       |       |        |            |                      |              |       |
| <b>01.03.12.01.01</b> | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CASETA DE 1.00 x 1.40 M                         | UND  | 1.00  |       |       |        |            |                      | 1.00         | 1.00  |
|                       | TUBO DE FºGº CUADRADO DE 2"X2"X2MM ( COLUMNAS)                              | M    | 4.00  | 2.25  |       |        |            |                      | 9.00         |       |
|                       | TUBO DE FºGº CUADRADO DE 1"X1"X2MM (SOPORTE DE MALLA)                       | M    | 4.00  | 1.30  |       |        |            |                      | 5.20         | 6.80  |
|                       |   |      | 4.00  | 0.90  |       |        |            |                      | 3.60         |       |
|                       | TUBO DE FºGº CUADRADO DE 1 1/4"X 1 1/4" X 2MM (SOPORTE DE TANQUE DE MEZCLA) | M    | 5.00  | 0.95  |       |        |            |                      | 4.75         |       |
|                       | TUBO DE FºGº CUADRADO DE 1"X1"X2MM (SOPORTE DE BIDÓN DOSIFICADOR)           | M    | 5.00  | 0.45  |       |        |            |                      | 2.25         |       |
|                       | TUBO DE FºGº CUADRADO DE 1"X1"X2MM (SOPORTE DE TECHO)                       | M    | 3.00  | 1.32  |       |        |            |                      | 3.96         | 7.96  |
|                       |   |      | 2.00  | 2.00  |       |        |            |                      | 4.00         |       |
|                       | TUBO DE FºGº CUADRADO DE 2"X2"X2MM ( VIGAS ENTRE COLUMNAS)                  | M    | 2.00  | 1.00  |       |        |            |                      | 2.00         | 4.80  |
|                       |   |      | 2.00  | 1.40  |       |        |            |                      | 2.80         |       |
|                       | TUBO DE FºGº CUADRADO DE 2"X2"X2MM ( DE SOPORTE DE TANQUE DE MEZCLA)        | M    | 2.00  | 1.30  |       |        |            |                      | 2.60         |       |
|                       | PERFIL METALICO 2"X2"X1/4"  | UND  | 4.00  | 1.00  |       |        |            |                      | 4.00         |       |
|                       | PERNOS DE ANCLAJE AUTOPERFORANTE SX 1"                                      | UND  | 8.00  | 1.00  |       |        |            |                      | 8.00         |       |
|                       | TEE ACERO LAMINADO 3/4" X 1/8" T.A.96 (EN PUERTA DE DOS HOJAS)              | M    | 4.00  | 1.30  |       |        |            |                      | 5.20         | 7.00  |
|                       |   |      | 4.00  | 0.45  |       |        |            |                      | 1.80         |       |
|                       | MALLA OLÍMPICA GALVANIZADA Nº 12  | M    | 2.00  | 1.00  |       |        |            |                      | 2.00         | 4.80  |
|                       |   |      | 2.00  | 1.40  |       |        |            |                      | 2.80         |       |
| <b>01.03.12.02</b>    | <b>COBERTURA</b>  |      |       |       |       |        |            |                      |              |       |
| <b>01.03.12.02.01</b> | COBERTURA CON TECHO TIPO TEJA OPACA   | M2   | 1.00  | 1.32  | 2.00  |        |            |                      | 2.64         | 2.64  |

## METRADO SISTEMA DE AGUA POTABLE CASERÍO UNIÓN QUINUAL

|                     |  |
|---------------------|--|
| <b>PROYECTO:</b>    | EVALUACION Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRAULICAS PARA MEJORAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO UNION QUINUAL, DISTRITO DE JULCÁN, PROVINCIA DE JULCÁN, DEPARTAMENTO LA LIBERTAD – 2023 |
| <b>CLIENTE:</b>     | CERRINOS DOMINGUEZ, BRYAN DANIEL   |
| <b>UBICACION:</b>   | UNIÓN QUINUEAL, JULCAN, JULCAN, LA LIBERTAD  |
| <b>FECHA:</b>       | 15/06/2023   |
| <b>SUB PARTIDA:</b> | SISTEMA DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO UNIÓN QUINUAL  |

| ITEM           | DESCRIPCION     | UND | CANT | LARGO | ANCHO | ALTURA | PESO Kg | Nº ELEM FACT | SUB TOTAL | TOTAL       |
|----------------|-----------------|-----|------|-------|-------|--------|---------|--------------|-----------|-------------|
| 01.03.12.03    | PINTURA         |     |      |       |       |        |         |              |           |             |
| 01.03.12.03.01 | PINTURA ESMALTE | UND | 1.00 |       |       |        | AREA=   | 2.68         | 2.68      | <b>4.73</b> |
|                |                 |     |      |       |       |        | AREA=   | 2.05         | 2.05      |             |

## METRADO SISTEMA DE AGUA POTABLE CASERÍO UNIÓN QUINUAL

|              |  |
|--------------|--|
| PROYECTO:    | EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRAULICAS PARA MEJORAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO UNIÓN QUINUAL, DISTRITO DE JULCÁN, PROVINCIA DE JULCÁN, DEPARTAMENTO LA LIBERTAD – 2023 |
| CLIENTE:     | CERRINOS DOMINGUEZ, BRYAN DANIEL   |
| UBICACION:   | UNIÓN QUINUEAL, JULCAN, JULCAN, LA LIBERTAD  |
| FECHA:       | 15/06/2023   |
| SUB PARTIDA: | SISTEMA DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO UNIÓN QUINUAL  |

| ITEM           | DESCRIPCIÓN  | UND | CANT. | LARGO | ANCHO | ALTURA | PESO<br>Kg | N°<br>ELEM<br>FACT | SUB<br>TOTAL | TOTAL |
|----------------|--|-----|-------|-------|-------|--------|------------|--------------------|--------------|-------|
| 01.03.12.04    | SISTEMA DE CLORACION                                       |     |       |       |       |        |            |                    |              |       |
| 01.03.12.04.01 | TANQUE DE AGUA 90 LT INCLUYE ACC. INTERNOS                 |     |       |       |       |        |            |                    |              |       |
| #####          | TANQUE (SOLUCIÓN MADRE) 250 LT INCL. ACCESORIOS            | UND | 1,00  |       |       |        |            |                    | 1,00         | 2,00  |
| #####          | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍAS - TANQUE DE AGUA      | UND | 1,00  |       |       |        |            |                    | 1,00         | 1,00  |
|                | UNIÓN UNIVERSAL PVC DE 1/2" c/ROSCA                        | 4   |       |       |       |        |            |                    |              |       |
|                | TBE PVC DE 1/2" c/ROSCA                                    | 1   |       |       |       |        |            |                    |              |       |
|                | GRIFO DE PVC DE 1/2" c/ROSCA                               | 1   |       |       |       |        |            |                    |              |       |
|                | VÁLVULA ESFÉRICA DE PVC DE 1/2" c/ROSCA                    | 1   |       |       |       |        |            |                    |              |       |
|                | CODO PVC DE 90° DE 1/2" c/ROSCA                            | 2   |       |       |       |        |            |                    |              |       |
|                | UNIÓN MACHO (NIFLE) PVC DE 1/2"                            | 2   |       |       |       |        |            |                    |              |       |
|                | FILTRO PARA SEDIMENTOS                                     | 1   |       |       |       |        |            |                    |              |       |
|                | UNIÓN HEMBRA (NIFLE) PVC DE 1/2"                           | 1   |       |       |       |        |            |                    |              |       |
|                | VÁLVULA FLOTADORA PVC DE 1/2"                              | 1   |       |       |       |        |            |                    |              |       |
| 01.03.12.04.02 | CONEXIÓN DEL TANQUE DE SOLUCIÓN MADRE A BIDÓN DOSIFICADOR  |     |       |       |       |        |            |                    |              |       |
| #####          | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACCESORIOS A BIDÓN DOSIFICADOR | UND | 1,00  |       |       |        |            |                    | 1,00         | 1,00  |
|                | SOMBREIRO DE VENTILACIÓN DE 1/2" - CAM AIRE                | 1   |       |       |       |        |            |                    |              |       |
|                | TUBO VISOR UV TRANSPARENTE DE 1/2"                         | 1   |       |       |       |        |            |                    |              |       |
|                | MULTICONECTOR PVC c/VAL Y TUERCA                           | 1   |       |       |       |        |            |                    |              |       |
|                | UNIÓN MACHO (NIFLE) PVC DE 1/2"                            | 2   |       |       |       |        |            |                    |              |       |
|                | VÁLVULA ESFÉRICA DE PVC DE 1/2" c/ROSCA                    | 1   |       |       |       |        |            |                    |              |       |
|                | UNIÓN UNIVERSAL PVC DE 1/2" c/ROSCA                        | 2   |       |       |       |        |            |                    |              |       |

## METRADO SISTEMA DE AGUA POTABLE CASERÍO UNIÓN QUINUAL

|              |  |
|--------------|--|
| PROYECTO:    | EVALUACION Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRAULICAS PARA MEJORAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO UNION QUINUAL, DISTRITO DE JULCÁN, PROVINCIA DE JULCÁN, DEPARTAMENTO LA LIBERTAD – 2023 |
| CLIENTE:     | CERRINOS DOMINGUEZ, BRYAN DANIEL   |
| UBICACION:   | UNIÓN QUINUEAL, JULCAN, JULCAN, LA LIBERTAD  |
| FECHA:       | 15/06/2023   |
| SUB PARTIDA: | SISTEMA DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO UNIÓN QUINUAL  |

| ITEM                  | DESCRIPCION  | UND        | CANT.       | LARGO | ANCHO | ALTURA | PESO Kg | Nº ELEM FACT | SUB TOTAL   | TOTAL        |
|-----------------------|--|------------|-------------|-------|-------|--------|---------|--------------|-------------|--------------|
|                       | CODO PVC DE 90° DE 1/2" c./ROSCA                           | 3          |             |       |       |        |         |              |             |              |
|                       | UNIÓN HEMBRA (NIPLE) PVC DE 1/2"                           | 1          |             |       |       |        |         |              |             |              |
|                       | VALVULA FLOTADORA PVC DE 1/2"                              | 1          |             |       |       |        |         |              |             |              |
|                       | BIDÓNDE 40 LT (DOSIFICADOR)                                | 1          |             |       |       |        |         |              |             |              |
| <b>01.03.12.04.03</b> | <b>DESCARGA DE CLORO AL RESERVORIO</b>                     |            |             |       |       |        |         |              |             |              |
| <b>#####</b>          | <b>SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACCESORIOS A RESERVORIO</b> | <b>UND</b> | <b>1.00</b> |       |       |        |         |              | <b>1.00</b> | <b>1.00</b>  |
|                       | NIPLE c./BRIDAS PVC DE 1/2"                                | 1          |             |       |       |        |         |              |             |              |
|                       | FILTRO DE ANILLOS P./SEDIMENTOS                            | 1          |             |       |       |        |         |              |             |              |
|                       | UNIÓN MACHO (NIPLE) PVC DE 1/2"                            | 2          |             |       |       |        |         |              |             |              |
|                       | VALVULA ASIEN TO INCLINADO PVC DE 1/2"                     | 1          |             |       |       |        |         |              |             |              |
|                       | UNIÓN UNIVERSAL PVC DE 1/2" c./ROSCA                       | 1          |             |       |       |        |         |              |             |              |
|                       | CODO PVC DE 90° DE 1/2" c./ROSCA                           | 2          |             |       |       |        |         |              |             |              |
|                       | TUBO VISOR UV TRANSPARENTE DE 1/2"                         | 1          |             |       |       |        |         |              |             |              |
|                       | VALVULA FLOTADORA PVC DE 1/2"                              | 1          |             |       |       |        |         |              |             |              |
| <b>01.03.13.00</b>    | <b>CERCO PERIMETRICO RESERVORIO V= 5m3</b>                 |            |             |       |       |        |         |              |             |              |
| <b>01.03.13.01</b>    | <b>OBRAS PRELIMINARES</b>                                  |            |             |       |       |        |         |              |             |              |
| <b>01.03.13.01.01</b> | <b>TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR DE ESTRUCTURAS</b>         | <b>M</b>   |             |       |       |        |         |              |             | <b>56,00</b> |
|                       | TRAMO A-B  |            | 1.00        | 15.60 |       |        |         |              | 15.60       |              |
|                       | TRAMO B-C  |            | 1.00        | 14.00 |       |        |         |              | 14.00       |              |
|                       | TRAMO C-D  |            | 1.00        | 15.60 |       |        |         |              | 15.60       |              |

## METRADO SISTEMA DE AGUA POTABLE CASERÍO UNIÓN QUINUAL

|                     |  |
|---------------------|--|
| <b>PROYECTO:</b>    | EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRAULICAS PARA MEJORAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO UNIÓN QUINUAL, DISTRITO DE JULCÁN, PROVINCIA DE JULCÁN, DEPARTAMENTO LA LIBERTAD – 2023 |
| <b>CLIENTE:</b>     | CERRINOS DOMINGUEZ, BRYAN DANIEL   |
| <b>UBICACION:</b>   | UNIÓN QUINUEAL, JULCAN, JULCAN, LA LIBERTAD  |
| <b>FECHA:</b>       | 15/06/2023   |
| <b>SUB PARTIDA:</b> | SISTEMA DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO UNIÓN QUINUAL  |

| ITEM | DESCRIPCION | UND. | CANT. | LARGO | ANCHO | ALTURA | PESO<br>Kg. | Nº<br>ELEM<br>FACT | SUB<br>TOTAL | TOTAL |
|------|-------------|------|-------|-------|-------|--------|-------------|--------------------|--------------|-------|
|      | TRAMO DA    |      | 1,00  | 10,80 |       |        |             |                    | 10,80        |       |

## METRADO SISTEMA DE AGUA POTABLE CASERÍO UNIÓN QUINUAL

|              |  |
|--------------|--|
| PROYECTO:    | EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRAULICAS PARA MEJORAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO UNIÓN QUINUAL, DISTRITO DE JULCÁN, PROVINCIA DE JULCÁN, DEPARTAMENTO LA LIBERTAD - 2023 |
| CLIENTE:     | CERRINOS DOMINGUEZ, BRYAN DANIEL   |
| UBICACION:   | UNIÓN QUINUAL, JULCAN, JULCAN, LA LIBERTAD   |
| FECHA:       | 15/06/2023   |
| SUB PARTIDA: | SISTEMA DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO UNIÓN QUINUAL  |

| ITEM           | DESCRIPCION  | UND | CANT. | LARGO | ANCHO | ALTURA | PESO<br>Kg | Nº<br>ELEM<br>FACT | SUB<br>TOTAL | TOTAL |
|----------------|--|-----|-------|-------|-------|--------|------------|--------------------|--------------|-------|
| 01.03.13.02    | MOVIMIENTO DE TIERRAS  |     |       |       |       |        |            |                    |              |       |
| 01.03.13.02.01 | EXCAVACION MANUAL EN SUELO CONGLOMERADO                          | M3  |       |       |       |        |            |                    |              | 2.42  |
|                | DADO DE CONCRETO   |     | 1.00  | 0.40  | 0.40  | 0.75   |            | 10.00              | 1.20         |       |
|                | CIMENTO DE COLUMNAS  |     | 1.00  | 0.75  | 0.75  | 1.00   |            | 2.00               | 1.13         |       |
|                |  |     | 1.00  | 0.60  | 0.30  | 0.50   |            | 1.00               | 0.09         |       |
| 01.03.13.02.02 | RELLENO Y COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO                         | M3  | 1.00  | 0.50  | 0.50  | 0.20   |            | 2.00               | 0.10         | 0.10  |
| 01.03.13.02.03 | ELIMINACIÓN Y ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE CON CARRETILLA (30M) | M3  | 1.00  | VoL = | 4.64  |        |            | 1.25               | 5.80         | 5.80  |
| 01.03.13.02.04 | ELIMINACIÓN DE DESMONTE CON MAQUINARIA, R= 10 KM                 | M3  | 1.00  | VoL = | 4.64  |        |            | 1.25               | 5.80         | 5.80  |
| 01.03.13.03    | OBRAS DE CONCRETO SIMPLE   |     |       |       |       |        |            |                    |              |       |
| 01.03.13.03.01 | CONCRETO F'C 175 KG/CM2  | M3  |       |       |       |        |            |                    |              | 3.32  |
|                | DADO DE CONCRETO   |     | 1.00  | 0.40  | 0.40  | 0.60   |            | 14.00              | 1.34         |       |
|                |  |     | 1.00  | 0.15  | 0.15  | 0.15   |            | 14.00              |              |       |
|                | CIMENTO DE COLUMNAS  |     | 1.00  | 0.75  | 0.75  | 0.80   |            | 4.00               | 1.80         |       |
|                |  |     | 1.00  | 0.60  | 0.30  | 0.50   |            | 2.00               | 0.18         |       |
| 01.03.13.04    | OBRAS DE CONCRETO ARMADO   |     |       |       |       |        |            |                    |              |       |
| 01.03.13.04.01 | CONCRETO F'C=210 KG/CM2  | M3  |       |       |       |        |            |                    |              | 0.75  |
|                | CA(0.25 x 0.25)  |     | 1.00  | 0.50  | 0.25  | 3.00   |            | 2.00               | 0.75         |       |
| 01.03.13.04.02 | ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL                                  | M2  |       |       |       |        |            |                    |              | 12.00 |
|                | CA(0.25 x 0.25)  |     | 1.00  | 2.00  |       | 3.00   |            | 2.00               | 12.00        |       |

## METRADO SISTEMA DE AGUA POTABLE CASERÍO UNIÓN QUINUAL

|              |  |
|--------------|--|
| PROYECTO:    | EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRAULICAS PARA MEJORAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO UNION QUINUAL, DISTRITO DE JULCÁN, PROVINCIA DE JULCÁN, DEPARTAMENTO LA LIBERTAD – 2023 |
| CLIENTE:     | CERRINOS DOMINGUEZ, BRYAN DANIEL   |
| UBICACION:   | UNIÓN QUINUEAL, JULCAN, JULCAN, LA LIBERTAD  |
| FECHA:       | 15/06/2023   |
| SUB PARTIDA: | SISTEMA DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO UNIÓN QUINUAL  |

| ITEM           | DESCRIPCION   | UND. | CANT. | LARGO | ANCHO | ALTURA | PESO Kg | Nº ELEM FACT | SUB TOTAL | TOTAL  |
|----------------|---|------|-------|-------|-------|--------|---------|--------------|-----------|--------|
| 01.03.13.04.03 | ACERO CORRUGADO Fy= 4200 Kg/cm2 GRADO 60                                | KG   |       |       |       |        |         |              |           | 139.52 |
|                | CA (0,25 x 0,25)  |      | 1,00  |       |       |        |         |              |           |        |
|                | ACERO VERTICAL Ø 1/2"   |      | 2,00  | 8,00  |       |        | 0,99    | 4,00         | 63,36     |        |
|                | ESTREBOS Ø 3/8" 18,05, 99, 10, Rto 9,20                                 |      | 2,00  | 2,00  |       |        | 0,56    | 34,00        | 76,16     |        |
| 01.03.13.05    | REVOQUES, ENLUCIDOS Y MOLDURAS  |      |       |       |       |        |         |              |           |        |
| 01.03.13.05.01 | TARRAJEO EXTERIOR, CA 1:4, E= 1.50 CM.                                  | M2   |       |       |       |        |         |              |           | 12,00  |
|                | CA (0,25 x 0,25)  |      | 1,00  | 2,00  |       | 3,00   |         | 2,00         | 12,00     |        |
| 01.03.14.05    | CARPINTERIA METALICA Y HERRERIA   |      |       |       |       |        |         |              |           |        |
| 01.03.14.05.01 | PUERTA METALICA DE 1.60M x 2.40M DOS HOJAS SEGÚN DISEÑO                 | UND  | 1,00  |       |       |        |         | 1,00         | 1,00      | 1,00   |
| 01.03.14.05.02 | SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE TUBO F"Ø Ø 2" x 3.0M x 2.5MM                 | UND  | 1,00  |       |       |        |         | 10,00        | 10,00     | 10,00  |
| 01.03.14.05.03 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MALLA METÁLICA Nº 10 COCADAS 2"x2", H= 2,0M | M    | 1,00  | 28,00 |       |        |         | 1,00         | 28,00     | 28,00  |
| 01.03.14.05.04 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ALAMBRE DE PUAS                             | M    | 1,00  | 28,00 |       |        |         | 3,00         | 84,00     | 84,00  |
| 01.03.14.05.05 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PERFIL ANGULAR 1 1/2"x 1 1/2"x3/16"         | M    | 1,00  | 28,00 |       |        |         | 2,00         | 56,00     | 96,00  |
|                |   |      | 1,00  |       |       | 2,00   |         | 20,00        | 40,00     |        |
| 01.03.14.06    | PINTURA   |      |       |       |       |        |         |              |           |        |
| 01.03.14.06.01 | PINTADO DE PUERTA METALICA  | M2   | 1,00  |       | 1,60  | 2,40   |         | 1,00         | 3,84      | 3,84   |
| 01.03.14.06.02 | PINTADO DE CERCO PERIMETRICO  | M2   | 1,00  | 28,00 |       | 2,00   |         | 1,00         | 56,00     | 56,00  |
| 01.03.14.06.03 | PINTURA LATEX 2 MANOS, EN ESTRUCTURAS EXTERIORES                        | M2   | 1,00  | AREA= | 12,00 |        |         | 1,00         | 12,00     | 12,00  |

## METRADO SISTEMA DE AGUA POTABLE CASERÍO UNIÓN QUINUAL

|              |  |
|--------------|--|
| PROYECTO:    | EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRAULICAS PARA MEJORAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO UNION QUINUAL, DISTRITO DE JULCÁN, PROVINCIA DE JULCÁN, DEPARTAMENTO LA LIBERTAD – 2023 |
| CLIENTE:     | CERRINOS DOMINGUEZ, BRYAN DANIEL   |
| UBICACION:   | UNIÓN QUINUEAL, JULCAN, JULCAN, LA LIBERTAD  |
| FECHA:       | 15/06/2023   |
| SUB PARTIDA: | SISTEMA DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO UNIÓN QUINUAL  |

| ITEM            | DESCRIPCION   | UND. | CANT. | LARGO    | ANCHO | ALTURA | PESO Kg | Nº ELEM FACT | SUB TOTAL | TOTAL    |
|-----------------|---|------|-------|----------|-------|--------|---------|--------------|-----------|----------|
| <b>01.04.00</b> | <b>LINEA DE ADUCCION Y RED DE DISTRIBUCION (L= 1942.17 m)</b>           |      |       |          |       |        |         |              |           |          |
| <b>01.04.01</b> | <b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>  |      |       |          |       |        |         |              |           |          |
| 01.04.01.01     | DESBROCE Y LIMPIEZA MANUAL EN ZONAS BOSCOSAS P/OBRAS LINEALES           | M    | 1.00  | 1,942.17 |       |        |         |              | 1,942.17  | 1,942.17 |
| 01.04.01.02     | TRAZO Y REPLANTEO INICIAL P/OBRAS LINEALES                              | M    | 1.00  | 1,942.17 |       |        |         |              | 1,942.17  | 1,942.17 |
| <b>01.04.02</b> | <b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>  |      |       |          |       |        |         |              |           |          |
| 01.04.02.01     | EXCAVACIÓN MANUAL DE ZANJA DE 0.50x0.60 M. EN TERRENO NORMAL            | M    | 1.00  | 1,942.17 |       |        |         | 0.65         | 1,650.84  | 1,650.84 |
| 01.04.02.02     | EXCAVACIÓN MANUAL DE ZANJA DE 0.50x0.60 M. EN TERRENO SEMI ROCOSO       | M    | 1.00  | 1,942.17 |       |        |         | 0.10         | 194.22    | 194.22   |
| 01.04.02.03     | EXCAVACIÓN MANUAL DE ZANJA DE 0.50x0.60 M. EN TERRENO ROCOSO            | M    | 1.00  | 1,942.17 |       |        |         | 0.05         | 97.11     | 97.11    |
| 01.04.02.04     | REFINE Y NIVELACION DE FONDO DE ZANJA, B=0.50                           | M    | 1.00  | 1,942.17 |       |        |         |              | 1,942.17  | 1,942.17 |
| 01.04.02.05     | CAMA DE APOYO CON MATERIAL PROPIO SARANDEADO, E=0.10M, B=0.50           | M    | 1.00  | 1,942.17 |       |        |         |              | 1,942.17  | 1,942.17 |
| 01.04.02.06     | RELLENO COMPACTO MANUAL CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO, 0.25m x 0.50m | M    | 1.00  | 1,942.17 |       |        |         |              | 1,942.17  | 1,942.17 |
| 01.04.02.07     | ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA 30.00M                          | M3   | 1.00  | 1,942.17 | AREA* | 0.025  |         | 1.30         | 64.25     | 64.25    |
| <b>01.04.03</b> | <b>TUBERIAS Y ACCESORIOS</b>  |      |       |          |       |        |         |              |           |          |
| 01.04.03.01     | SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC NTP 399.002 Ø 1"                | M    | 1.00  | 140.00   |       |        |         |              | 140.00    | 140.00   |
| 01.04.03.02     | SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC NTP 399.002 Ø 1"                | M    | 1.00  | 703.52   |       |        |         |              | 703.52    | 703.52   |
| 01.04.03.03     | SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC NTP 399.002 Ø 3/4"              | M    | 1.00  | 1,098.65 |       |        |         |              | 1,098.65  | 1,098.65 |
| 01.04.03.04     | SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS P/TUBERIA PVC Ø 1". RED DISTR.   | GLB  | 1.00  |          |       |        |         |              | 1.00      | 1.00     |
| 01.04.03.05     | SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS P/TUBERIA PVC Ø 1". RED DISTR.   | GLB  | 1.00  |          |       |        |         |              | 1.00      | 1.00     |
| 01.04.03.06     | SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS P/TUBERIA PVC Ø 3/4". RED DISTR. | GLB  | 1.00  |          |       |        |         |              | 1.00      | 1.00     |
| 01.04.03.07     | PRUEBA HIDRAULICA   | M    | 1.00  | 1,942.17 |       |        |         |              | 1,942.17  | 1,942.17 |

## METRADO SISTEMA DE AGUA POTABLE CASERÍO UNIÓN QUINUAL

|              |  |
|--------------|--|
| PROYECTO:    | EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRAULICAS PARA MEJORAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO UNIÓN QUINUAL, DISTRITO DE JULCÁN, PROVINCIA DE JULCÁN, DEPARTAMENTO LA LIBERTAD – 2023 |
| CLIENTE:     | CERRINOS DOMINGUEZ, BRYAN DANIEL   |
| UBICACION:   | UNIÓN QUINUEAL, JULCAN, JULCAN, LA LIBERTAD  |
| FECHA:       | 15/06/2023   |
| SUB PARTIDA: | SISTEMA DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO UNIÓN QUINUAL  |

| ITEM            | DESCRIPCION  | UND. | CANT.       | LARGO | ANCHO | ALTURA | PESO Kg | Nº ELEM FACT | SUB TOTAL | TOTAL       |
|-----------------|--|------|-------------|-------|-------|--------|---------|--------------|-----------|-------------|
| <b>01.05.00</b> | <b>CAMARA ROMPE PRESION (01 UND)</b>                             |      | <b>1.00</b> |       |       |        |         |              |           |             |
| <b>01.05.01</b> | <b>TRABAJOS PRELIMINARBS</b>                                     |      |             |       |       |        |         |              |           |             |
| 01.05.01.01     | LIMPIEZA Y DESBROCE DE TERRENO MANUAL                            | M2   |             |       |       |        |         |              |           | <b>2.52</b> |
|                 | CAMARA HUMEDA  |      | 1.00        | 1.00  | 1.20  |        |         |              | 1.20      |             |
|                 | CAJA DE VALVULAS   |      | 1.00        | 1.10  | 1.20  |        |         |              | 1.32      |             |
| 01.05.01.02     | TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR DE ESTRUCTURAS                      | M2   |             |       |       |        |         |              |           | <b>2.52</b> |
|                 | CAMARA HUMEDA  |      | 1.00        | 1.00  | 1.20  |        |         |              | 1.20      |             |
|                 | CAJA DE VALVULAS   |      | 1.00        | 1.10  | 1.20  |        |         |              | 1.32      |             |
| <b>01.05.02</b> | <b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>                                     |      |             |       |       |        |         |              |           |             |
| 01.05.02.01     | EXCAVACION MANUAL EN SUELO CONGLOMERADO                          | M3   |             |       |       |        |         |              |           | <b>2.15</b> |
|                 | CAMARA HUMEDA  |      | 1.00        | 1.00  | 1.20  | 0.80   |         |              | 0.96      |             |
|                 | CAJA DE VALVULAS   |      | 1.00        | 1.10  | 1.20  | 0.90   |         |              | 1.19      |             |
| 01.05.02.02     | REFINE, NIVELACION Y COMPACTADO                                  | M2   |             |       |       |        |         |              |           | <b>2.52</b> |
|                 | CAMARA HUMEDA  |      | 1.00        | 1.00  | 1.20  |        |         |              | 1.20      |             |
|                 | CAJA DE VALVULAS   |      | 1.00        | 1.10  | 1.20  |        |         |              | 1.32      |             |
| 01.05.02.03     | RELLENO Y COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO                         | M3   | 1.00        | 2.90  | 0.10  | 0.60   |         | 2.00         | 0.35      | <b>0.35</b> |
| 01.05.02.04     | ELIMINACIÓN Y ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE CON CARRETILLA (90M) | M3   | 0.25        | VOL=  | 10.80 |        |         | 1.20         | 3.24      | <b>3.24</b> |
| <b>01.05.03</b> | <b>OBRAS DE CONCRETO SIMPLE</b>                                  |      |             |       |       |        |         |              |           |             |
| 01.05.03.01     | CONCRETO F'c= 100 KGS/CM2, P/SOLADOS                             | M3   |             |       |       |        |         |              |           | <b>0.25</b> |
|                 | CAMARA HUMEDA  |      | 1.00        | 1.00  | 1.20  | 0.10   |         |              | 0.12      |             |
|                 | CAJA DE VALVULAS   |      | 1.00        | 1.10  | 1.20  | 0.10   |         |              | 0.13      |             |

## METRADO SISTEMA DE AGUA POTABLE CASERÍO UNIÓN QUINUAL

|                     |  |
|---------------------|--|
| <b>PROYECTO:</b>    | EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRAULICAS PARA MEJORAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO UNIÓN QUINUAL, DISTRITO DE JULCÁN, PROVINCIA DE JULCÁN, DEPARTAMENTO LA LIBERTAD – 2023 |
| <b>CLIENTE:</b>     | CERRINOS DOMINGUEZ, BRYAN DANIEL   |
| <b>UBICACION:</b>   | UNIÓN QUINUEAL, JULCAN, JULCAN, LA LIBERTAD  |
| <b>FECHA:</b>       | 15/06/2023   |
| <b>SUB PARTIDA:</b> | SISTEMA DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO UNIÓN QUINUAL  |

| ITEM            | DESCRIPCIÓN  | UND | CANT. | LARGO | ANCHO | ALTURA | PESO Kg | Nº ELEM FACT | SUB TOTAL | TOTAL |
|-----------------|--|-----|-------|-------|-------|--------|---------|--------------|-----------|-------|
| 01.05.03.02     | DADO CONCRETO F'c = 140 KG/CM2 (0,30 X 0,20 X 0,20M) | UND | 1,00  |       |       |        |         | 1,00         | 1,00      | 1,00  |
| 01.05.03.03     | ASENTADO DE PIEDRA F'c= 140KG/CM2 + 90 % PM, E=0,15M | M2  | 1,00  | 1,00  | 0,50  |        |         |              | 0,50      | 0,50  |
| 01.05.03.04     | GRAVA DMAX = 1"                                      | M3  | 1,00  | 0,20  | 0,20  | 0,20   |         |              | 0,01      | 0,01  |
| <b>01.05.04</b> | <b>OBRAS DE CONCRETO ARMADO</b>                      |     |       |       |       |        |         |              |           |       |
| 01.05.04.01     | CONCRETO F'c=210kg/cm2                               | M3  |       |       |       |        |         |              |           | 0,90  |
|                 | <u>CAMARA HUMEDA</u>                                 |     |       |       |       |        |         |              |           |       |
|                 | LOSA DE FONDO  |     | 1,00  | 1,00  | 1,20  | 0,10   |         | 1,00         | 0,12      |       |
|                 | MUROS  |     | 1,00  | 0,90  | 0,10  | 0,90   |         | 2,00         | 0,16      |       |
|                 |  |     | 1,00  | 0,10  | 0,80  | 0,90   |         | 1,00         | 0,07      |       |
|                 | LOSA DE TECHO  |     | 1,00  | 0,80  | 0,80  | 0,10   |         | 1,00         | 0,06      |       |
|                 | TAPA METALICA DE 0,60X0,60M                          |     | 1,00  | 0,60  | 0,60  | 0,10   |         | -1,00        | -0,04     |       |
|                 | <u>CAJA DE VALVULAS</u>                              |     |       |       |       |        |         |              |           |       |
|                 | LOSA DE FONDO  |     | 1,00  | 1,10  | 1,20  | 0,10   |         |              | 0,13      |       |
|                 | MUROS  |     | 1,00  | 1,00  | 0,10  | 0,90   |         | 2,00         | 0,16      |       |
|                 |  |     | 1,00  | 0,10  | 0,80  | 0,90   |         | 2,00         | 0,14      |       |
|                 | LOSA DE TECHO  |     | 1,00  | 0,80  | 0,80  | 0,10   |         | 1,00         | 0,06      |       |
|                 | TAPA METALICA DE 0,60X0,60M                          |     | 1,00  | 0,60  | 0,60  | 0,10   |         | -1,00        | -0,04     |       |
| 01.05.04.02     | ACERO CORRUGADO Fy=4200 kg/cm2 GRADO 60              | KG  | 1,00  |       |       |        |         |              |           | 75,15 |
|                 | <u>CAMARA HUMEDA</u>                                 |     |       |       |       |        |         |              |           |       |
|                 | LOSA DE FONDO  |     |       |       |       |        | PU      |              |           |       |

## METRADO SISTEMA DE AGUA POTABLE CASERÍO UNIÓN QUINUAL

|                     |  |
|---------------------|--|
| <b>PROYECTO:</b>    | EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRAULICAS PARA MEJORAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO UNIÓN QUINUAL, DISTRITO DE JULCÁN, PROVINCIA DE JULCÁN, DEPARTAMENTO LA LIBERTAD – 2023 |
| <b>CLIENTE:</b>     | CERRINOS DOMINGUEZ, BRYAN DANIEL   |
| <b>UBICACION:</b>   | UNIÓN QUINUEAL, JULCAN, JULCAN, LA LIBERTAD  |
| <b>FECHA:</b>       | 15/06/2023   |
| <b>SUB PARTIDA:</b> | SISTEMA DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO UNIÓN QUINUAL  |

| ITEM               | DESCRIPCION                            | UND       | CANT | LARGO | ANCHO | ALTURA | PESO Kg | Nº ELEM FACT | SUB TOTAL | TOTAL        |
|--------------------|--|-----------|------|-------|-------|--------|---------|--------------|-----------|--------------|
|                    | ACERO LONGITUDINAL Ø 3/8" @ 0.20       |           | 1.00 | 1.00  |       |        | 0.56    | 6.00         | 3.36      |              |
|                    | ACERO TRANSVERSAL Ø 3/8" @ 0.20        |           | 1.00 |       | 1.20  |        | 0.56    | 5.00         | 3.36      |              |
|                    | MUROS                                  |           |      |       |       |        | P.U.    |              |           |              |
|                    | ACERO LONGITUDINAL Ø 3/8" @ 0.20       |           | 2.00 | 1.20  |       |        | 0.56    | 7.00         | 9.41      |              |
|                    |  |           | 2.00 |       | 1.40  |        | 0.56    | 7.00         | 10.98     |              |
|                    | ACERO VERTICAL Ø 3/8" @ 0.20           |           | 1.00 |       |       | 1.25   | 0.56    | 20.00        | 14.00     |              |
|                    | LOSA DE TECHO                          |           |      |       |       |        | P.U.    |              |           |              |
|                    | ACERO LONGITUDINAL Ø 3/8" @ 0.20       |           | 1.00 | 0.90  |       |        | 0.56    | 2.00         | 1.01      |              |
|                    | ACERO TRANSVERSAL Ø 3/8" @ 0.20        |           | 1.00 |       | 0.75  |        | 0.56    | 4.00         | 1.68      |              |
|                    | CAJA DE VALVULAS                       |           |      |       |       |        |         |              |           |              |
|                    | LOSA DE FONDO                          |           |      |       |       |        | P.U.    |              |           |              |
|                    | ACERO LONGITUDINAL Ø 3/8" @ 0.20       |           | 1.00 | 1.10  |       |        | 0.56    | 4.00         | 2.46      |              |
|                    | ACERO TRANSVERSAL Ø 3/8" @ 0.20        |           | 1.00 |       | 1.20  |        | 0.56    | 4.00         | 2.69      |              |
|                    | MUROS                                  |           |      |       |       |        |         |              |           |              |
|                    | ACERO LONGITUDINAL Ø 3/8" @ 0.20       |           | 2.00 | 1.30  |       |        | 0.56    | 5.00         | 7.28      |              |
|                    |  |           | 2.00 |       | 1.40  |        | 0.56    | 5.00         | 7.84      |              |
|                    | ACERO VERTICAL Ø 3/8" @ 0.20           |           | 1.00 |       |       | 1.25   | 0.56    | 12.00        | 8.40      |              |
|                    | LOSA DE TECHO                          |           |      |       |       |        |         |              |           |              |
|                    | ACERO LONGITUDINAL Ø 3/8" @ 0.20       |           | 1.00 | 0.90  |       |        | 0.56    | 2.00         | 1.01      |              |
|                    | ACERO TRANSVERSAL Ø 3/8" @ 0.20        |           | 1.00 |       | 0.75  |        | 0.56    | 4.00         | 1.68      |              |
| <b>01.05.04.03</b> | <b>ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL</b> | <b>M2</b> |      |       |       |        |         |              |           | <b>13.16</b> |

## METRADO SISTEMA DE AGUA POTABLE CASERÍO UNIÓN QUINUAL

|              |  |
|--------------|--|
| PROYECTO:    | EVALUACION Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRAULICAS PARA MEJORAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO UNION QUINUAL, DISTRITO DE JULCÁN, PROVINCIA DE JULCÁN, DEPARTAMENTO LA LIBERTAD – 2023 |
| CLIENTE:     | CERRINOS DOMINGUEZ, BRYAN DANIEL   |
| UBICACION:   | UNIÓN QUINUEAL, JULCAN, JULCAN, LA LIBERTAD  |
| FECHA:       | 15/06/2023   |
| SUB PARTIDA: | SISTEMA DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO UNIÓN QUINUAL  |

| ITEM               | DESCRIPCIÓN   | UND.      | CANT. | LARGO  | ANGHO | ALTURA | PESO Kg | Nº ELEM FACT | SUB TOTAL | TOTAL       |
|--------------------|---|-----------|-------|--------|-------|--------|---------|--------------|-----------|-------------|
|                    | <u>CAMARA HUMEDA</u>                                    |           |       |        |       |        |         |              |           |             |
|                    | MUROS   |           | 1,00  | 0,90   |       | 0,90   |         | 4,00         | 3,24      |             |
|                    |   |           | 1,00  |        | 0,80  | 0,90   |         | 4,00         | 2,88      |             |
|                    | LOSA DE TECHO   |           | 1,00  | 0,80   | 0,80  |        |         | 1,00         | 0,64      |             |
|                    | TAPA METALICA DE 0,60X0,60M                             |           | 1,00  | 0,60   | 0,60  |        |         | -1,00        | -0,36     |             |
|                    | <u>CAJA DE VALVULAS</u>                                 |           | 1,00  |        |       |        |         |              |           |             |
|                    | MUROS   |           | 1,00  | 1,00   |       | 0,90   |         | 4,00         | 3,60      |             |
|                    |   |           | 1,00  |        | 0,80  | 0,90   |         | 4,00         | 2,88      |             |
|                    | LOSA DE TECHO   |           | 1,00  | 0,80   | 0,80  |        |         | 1,00         | 0,64      |             |
|                    | TAPA METALICA DE 0,60X0,60M                             |           | 1,00  | 0,60   | 0,60  |        |         | -1,00        | -0,36     |             |
| <b>01.05.05</b>    | <b>ACABADOS</b>   |           |       |        |       |        |         |              |           |             |
| <b>01.05.05.01</b> | TARRAJEO EXTERIOR, CA 1:4, E= 1.50 CM.                  | <b>M2</b> |       |        |       |        |         |              |           | <b>6,86</b> |
|                    | <u>CAMARA HUMEDA</u>                                    |           |       |        |       |        |         |              |           |             |
|                    | MUROS   |           | 1,00  | AREA = | 3,06  |        |         |              | 3,06      |             |
|                    | LOSA DE TECHO   |           | 1,00  | AREA = | 0,28  |        |         |              | 0,28      |             |
|                    | <u>CAJA DE VALVULAS</u>                                 |           |       |        |       |        |         |              |           |             |
|                    | MUROS   |           | 1,00  | AREA = | 3,24  |        |         |              | 3,24      |             |
|                    | LOSA DE TECHO   |           | 1,00  | AREA = | 0,28  |        |         |              | 0,28      |             |
| <b>01.05.05.02</b> | TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE 1:2, E= 1.50 CM | <b>M2</b> |       |        |       |        |         |              |           | <b>3,69</b> |
|                    | <u>CAMARA HUMEDA</u>                                    |           |       |        |       |        |         |              |           |             |

## METRADO SISTEMA DE AGUA POTABLE CASERÍO UNIÓN QUINUAL

|                     |  |
|---------------------|--|
| <b>PROYECTO:</b>    | EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRAULICAS PARA MEJORAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO UNION QUINUAL, DISTRITO DE JULCÁN, PROVINCIA DE JULCÁN, DEPARTAMENTO LA LIBERTAD – 2023 |
| <b>CLIENTE:</b>     | CERRINOS DOMINGUEZ, BRYAN DANIEL   |
| <b>UBICACION:</b>   | UNIÓN QUINUEAL, JULCAN, JULCAN, LA LIBERTAD  |
| <b>FECHA:</b>       | 15/06/2023   |
| <b>SUB PARTIDA:</b> | SISTEMA DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO UNIÓN QUINUAL  |

| ITEM | DESCRIPCION   | UND. | CANT. | LARGO | ANCHO | ALTURA | PESO<br>Kg | Nº<br>ELEM<br>FACT | SUB<br>TOTAL | TOTAL |
|------|---------------|------|-------|-------|-------|--------|------------|--------------------|--------------|-------|
|      | LOSA DE FONDO |      | 1.00  | 0.50  | 0.70  |        |            |                    | 0.35         |       |
|      | MUROS         |      | 1.00  | AREA= | 3.06  |        |            |                    | 3.06         |       |
|      | LOSA DE TECHO |      | 1.00  | AREA= | 0.28  |        |            |                    | 0.28         |       |

## METRADO SISTEMA DE AGUA POTABLE CASERÍO UNIÓN QUINUAL

|              |  |
|--------------|--|
| PROYECTO:    | EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRAULICAS PARA MEJORAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO UNIÓN QUINUAL, DISTRITO DE JULCÁN, PROVINCIA DE JULCÁN, DEPARTAMENTO LA LIBERTAD – 2023 |
| CLIENTE:     | CERRINOS DOMINGUEZ, BRYAN DANIEL   |
| UBICACION:   | UNIÓN QUINUEAL, JULCAN, JULCAN, LA LIBERTAD  |
| FECHA:       | 15/06/2023   |
| SUB PARTIDA: | SISTEMA DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO UNIÓN QUINUAL  |

| ITEM        | DESCRIPCION                                      | UND | CANT. | LARGO | ANCHO | ALTURA | PESO Kg | Nº ELEM FACT | SUB TOTAL | TOTAL |
|-------------|--|-----|-------|-------|-------|--------|---------|--------------|-----------|-------|
| 01.05.05.03 | TARRAJEO INTERIOR, CA 1:4, E= 1.50 CM.           | M2  |       |       |       |        |         |              |           | 4.52  |
|             | CAJA DE VALVULAS                                 |     |       |       |       |        |         |              |           |       |
|             | LOSA DE FONDO                                    |     | 1.00  | 1.00  | 1.00  |        |         |              | 1.00      |       |
|             | MUROS  |     | 1.00  | AREA= | 3.24  |        |         |              | 3.24      |       |
|             | LOSA DE TECHO                                    |     | 1.00  | AREA= | 0.28  |        |         |              | 0.28      |       |
| 01.05.05.03 | PINTURA LATEX 2 MANOS, EN ESTRUCTURAS EXTERIORES | M2  | 1.00  | AREA= | 6.86  |        |         |              | 6.86      | 6.86  |
| 01.05.06    | EQUIPAMIENTO                                     |     |       |       |       |        |         |              |           |       |
| 01.05.06.01 | TAPA METALICA 0.60x0.60 M, CON LLAVE TIPO BUJIA  | UND | 1.00  |       |       |        |         | 1.00         | 1.00      | 1.00  |
| 01.05.06.02 | TAPA METALICA 0.60x0.60 M, CON LLAVE TIPO BUJIA  | UND | 1.00  |       |       |        |         | 1.00         | 1.00      | 1.00  |
| 01.05.06.03 | SUMINIS. E INST. DE ACCESORIOS EN CRP TIPO 7     | UND | 1.00  |       |       |        |         | 1.00         | 1.00      | 1.00  |
|             | <b>INGRESO</b>                                   |     |       |       |       |        |         |              |           |       |
|             | VALVULA COMPUEERTA DE BRONCE 1 1/2" 250 LBS      |     | 1.00  |       |       |        |         |              |           |       |
|             | NIPLE PVC 1 1/2" x 2"                            |     | 2.00  |       |       |        |         |              |           |       |
|             | UNION UNIVERSAL CON ROSCA PVC 1 1/2"             |     | 3.00  |       |       |        |         |              |           |       |
|             | ADAPTADOR UPR PVC 1 1/2"                         |     | 1.00  |       |       |        |         |              |           |       |
|             | TUBERIA PVC SAP C-10 DE 1 1/2", NTP 999.168:2008 |     | 1.00  |       |       |        |         |              |           |       |
|             | CODO ROSCADO PVC 1 1/2" x 90º                    |     | 2.00  |       |       |        |         |              |           |       |
|             | VALVULA FLGTADOR DE 1 1/2"                       |     | 1.00  |       |       |        |         |              |           |       |
|             | <b>LIMPIA Y REBOSE</b>                           |     |       |       |       |        |         |              |           |       |
|             | VALVULA COMPUEERTA DE BRONCE 1" 250 LBS          |     | 1.00  |       |       |        |         |              |           |       |

## METRADO SISTEMA DE AGUA POTABLE CASERÍO UNIÓN QUINUAL

|              |  |
|--------------|--|
| PROYECTO:    | EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRAULICAS PARA MEJORAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO UNIÓN QUINUAL, DISTRITO DE JULCÁN, PROVINCIA DE JULCÁN, DEPARTAMENTO LA LIBERTAD – 2023 |
| CLIENTE:     | CERRINOS DOMINGUEZ, BRYAN DANIEL   |
| UBICACION:   | UNIÓN QUINUEAL, JULCAN, JULCAN, LA LIBERTAD  |
| FECHA:       | 15/06/2023   |
| SUB PARTIDA: | SISTEMA DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO UNIÓN QUINUAL  |

| ITEM               | DESCRIPCION   | UND       | CANT        | LARGO | ANCHO | ALTURA | PESO Kg | Nº ELEM FACT | SUB TOTAL | TOTAL       |
|--------------------|---|-----------|-------------|-------|-------|--------|---------|--------------|-----------|-------------|
|                    | UNION UNIVERSAL CON ROSCA PVC 1"  |           | 2,00        |       |       |        |         |              |           |             |
|                    | ADAPTADOR UPR PVC 1"  |           | 1,00        |       |       |        |         |              |           |             |
|                    | BRIDA ROMPE AGUA DE FºGº 1" (L=20 CM) CON ROSCA A UN LADO. ISO-65 SERIE I     |           | 1,00        |       |       |        |         |              |           |             |
|                    | REDUCCION SP PVC 2"x1"  |           | 1,00        |       |       |        |         |              |           |             |
|                    | TEE SP PVC 2"   |           | 1,00        |       |       |        |         |              |           |             |
|                    | CODO SP PVC 2" x 90º  |           | 2,00        |       |       |        |         |              |           |             |
|                    | UNION SOQUET PVC 2"   |           | 1,00        |       |       |        |         |              |           |             |
|                    | BRIDA ROMPE AGUA DE FºGº 2" (L=20 CM) CON ROSCA A UN LADO. ISO-65 SERIE I     |           | 1,00        |       |       |        |         |              |           |             |
|                    | TUBERIA PVC SAP C-10 DE 2", NTP 399.002:2015                                  |           | 4,60        |       |       |        |         |              |           |             |
|                    | UNION SP PVC 2"   |           | 1,00        |       |       |        |         |              |           |             |
|                    | TAPON SP PVC 2" CON PERFORACION DE 3/16"                                      |           | 1,00        |       |       |        |         |              |           |             |
|                    | <b>SALIDA</b>   |           |             |       |       |        |         |              |           |             |
|                    | CANASTILLA DE PVC 1 1/2"  |           | 1,00        |       |       |        |         |              |           |             |
|                    | BRIDA ROMPE AGUA DE FºGº 1 1/2" (L=20 CM) CON ROSCA A UN LADO. ISO-65 SERIE I |           | 1,00        |       |       |        |         |              |           |             |
|                    | UNION SOQUET PVC 1 1/2"   |           | 1,00        |       |       |        |         |              |           |             |
|                    | <b>VENTILACION</b>  |           |             |       |       |        |         |              |           |             |
|                    | NIFLE FºGº (L=0.20M) DE 2" CON ROSCA A UN LADO. ISO-65 SERIE I                |           | 1,00        |       |       |        |         |              |           |             |
|                    | CODO FºGº 2" CON MALLA SOLDADA NTP ISO 48:1997                                |           | 1,00        |       |       |        |         |              |           |             |
| <b>01.06.00</b>    | <b>VALVULA DE AIRE AUTOMATICO - (01 UND)</b>                                  |           | <b>1,00</b> |       |       |        |         |              |           |             |
| <b>01.06.01</b>    | <b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>  |           |             |       |       |        |         |              |           |             |
| <b>01.06.01.01</b> | <b>LIMPIEZA Y DESBROCE DE TERRENO MANUAL</b>                                  | <b>M2</b> | 1,00        | 1,00  | 1,00  |        |         |              | 1,00      | <b>1,00</b> |

## METRADO SISTEMA DE AGUA POTABLE CASERÍO UNIÓN QUINUAL

|              |  |
|--------------|--|
| PROYECTO:    | EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRAULICAS PARA MEJORAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO UNIÓN QUINUAL, DISTRITO DE JULCÁN, PROVINCIA DE JULCÁN, DEPARTAMENTO LA LIBERTAD – 2023 |
| CLIENTE:     | CERRINOS DOMINGUEZ, BRYAN DANIEL   |
| UBICACION:   | UNIÓN QUINUEAL, JULCAN, JULCAN, LA LIBERTAD  |
| FECHA:       | 15/06/2023   |
| SUB PARTIDA: | SISTEMA DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO UNIÓN QUINUAL  |

| ITEM            | DESCRIPCION  | UND. | CANT. | LARGO | ANCHO | ALTURA | PESO Kg | Nº ELEM FACT | SUB TOTAL | TOTAL |
|-----------------|--|------|-------|-------|-------|--------|---------|--------------|-----------|-------|
| 01.06.01.02     | TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR DE ESTRUCTURAS                      | M2   | 1.00  | 1.00  | 1.00  |        |         |              | 1.00      | 1.00  |
| <b>01.06.02</b> | <b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>                                     |      |       |       |       |        |         |              |           |       |
| 01.06.02.01     | EXCAVACION MANUAL EN SUELO CONGLOMERADO                          | M3   | 1.00  | 1.00  | 1.00  | 0.80   |         |              | 0.80      | 0.80  |
| 01.06.02.02     | REFINE, NIVELACION Y COMPACTADO                                  | M2   | 1.00  | 1.00  | 1.00  |        |         |              | 1.00      | 1.00  |
| 01.06.02.03     | ELIMINACIÓN Y ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE CON CARRETILLA (30M) | M3   | 0.50  | Vol=  | 1.60  |        |         | 1.20         | 0.96      | 0.96  |
| <b>01.06.03</b> | <b>OBRAS DE CONCRETO SIMPLE</b>                                  |      |       |       |       |        |         |              |           |       |
| 01.06.03.01     | CONCRETO F'c= 100 KG/CM2, PARA SOLADOS                           | M3   | 1.00  | 1.00  | 1.00  | 0.10   |         |              | 0.10      | 0.10  |
| 01.06.03.02     | DADO CONCRETO F'c = 140 KG/CM2 (0.30 X 0.20 X 0.20M)             | UND  | 1.00  |       |       |        |         | 1.00         | 1.00      | 1.00  |
| 01.06.03.03     | GRAVA Dmax = 1"  | M3   | 1.00  | 0.20  | 0.20  | 0.20   |         |              | 0.01      | 0.01  |
| <b>01.06.04</b> | <b>OBRAS DE CONCRETO ARMADO</b>                                  |      |       |       |       |        |         |              |           |       |
| 01.06.04.01     | CONCRETO F'c=210 KG/CM2  | M3   |       |       |       |        |         |              |           | 0.42  |
|                 | LOSA DE FONDO  |      | 1.00  | 1.00  | 1.00  | 0.10   |         | 2.00         | 0.20      |       |
|                 | MUROS  |      | 1.00  | 0.80  | 0.10  | 0.80   |         | 2.00         | 0.13      |       |
|                 |  |      | 1.00  | 0.60  | 0.10  | 0.80   |         | 2.00         | 0.10      |       |
| 01.06.04.02     | ACERO CORRUGADO Fy=4200 KG/CM2 GRADO 60                          | KG   | 1.00  |       |       |        |         |              |           | 26.10 |
|                 | LOSA DE FONDO  |      |       |       |       |        | P.U.    |              |           |       |
|                 | ACERO LONGITUDINAL Ø 3/8" @ 0.20                                 |      | 1.00  | 1.00  |       |        | 0.56    | 5.00         | 2.80      |       |
|                 | ACERO TRANSVERSAL Ø 3/8" @ 0.20                                  |      | 1.00  | 1.00  |       |        | 0.56    | 5.00         | 2.80      |       |

## METRADO SISTEMA DE AGUA POTABLE CASERÍO UNIÓN QUINUAL

|                     |  |
|---------------------|--|
| <b>PROYECTO:</b>    | EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRAULICAS PARA MEJORAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO UNION QUINUAL, DISTRITO DE JUCÁN, PROVINCIA DE JUCÁN, DEPARTAMENTO LA LIBERTAD – 2023 |
| <b>CLIENTE:</b>     | CERRINOS DOMINGUEZ, BRYAN DANIEL   |
| <b>UBICACION:</b>   | UNIÓN QUINUEAL, JUCAN, JUCAN, LA LIBERTAD  |
| <b>FECHA:</b>       | 15/06/2023   |
| <b>SUB PARTIDA:</b> | SISTEMA DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO UNIÓN QUINUAL  |

| ITEM | DESCRIPCION                      | UND. | CANT. | LARGO | ANCHO | ALTURA | PESO<br>Kg | N°<br>ELEM<br>FACT | SUB<br>TOTAL | TOTAL |
|------|----------------------------------|------|-------|-------|-------|--------|------------|--------------------|--------------|-------|
|      | MUROS                            |      |       |       |       |        |            |                    |              |       |
|      | ACERO LONGITUDINAL Ø 3/8" @ 0.20 |      | 1.00  | 3.90  |       |        | 0.56       | 5.00               | 10.64        |       |

## METRADO SISTEMA DE AGUA POTABLE CASERÍO UNIÓN QUINUAL

|              |  |
|--------------|--|
| PROYECTO:    | EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRAULICAS PARA MEJORAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO UNION QUINUAL, DISTRITO DE JULCÁN, PROVINCIA DE JULCÁN, DEPARTAMENTO LA LIBERTAD – 2023 |
| CLIENTE:     | CERRINOS DOMINGUEZ, BRYAN DANIEL   |
| UBICACION:   | UNIÓN QUINUEAL, JULCAN, JULCAN, LA LIBERTAD  |
| FECHA:       | 15/06/2023   |
| SUB PARTIDA: | SISTEMA DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO UNIÓN QUINUAL  |

| ITEM               | DESCRIPCIÓN   | UND        | CANT | LARGO | ANCHO | ALTURA | PESO Kg | Nº ELEM FACT | SUB TOTAL | TOTAL       |
|--------------------|---|------------|------|-------|-------|--------|---------|--------------|-----------|-------------|
|                    | ACERO VERTICAL Ø 3/8" @ 0.20  |            | 1.00 |       |       | 1.10   | 0.56    | 16.00        | 9.86      |             |
| <b>01.06.04.03</b> | ENCOFRADO Y DEENCOFRADO NORMAL                                      | <b>M2</b>  |      |       |       |        |         |              |           | <b>8.96</b> |
|                    | MUROS   |            | 2.00 | 0.60  |       | 0.80   |         | 4.00         | 5.12      |             |
|                    |   |            | 2.00 | 0.60  |       | 0.80   |         | 4.00         | 3.84      |             |
| <b>01.06.05</b>    | <b>ACABADOS</b>   |            |      |       |       |        |         |              |           |             |
| <b>01.06.05.01</b> | TARRAJEO EXTERIOR, CA 1:4, E= 1.50 CM.                              | <b>M2</b>  | 1.00 | AREA= | 2.24  |        |         | 1.00         | 2.24      | <b>2.24</b> |
| <b>01.06.05.02</b> | TARRAJEO INTERIOR, CA 1:4, E= 1.50 CM.                              | <b>M2</b>  | 1.00 | AREA= | 2.42  |        |         | 1.00         | 2.42      | <b>2.42</b> |
| <b>01.06.05.03</b> | PINTURA LATEX 2 MANOS, EN ESTRUCTURAS EXTERIORES                    | <b>M2</b>  | 1.00 | AREA= | 2.24  |        |         | 1.00         | 2.24      | <b>2.24</b> |
| <b>01.06.06</b>    | <b>EQUIPAMIENTO</b>   |            |      |       |       |        |         |              |           |             |
| <b>01.06.06.01</b> | TAPA METALICA 0.60x0.60 M, CON LLAVE TIPO BUJIA                     | <b>UND</b> | 1.00 |       |       |        |         | 1.00         | 1.00      | <b>1.00</b> |
| <b>01.06.06.02</b> | ACCESORIOS DE VALVULA DE AIRE Ø 63MM                                | <b>UND</b> | 1.00 |       |       |        |         | 1.00         | 1.00      | <b>1.00</b> |
|                    | ABRAZADERA DOS CUERPOS TERMOPLASTICO PVC Ø = 63MM CON SALIDA A 3/4" |            | 1.00 |       |       |        |         |              |           |             |
|                    | NIPLÉ CON ROSCA PVC SAP 3/4"  |            | 1.00 |       |       |        |         |              |           |             |
|                    | REDUCCIÓN PVC Ø 63MM A 3/4"   |            | 1.00 |       |       |        |         |              |           |             |
|                    | VÁLVULA COMPUERTA DE BRONCE DE 3/4", 250LB                          |            | 1.00 |       |       |        |         |              |           |             |
|                    | VÁLVULA DE AIRE TRIPLE EFECTO DE 3/4"                               |            | 1.00 |       |       |        |         |              |           |             |
|                    | NIPLÉ DE FºGº (L=0.20M) DE 2" CON ROSCA A UNLADO                    |            | 1.00 |       |       |        |         |              |           |             |
|                    | CODO 90º FºGº 2" CON MALLA SOLDADA                                  |            | 1.00 |       |       |        |         |              |           |             |

## METRADO SISTEMA DE AGUA POTABLE CASERÍO UNIÓN QUINUAL

|              |  |
|--------------|--|
| PROYECTO:    | EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRAULICAS PARA MEJORAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO UNIÓN QUINUAL, DISTRITO DE JULCÁN, PROVINCIA DE JULCÁN, DEPARTAMENTO LA LIBERTAD – 2023 |
| CLIENTE:     | CERRINOS DOMINGUEZ, BRYAN DANIEL   |
| UBICACION:   | UNIÓN QUINUEAL, JULCAN, JULCAN, LA LIBERTAD  |
| FECHA:       | 15/06/2023   |
| SUB PARTIDA: | SISTEMA DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO UNIÓN QUINUAL  |

| ITEM            | DESCRIPCION  | UND | CANT        | LARGO | ANCHO | ALTURA | PESO Kg | Nº ELEM FACT | SUB TOTAL | TOTAL |
|-----------------|--|-----|-------------|-------|-------|--------|---------|--------------|-----------|-------|
| <b>01.07.00</b> | <b>VALVULA DE PURGA - (02 UND)</b>                               |     | <b>2.00</b> |       |       |        |         |              |           |       |
| <b>01.07.01</b> | <b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>                                     |     |             |       |       |        |         |              |           |       |
| 01.07.01.01     | LIMPIEZA Y DESBROCE DE TERRENO MANUAL                            | M2  | 2.00        | 1.00  | 1.00  |        |         |              | 2.00      | 2.00  |
| 01.07.01.02     | TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR DE ESTRUCTURAS                      | M2  | 2.00        | 1.00  | 1.00  |        |         |              | 2.00      | 2.00  |
| <b>01.07.02</b> | <b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>                                     |     |             |       |       |        |         |              |           |       |
| 01.07.02.01     | EXCAVACION MANUAL EN SUELO CONGLOMERADO                          | M3  | 2.00        | 1.00  | 1.00  | 0.80   |         |              | 1.60      | 1.60  |
| 01.07.02.02     | REFINE, NIVELACION Y COMPACTADO                                  | M2  | 2.00        | 1.00  | 1.00  |        |         |              | 2.00      | 2.00  |
| 01.07.02.03     | ELIMINACIÓN Y ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE CON CARRETILLA (90M) | M3  | 0.30        | VOL=  | 2.40  |        |         | 1.20         | 0.96      | 0.96  |
| <b>01.07.03</b> | <b>OBRAS DE CONCRETO SIMPLE</b>                                  |     |             |       |       |        |         |              |           |       |
| 01.07.03.01     | CONCRETO F'c= 100 Kg/cm2, PARA SOLADOS                           | M3  | 2.00        | 1.00  | 1.00  | 0.10   |         |              | 0.20      | 0.20  |
| 01.07.03.02     | DADO CONCRETO F'c = 140 KG/CM2 (0.30 X 0.30 X 0.40M)             | UND | 2.00        |       |       |        |         | 1.00         | 2.00      | 2.00  |
| 01.07.03.03     | ASENTADO DE PIEDRA F'c= 140KG/CM2 + 30 % PM, E=0.15M             | M2  | 2.00        | 1.00  | 0.50  |        |         |              | 1.00      | 1.00  |
| 01.07.03.04     | GRAVA DMAX= 1"   | M3  | 2.00        | 0.20  | 0.20  | 0.20   |         |              | 0.02      | 0.02  |
| <b>01.07.04</b> | <b>OBRAS DE CONCRETO ARMADO</b>                                  |     |             |       |       |        |         |              |           |       |
| 01.07.04.01     | CONCRETO F'c=210kg/cm2   | M3  |             |       |       |        |         |              |           | 0.65  |
|                 | LOSA DE FONDO  |     | 2.00        | 1.00  | 1.00  | 0.10   |         | 1.00         | 0.20      |       |
|                 | MUROS  |     | 2.00        | 0.80  | 0.10  | 0.80   |         | 2.00         | 0.26      |       |
|                 |  |     | 2.00        | 0.60  | 0.10  | 0.80   |         | 2.00         | 0.19      |       |

## METRADO SISTEMA DE AGUA POTABLE CASERÍO UNIÓN QUINUAL

|              |  |
|--------------|--|
| PROYECTO:    | EVALUACION Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRAULICAS PARA MEJORAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO UNIÓN QUINUAL, DISTRITO DE JULCÁN, PROVINCIA DE JULCÁN, DEPARTAMENTO LA LIBERTAD – 2023 |
| CLIENTE:     | CERRINOS DOMÍNGUEZ, BRYAN DANIEL   |
| UBICACION:   | UNIÓN QUINUEAL, JULCAN, JULCAN, LA LIBERTAD  |
| FECHA:       | 15/06/2023   |
| SUB PARTIDA: | SISTEMA DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO UNIÓN QUINUAL  |

| ITEM            | DESCRIPCION                                      | UND. | CANT. | LARGO | ANCHO | ALTURA | PISO<br>Kg | Nº<br>ELEM<br>FACT | SUB<br>TOTAL | TOTAL |
|-----------------|--|------|-------|-------|-------|--------|------------|--------------------|--------------|-------|
| 01.07.04.02     | ACERO CORRUGADO Py= 4200 Kg/cm2 GRADO 60         | KG   | 2,00  |       |       |        | P.U.       |                    |              | 52.19 |
|                 | LOSAS DE FONDO                                   |      |       |       |       |        | P.U.       |                    |              |       |
|                 | ACERO LONGITUDINAL Ø 3/8" @ 0,20                 |      | 1,00  | 1,00  |       |        | 0,56       | 5,00               | 2,90         |       |
|                 | ACERO TRANSVERSAL Ø 3/8" @ 0,20                  |      | 1,00  | 1,00  |       |        | 0,56       | 5,00               | 2,90         |       |
|                 | MUROS  |      |       |       |       |        |            |                    |              |       |
|                 | ACERO LONGITUDINAL Ø 3/8" @ 0,20                 |      | 1,00  | 3,80  |       |        | 0,56       | 5,00               | 10,64        |       |
|                 | ACERO VERTICAL Ø 3/8" @ 0,20                     |      | 1,00  |       |       | 1,10   | 0,56       | 16,00              | 9,86         |       |
| 01.07.04.03     | ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL                  | M2   |       |       |       |        |            |                    |              | 8.96  |
|                 | MUROS  |      | 2,00  | 0,80  |       | 0,80   |            | 4,00               | 5,12         |       |
|                 |  |      | 2,00  | 0,60  |       | 0,80   |            | 4,00               | 3,84         |       |
| <b>01.07.05</b> | <b>ACABADOS</b>                                  |      |       |       |       |        |            |                    |              |       |
| 01.07.05.01     | TARRAJEO EXTERIOR, CA 1:4, E= 1.50 CM.           | M2   | 1,00  | AREA= | 4,48  |        |            | 1,00               | 4,48         | 4.48  |
| 01.07.05.02     | TARRAJEO INTERIOR, CA 1:4, E= 1.50 CM.           | M2   | 1,00  | AREA= | 4,72  |        |            | 1,00               | 4,72         | 4.72  |
| 01.07.05.03     | PINTURA LATEX 2 MANOS, EN ESTRUCTURAS EXTERIORES | M2   | 1,00  | AREA= | 4,48  |        |            | 1,00               | 4,48         | 4.48  |
| <b>01.07.06</b> | <b>EQUIPAMIENTO</b>                              |      |       |       |       |        |            |                    |              |       |
| 01.07.06.01     | TAPA METALICA 0,60x0,60 M, CON LLAVE TIPO BUJIA  | UND  | 1,00  |       |       |        |            | 1,00               | 1,00         | 1.00  |
| 01.07.06.02     | ACCESORIOS DE VALVULA DE PURGA Ø 2"              | UND  | 1,00  |       |       |        |            | 1,00               | 1,00         | 1.00  |
|                 | VALVULA COMPUERTA DE BRONCE Ø 2", 250LB          | UND  | 1,00  |       |       |        |            |                    |              |       |
|                 | NIFLE CON ROSCA PVC Ø 2" X 2"                    | UND  | 2,00  |       |       |        |            |                    |              |       |
|                 | UNIÓN UNIVERSAL CON ROSCA PVC Ø 2"               | UND  | 2,00  |       |       |        |            |                    |              |       |

## METRADO SISTEMA DE AGUA POTABLE CASERÍO UNIÓN QUINUAL

|              |  |
|--------------|--|
| PROYECTO:    | EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRAULICAS PARA MEJORAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO UNIÓN QUINUAL, DISTRITO DE JULCÁN, PROVINCIA DE JULCÁN, DEPARTAMENTO LA LIBERTAD – 2023 |
| CLIENTE:     | CERRINOS DOMINGUEZ, BRYAN DANIEL   |
| UBICACION:   | UNIÓN QUINUEAL, JULCAN, JULCAN, LA LIBERTAD  |
| FECHA:       | 15/06/2023   |
| SUB PARTIDA: | SISTEMA DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO UNIÓN QUINUAL  |

| ITEM            | DESCRIPCION  | UND | CANT.       | LARGO | ANCHO | ALTURA | PESO Kg | Nº ELEM FACT | SUB TOTAL | TOTAL |
|-----------------|--|-----|-------------|-------|-------|--------|---------|--------------|-----------|-------|
|                 | ADAPTADOR UPR PVC Ø 2"   | UND | 2.00        |       |       |        |         |              |           |       |
|                 | Codo SP PVC Ø 2" X 90º   | UND | 2.00        |       |       |        |         |              |           |       |
|                 | TAPON SP PVC Ø 2"  | UND | 1.00        |       |       |        |         |              |           |       |
|                 | TEE SP UF PVC DE Ø 63 MM,  | UND | 1.00        |       |       |        |         |              |           |       |
|                 | TUBERIA PVC C-10 DE 2"   | M   | 3.00        |       |       |        |         |              |           |       |
| <b>01.08.00</b> | <b>VALVULA DE CONTROL (05 UND)</b>                               |     | <b>5.00</b> |       |       |        |         |              |           |       |
| <b>01.08.01</b> | <b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>                                     |     |             |       |       |        |         |              |           |       |
| 01.08.01.01     | LIMPIEZA Y DESBROCE DE TERRENO MANUAL                            | M2  | 5.00        | 1.00  | 1.00  |        |         |              | 5.00      | 5.00  |
| 01.08.01.02     | TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR DE ESTRUCTURAS                      | M2  | 5.00        | 1.00  | 1.00  |        |         |              | 5.00      | 5.00  |
| <b>01.08.02</b> | <b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>                                     |     |             |       |       |        |         |              |           |       |
| 01.08.02.01     | EXCAVACION MANUAL EN SUELO CONGLOMERADO                          | M3  | 5.00        | 1.00  | 1.00  | 0.80   |         |              | 4.00      | 4.00  |
| 01.08.02.02     | REFINE, NIVELACION Y COMPACTADO                                  | M2  | 5.00        | 1.00  | 1.00  |        |         |              | 5.00      | 5.00  |
| 01.08.02.03     | ELIMINACIÓN Y ACARRÉO DE MATERIAL EXCEDENTE CON CARRETILLA (90M) | M3  | 1.00        | Vol=  | 4.00  |        |         | 1.20         | 4.80      | 4.80  |
| <b>01.08.03</b> | <b>OBRAS DE CONCRETO SIMPLE</b>                                  |     |             |       |       |        |         |              |           |       |
| 01.08.03.01     | CONCRETO F'c = 100 KG/CM2, PARA SOLADOS                          | M3  | 5.00        | 1.00  | 1.00  | 0.10   |         |              | 0.50      | 0.50  |
| 01.08.03.02     | DADO CONCRETO F'c = 140 KG/CM2 (0.30 X 0.20 X 0.20M)             | UND | 5.00        |       |       |        |         | 1.00         | 5.00      | 5.00  |
| 01.08.03.03     | GRAVA Dmax = 1"  | M3  | 5.00        | 0.20  | 0.20  | 0.20   |         |              | 0.04      | 0.04  |

## METRADO SISTEMA DE AGUA POTABLE CASERÍO UNIÓN QUINUAL

|              |  |
|--------------|--|
| PROYECTO:    | EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRAULICAS PARA MEJORAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO UNIÓN QUINUAL, DISTRITO DE JULCÁN, PROVINCIA DE JULCÁN, DEPARTAMENTO LA LIBERTAD – 2023 |
| CLIENTE:     | CERRINOS DOMINGUEZ, BRYAN DANIEL   |
| UBICACION:   | UNIÓN QUINUEAL, JULCAN, JULCAN, LA LIBERTAD  |
| FECHA:       | 15/06/2023   |
| SUB PARTIDA: | SISTEMA DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO UNIÓN QUINUAL  |

| ITEM               | DESCRIPCION   | UND.      | CANT. | LARGO | ANCHO | ALTURA | PESO Kg | Nº ELEM FACT | SUB TOTAL | TOTAL         |
|--------------------|---|-----------|-------|-------|-------|--------|---------|--------------|-----------|---------------|
| <b>01.08.04</b>    | <b>OBRAS DE CONCRETO ARMADO</b>                         |           |       |       |       |        |         |              |           |               |
| <b>01.08.04.01</b> | <b>CONCRETO Fc=210 Kg/cm2</b>                           | <b>M3</b> |       |       |       |        |         |              |           | <b>2.12</b>   |
|                    | LOSA DE FONDO   |           | 5,00  | 1,00  | 1,00  | 0,10   |         | 2,00         | 1,00      |               |
|                    | MUROS   |           | 5,00  | 0,80  | 0,10  | 0,80   |         | 2,00         | 0,64      |               |
|                    |   |           | 5,00  | 0,60  | 0,10  | 0,80   |         | 2,00         | 0,48      |               |
| <b>01.08.04.02</b> | <b>ACERO CORRUGADO Py=4200 Kg/cm2 GRADO 60</b>          | <b>KG</b> | 5,00  |       |       |        |         |              |           | <b>130.48</b> |
|                    | LOSA DE FONDO   |           |       |       |       |        | P.U.    |              |           |               |
|                    | ACERO LONGITUDINAL Ø 3/8" @ 0,20                        |           | 1,00  | 1,00  |       |        | 0,56    | 5,00         | 2,80      |               |
|                    | ACERO TRANSVERSAL Ø 3/8" @ 0,20                         |           | 1,00  | 1,00  |       |        | 0,56    | 5,00         | 2,80      |               |
|                    | MUROS   |           |       |       |       |        |         |              |           |               |
|                    | ACERO LONGITUDINAL Ø 3/8" @ 0,20                        |           | 1,00  | 3,80  |       |        | 0,56    | 5,00         | 10,64     |               |
|                    | ACERO VERTICAL Ø 3/8" @ 0,20                            |           | 1,00  |       |       | 1,10   | 0,56    | 16,00        | 9,86      |               |
| <b>01.08.04.03</b> | <b>ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL</b>                  | <b>M2</b> |       |       |       |        |         |              |           | <b>22.40</b>  |
|                    | MUROS   |           | 5,00  | 0,80  |       | 0,80   |         | 4,00         | 12,80     |               |
|                    |   |           | 5,00  | 0,60  |       | 0,80   |         | 4,00         | 9,60      |               |
| <b>01.08.05</b>    | <b>ACABADOS</b>   |           |       |       |       |        |         |              |           |               |
| <b>01.08.05.01</b> | <b>TARRAJEO EXTERIOR, CA 1:4, E= 1.50 CM.</b>           | <b>M2</b> | 1,00  | AREA= | 11,20 |        |         | 1,00         | 11,20     | <b>11.20</b>  |
| <b>01.08.05.02</b> | <b>TARRAJEO INTERIOR, CA 1:4, E= 1.50 CM.</b>           | <b>M2</b> | 1,00  | AREA= | 11,65 |        |         | 1,00         | 11,65     | <b>11.65</b>  |
| <b>01.08.05.03</b> | <b>PINTURA LATEX 2 MANOS, EN ESTRUCTURAS EXTERIORES</b> | <b>M2</b> | 1,00  | AREA= | 11,20 |        |         | 1,00         | 11,20     | <b>11.20</b>  |

## METRADO SISTEMA DE AGUA POTABLE CASERÍO UNIÓN QUINUAL

|              |  |
|--------------|--|
| PROYECTO:    | EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRAULICAS PARA MEJORAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO UNIÓN QUINUAL, DISTRITO DE JULCÁN, PROVINCIA DE JULCÁN, DEPARTAMENTO LA LIBERTAD – 2023 |
| CLIENTE:     | CERRINOS DOMINGUEZ, BRYAN DANIEL   |
| UBICACION:   | UNIÓN QUINUEAL, JULCAN, JULCAN, LA LIBERTAD  |
| FECHA:       | 15/06/2023   |
| SUB PARTIDA: | SISTEMA DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO UNIÓN QUINUAL  |

| ITEM            | DESCRIPCION  | UND. | CANT.        | LARGO | ANCHO | ALTURA | PESO Kg | N° ELEM/FACT | SUB TOTAL | TOTAL  |
|-----------------|--|------|--------------|-------|-------|--------|---------|--------------|-----------|--------|
| <b>01.08.06</b> | <b>EQUIPAMIENTO</b>  |      |              |       |       |        |         |              |           |        |
| 01.08.06.01     | TAPA METALICA 0.60x0.60 M. CON LLAVE TIPO BUJIA                        | UND  | 5.00         |       |       |        |         | 1.00         | 5.00      | 5.00   |
| 01.08.06.02     | ACCESORIOS DE VALVULA DE CONTROL                                       | UND  | 5.00         |       |       |        |         | 1.00         | 5.00      | 5.00   |
|                 | ADAPTADOR UPR PVC, D= 1 1/2"   |      | 2.00         |       |       |        |         |              |           |        |
|                 | UNIÓN UNIVERSAL PVC, D= 1 1/2"   |      | 2.00         |       |       |        |         |              |           |        |
|                 | NIPLE PVC D= 1 1/2"  |      | 2.00         |       |       |        |         |              |           |        |
|                 | VALVULA COMPUERTA DE BRONCE, D= 1 1/2"                                 |      | 1.00         |       |       |        |         |              |           |        |
|                 | CODO DE 90°, Ø = 1 1/2"  |      | 4.00         |       |       |        |         |              |           |        |
|                 | TEE PVC SAP 1 1/2"   |      | 1.00         |       |       |        |         |              |           |        |
| <b>01.09.00</b> | <b>CONEXIONES DOMICILIARIAS (42 UND)</b>                               |      | <b>42.00</b> |       |       |        |         |              |           |        |
| <b>01.09.01</b> | <b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>   |      |              |       |       |        |         |              |           |        |
| 01.09.01.01     | DESBROCE Y LIMPIEZA MANUAL EN ZONAS BOSCOSAS P/OBRAS LINEALES          | M    | 42.00        | 6.00  |       |        |         |              | 252.00    | 252.00 |
| 01.09.01.02     | TRAZO Y REPLANTEO INICIAL P/OBRAS LINEALES                             | M    | 42.00        | 6.00  |       |        |         |              | 252.00    | 252.00 |
| <b>01.09.02</b> | <b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>   |      |              |       |       |        |         |              |           |        |
| 01.09.02.01     | EXCAVACION MANUAL EN SUELO CONGLOMERADO P/TUBERIA 0.50Mx0.60M          | M    | 42.00        | 6.00  |       |        |         |              | 252.00    | 252.00 |
| 01.09.02.02     | REFINE Y NIVELACION DE FONDO DE ZANJA, B=0.50                          | M    | 42.00        | 6.00  |       |        |         |              | 252.00    | 252.00 |
| 01.09.02.03     | CAMA DE APOYO CON MATERIAL PROPIO SARANDEADO, E=0.10M, B=0.50          | M    | 42.00        | 6.00  |       |        |         |              | 252.00    | 252.00 |
| 01.09.02.04     | RELLENO COMPACTO MANUAL CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO, 0.5M x 0.50M | M    | 42.00        | 6.00  |       |        |         |              | 252.00    | 252.00 |

## METRADO SISTEMA DE AGUA POTABLE CASERÍO UNIÓN QUINUAL

|              |  |
|--------------|--|
| PROYECTO:    | EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRAULICAS PARA MEJORAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO UNIÓN QUINUAL, DISTRITO DE JULCÁN, PROVINCIA DE JULCÁN, DEPARTAMENTO LA LIBERTAD – 2023 |
| CLIENTE:     | CERRINOS DOMINGUEZ, BRYAN DANIEL   |
| UBICACION:   | UNIÓN QUINUEAL, JULCAN, JULCAN, LA LIBERTAD  |
| FECHA:       | 15/06/2023   |
| SUB PARTIDA: | SISTEMA DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO UNIÓN QUINUAL  |

| ITEM            | DESCRIPCION   | UND | CANT  | LARGO | ANCHO | ALTURA | PESO Kg | N° ELEM FACT | SUB TOTAL | TOTAL  |
|-----------------|---|-----|-------|-------|-------|--------|---------|--------------|-----------|--------|
| <b>01.09.03</b> | <b>TUBERIAS Y ACCESORIOS</b>  |     | 42.00 |       |       |        |         |              |           |        |
| 01.09.03.01     | SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC CLASE 10 NTP 399.002 Ø 1/2"         | M   | 42.00 | 6.00  |       |        |         |              | 252.00    | 252.00 |
| 01.09.03.02     | SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS PARA CONEXIÓN Ø 1/2" PARA RED Ø 1"   | UND | 22.00 |       |       |        |         |              | 22.00     | 22.00  |
|                 | TEE PVC SAP DE 1/2" x 1"  |     | 1.00  |       |       |        |         |              |           |        |
|                 | BUSHING CON ROSCA PVC 1" A 1/2"   |     | 1.00  |       |       |        |         |              |           |        |
|                 | TUBERIA PVC CLASE 10 DE 1/2", NTP 399.002                                   |     | 10.00 |       |       |        |         |              |           |        |
|                 | ADAPTADOR UPR PVC 1/2"  |     | 3.00  |       |       |        |         |              |           |        |
|                 | Codo SP PVC 1/2" X 45°  |     | 2.00  |       |       |        |         |              |           |        |
|                 | TUBERIA PVC CLASE 10 DE 1", NTP 399.002                                     |     | 0.40  |       |       |        |         |              |           |        |
|                 | UNIÓN UNIVERSAL CON ROSCA PVC 1/2"  |     | 2.00  |       |       |        |         |              |           |        |
|                 | NIPLÉ CON ROSCA PVC 1/2"  |     | 2.00  |       |       |        |         |              |           |        |
|                 | VALVULA DE PASO TERMOPLASTICA DE 1/2" NTP 399.034:2007                      |     | 1.00  |       |       |        |         |              |           |        |
| 01.09.03.03     | SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS PARA CONEXIÓN Ø 1/2" PARA RED Ø 3/4" | UND | 20.00 |       |       |        |         |              | 20.00     | 20.00  |
|                 | TEE PVC SAP DE 1/2" x 3/4"  |     | 1.00  |       |       |        |         |              |           |        |
|                 | BUSHING CON ROSCA PVC 3/4" A 1/2"   |     | 1.00  |       |       |        |         |              |           |        |
|                 | TUBERIA PVC CLASE 10 DE 1/2", NTP 399.002                                   |     | 10.00 |       |       |        |         |              |           |        |
|                 | ADAPTADOR UPR PVC 1/2"  |     | 3.00  |       |       |        |         |              |           |        |
|                 | Codo SP PVC 1/2" X 45°  |     | 2.00  |       |       |        |         |              |           |        |
|                 | TUBERIA PVC CLASE 10 DE 2", NTP 399.002                                     |     | 0.40  |       |       |        |         |              |           |        |
|                 | UNIÓN UNIVERSAL CON ROSCA PVC 1/2"  |     | 2.00  |       |       |        |         |              |           |        |
|                 | NIPLÉ CON ROSCA PVC 1/2"  |     | 2.00  |       |       |        |         |              |           |        |

## METRADO SISTEMA DE AGUA POTABLE CASERÍO UNIÓN QUINUAL

|              |  |
|--------------|--|
| PROYECTO:    | EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRAULICAS PARA MEJORAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO UNIÓN QUINUAL, DISTRITO DE JULCÁN, PROVINCIA DE JULCÁN, DEPARTAMENTO LA LIBERTAD – 2023 |
| CLIENTE:     | CERRINOS DOMINGUEZ, BRYAN DANIEL   |
| UBICACION:   | UNIÓN QUINUEAL, JULCAN, JULCAN, LA LIBERTAD  |
| FECHA:       | 15/06/2023   |
| SUB PARTIDA: | SISTEMA DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO UNIÓN QUINUAL  |

| ITEM            | DESCRIPCION   | UND | CANT. | LARGO | ANCHO | ALTURA | PESO Kg | Nº ELEM FACT | SUB TOTAL | TOTAL  |
|-----------------|---|-----|-------|-------|-------|--------|---------|--------------|-----------|--------|
|                 | VALVULA DE PASO TERMOPLASTICA DE 1/2" NTP 399.034:2007              |     | 1,00  |       |       |        |         |              |           |        |
| 01.09.03.04     | PRUEBA HIDRAULICA +DESINFECCION EN TUBERIA DE AGUA POTABLE          | M   | 42,00 | 6,00  |       |        |         |              | 252,00    | 252,00 |
| <b>01.09.04</b> | <b>CAJAS Y TAPAS</b>  |     |       |       |       |        |         |              |           |        |
| 01.09.04.01     | EXCAVACION MANUAL P/ESTRUCTURAS EN TERRENO NORMAL                   | M3  | 42,00 | 0,60  | 0,40  | 0,35   |         |              | 3,53      | 3,53   |
| 01.09.04.02     | REFINE Y COMPACTADO MANUAL DE ZANJA P/ESTRUCTURAS                   | M2  | 42,00 | 0,60  | 0,40  |        |         |              | 10,08     | 10,08  |
| 01.09.04.03     | CONCRETO F'c= 100 Kg/cm2, PARA SOLADO                               | M3  | 42,00 | 0,60  | 0,40  | 0,10   |         |              | 1,01      | 1,01   |
| 01.09.04.04     | CONCRETO F'c= 140 Kg/cm2  | M3  | 42,00 | 1,20  | 0,10  | 0,15   |         |              | 0,76      | 0,76   |
| 01.09.04.05     | SUMINISTRO E INSTALACION DE CAJA DE REGISTRO CON TAPA TERMOPLASTICA | UND | 42,00 |       |       |        |         |              | 42,00     | 42,00  |
|                 | CAJA DE CONEXIÓN PREFABRICADA F'c= 140 Kg/cm2 DE                    |     |       |       |       |        |         |              |           |        |
|                 | MARCO Y TAPA TERMOPLASTICA  |     |       |       |       |        |         |              |           |        |

## **PRESUPUESTO**

## Presupuesto

|                |   |   |          |                   |
|----------------|---|---|----------|-------------------|
| Presupuesto    | <b>1401001</b>  | <b>EVALUACION Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRAULICAS PARA MEJORAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO UNION QUINUAL, DISTRITO DE JULCAN, PROVINCIA DE JULCAN, DEPARTAMENTO LA LIBERTAD – 2023</b> |          |                   |
| Subpresupuesto | <b>001</b>  | <b>EVALUACION Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRAULICAS PARA MEJORAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO UNION QUINUAL, DISTRITO DE JULCAN, PROVINCIA DE JULCAN, DEPARTAMENTO LA LIBERTAD – 2023</b> |          |                   |
| Clienle        | <b>CERRINOS DOMINGUEZ, BRYAN DANIEL</b>                       |   | Costo al | <b>12/04/2023</b> |
| Lugar          | <b>UNION QUINUAL, DISTRITO DE JULCAN, PROVINCIA DE JULCAN</b> |   |          |                   |

| Item                 | Descripcion   | Und. | Metrado | Precio Sf. | Parcial Sf. |
|----------------------|---|------|---------|------------|-------------|
| 01                   | SISTEMA DE AGUA POTABLE   |      |         |            | 288,491.43  |
| 01.01.01.03          | CAPTACION TIPO LADERA (01 UND)  |      |         |            | 17,908.89   |
| 01.01.01.03.01       | TRABAJOS PRELIMINARES   |      |         |            | 68.82       |
| 01.01.01.03.01.01    | LIMPIEZA Y DESBROCE DE TERRENO MANUAL                                 | m2   | 17.38   | 2.06       | 35.60       |
| 01.01.01.03.01.02    | TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR DE ESTRUCTURAS                           | m2   | 17.38   | 1.90       | 33.02       |
| 01.01.01.03.02       | MOVIMIENTO DE TIERRAS   |      |         |            | 629.54      |
| 01.01.01.03.02.01    | MOVIMIENTO DE TIERRAS PARA ESTRUCTURAS                                |      |         |            | 284.86      |
| 01.01.01.03.02.02    | EXCAVACION MANUAL EN SUELO CONGLOMERADO                               | m3   | 3.15    | 50.89      | 160.30      |
| 01.01.01.03.02.03    | REFINE, NIVELACION Y COMPACTADOOO                                     | m2   | 7.42    | 5.70       | 42.29       |
| 01.01.01.03.02.04    | ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA 30.00m                        | m3   | 3.77    | 21.82      | 82.26       |
| 01.01.01.03.02.05    | MOVIMIENTO DE TIERRAS PARA LINEA DE REBOSE                            |      |         |            | 544.68      |
| 01.01.01.03.02.05.01 | EXCAVACION MANUAL EN SUELO CONGLOMERADO P/TUBERIA 0.50mx0.60m         | m    | 12.00   | 15.26      | 183.12      |
| 01.01.01.03.02.05.02 | REFINE Y NIVELACION DE FONDO DE ZANJA, B=0.50                         | ml   | 12.00   | 1.91       | 22.92       |
| 01.01.01.03.02.05.03 | CAMA DE APOYO CON MATERIAL PROPIO SARANDEADO, E=0.10m                 | m    | 12.00   | 5.96       | 71.52       |
| 01.01.01.03.02.05.04 | RELLENO DE ZANJAS APISONADO CMATERIAL PROPIO SARANDEADO, CAPAS= 0.20m | ml   | 12.00   | 22.26      | 267.12      |
| 01.01.01.03.03       | CONCRETO SIMPLE   |      |         |            | 2,383.43    |
| 01.01.01.03.03.01    | CONCRETO f'c=100 kg/cm2, PARA SOLADOS                                 | m3   | 0.44    | 302.77     | 133.22      |
| 01.01.01.03.03.02    | CONCRETO F'C=140 kg/cm2   | m3   | 1.41    | 333.77     | 470.62      |
| 01.01.01.03.03.03    | ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL                                       | m2   | 1.15    | 54.30      | 62.45       |
| 01.01.01.03.03.04    | DADO CONCRETO F'C = 140 KG/CM2 (0.30 X 0.20 X 0.20M)                  | und  | 1.00    | 50.00      | 50.00       |
| 01.01.01.03.03.05    | ASENTADO DE PIEDRA F'C=140KG/CM2 + 30 % PM, E=0.15m                   | m2   | 0.25    | 44.30      | 11.08       |
| 01.01.01.03.03.06    | MATERIAL IMPERMEABLE (LECHADA DE CEMENTO)                             | m2   | 0.51    | 37.46      | 19.10       |
| 01.01.01.03.03.07    | CONCRETO F'C = 140 KG/CM2 + 30% PM                                    | m3   | 5.01    | 326.74     | 1,636.97    |
| 01.01.01.03.04       | OBRAS DE CONCRETO ARMADO  |      |         |            | 3,164.31    |
| 01.01.01.03.04.01    | PROTECCION DE AFLORAMIENTO  |      |         |            | 1,239.22    |
| 01.01.01.03.04.01.01 | MUROS REFORZADOS  |      |         |            | 1,239.22    |
| 01.01.01.03.04.01.02 | CONCRETO F'C=210 kg/cm2 P/MURO  | m3   | 0.84    | 435.92     | 366.17      |
| 01.01.01.03.04.01.03 | ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL P/MURO                                | m2   | 11.62   | 60.30      | 700.69      |
| 01.01.01.03.04.01.04 | ACERO CORRUGADO GRADO 60 Fy=4200 KG/CM2                               | kg   | 33.21   | 5.19       | 172.36      |
| 01.01.01.03.04.02    | CAMARA HUMEDA   |      |         |            | 1,384.74    |
| 01.01.01.03.04.02.01 | LOSA DE FONDO   |      |         |            | 236.28      |
| 01.01.01.03.04.02.02 | CONCRETO EN F'C=210 kg/cm2 PILOSA DE FONDO                            | m3   | 0.43    | 435.92     | 187.45      |
| 01.01.01.03.04.02.03 | ACERO CORRUGADO GRADO 60 Fy=4200 KG/CM2                               | kg   | 9.41    | 5.19       | 48.84       |
| 01.01.01.03.04.02.04 | MUROS REFORZADOS  |      |         |            | 978.44      |
| 01.01.01.03.04.02.04 | CONCRETO F'C=210 kg/cm2 P/MURO  | m3   | 0.73    | 440.30     | 321.42      |
| 01.01.01.03.04.02.04 | ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL P/MURO                                | m2   | 7.71    | 59.30      | 457.20      |
| 01.01.01.03.04.02.04 | ACERO CORRUGADO GRADO 60 Fy=4200 KG/CM2                               | kg   | 38.50   | 5.19       | 199.82      |
| 01.01.01.03.04.02.05 | LOSA DE TECHO   |      |         |            | 170.02      |
| 01.01.01.03.04.02.05 | CONCRETO EN F'C=210 kg/cm2 PILOSA DE TECHO                            | m3   | 0.11    | 440.35     | 48.44       |
| 01.01.01.03.04.02.05 | ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL PILOSA DE TECHO                       | m2   | 1.33    | 59.30      | 78.87       |
| 01.01.01.03.04.02.05 | ACERO CORRUGADO GRADO 60 Fy=4200 KG/CM2                               | kg   | 8.23    | 5.19       | 42.71       |
| 01.01.01.03.04.03    | CAMARA SECA   |      |         |            | 540.35      |
| 01.01.01.03.04.03.01 | LOSA DE FONDO   |      |         |            | 94.45       |
| 01.01.01.03.04.03.01 | CONCRETO EN F'C=210 kg/cm2 PILOSA DE FONDO                            | m3   | 0.15    | 435.92     | 65.39       |
| 01.01.01.03.04.03.01 | ACERO CORRUGADO GRADO 60 Fy=4200 KG/CM2                               | kg   | 5.60    | 5.19       | 29.06       |
| 01.01.01.03.04.03.02 | MUROS REFORZADOS  |      |         |            | 379.79      |
| 01.01.01.03.04.03.02 | CONCRETO F'C=210 kg/cm2 P/MURO  | m3   | 0.17    | 440.30     | 74.85       |
| 01.01.01.03.04.03.02 | ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL P/MURO                                | m2   | 3.36    | 59.59      | 196.83      |
| 01.01.01.03.04.03.02 | ACERO CORRUGADO GRADO 60 Fy=4200 KG/CM2                               | kg   | 20.83   | 5.19       | 108.11      |

|                      |   |                |        |        |                  |
|----------------------|---|----------------|--------|--------|------------------|
| 01.01.01.03.04.03.03 | <b>LOSA DE TECHO</b>  |                |        |        | <b>66.11</b>     |
| 01.01.01.03.04.03.04 | CONCRETO EN F'c=210 kg/cm <sup>2</sup> P/LOSA DE TECHO                                  | m <sup>3</sup> | 0.04   | 440.00 | 17.60            |
| 01.01.01.03.04.03.05 | ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL P/LOSA DE TECHO   | m <sup>2</sup> | 0.58   | 59.59  | 33.99            |
| 01.01.01.03.04.03.06 | ACERO CORRUGADO GRADO 60 Fy=4200 KG/CM <sup>2</sup>                                     | kg             | 2.60   | 5.19   | 14.63            |
| 01.01.01.03.05       | <b>REVOQUES, ENLUCIDOS Y MOLDURAS</b>   |                |        |        | <b>766.84</b>    |
| 01.01.01.03.05.01    | TARRAJEO EXTERIOR, e=1.5 cm, 1.4  | m <sup>2</sup> | 8.62   | 37.28  | 321.35           |
| 01.01.01.03.05.02    | TARRAJEO INTERIOR, e=1.5 cm, 1.4  | m <sup>2</sup> | 3.41   | 37.28  | 127.12           |
| 01.01.01.03.05.03    | TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE 1.2, e=1.5cm                                    | m <sup>2</sup> | 5.65   | 54.42  | 318.36           |
| 01.01.01.03.06       | <b>FILTROS</b>  |                |        |        | <b>337.93</b>    |
| 01.01.01.03.06.01    | SUMINISTRO Y COLOCACION DE MATERIAL FILTRANTE DE 1" - 3/4"                              | m <sup>3</sup> | 1.41   | 196.47 | 277.02           |
| 01.01.01.03.06.02    | SUMINISTRO Y COLOCACION DE MATERIAL FILTRANTE DE 1 1/2" - 2                             | m <sup>3</sup> | 0.31   | 196.47 | 60.91            |
| 01.01.01.03.07       | <b>SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACCESORIOS</b>   |                |        |        | <b>626.81</b>    |
| 01.01.01.03.07.01    | <b>ACCESORIOS DE TUBERÍA DE CONDUCCIÓN</b>  |                |        |        | <b>487.20</b>    |
| 01.01.01.03.07.01.01 | SUMINISTRO E INSTALACION DE CANASTILLA DE BRONCE DE 3"                                  | und            | 1.00   | 55.99  | 55.99            |
| 01.01.01.03.07.01.02 | SUMINISTRO E INSTALACION DE UNION ROSCADA DE F"6" DE 1 1/2"                             | und            | 2.00   | 26.99  | 53.96            |
| 01.01.01.03.07.01.03 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERIA DE F"6" ISO 65 SERIE I (ESTÁNDAR) Ø 1 1/2"          | m              | 1.40   | 42.23  | 59.12            |
| 01.01.01.03.07.01.04 | SUMINISTRO E INSTALACION DE BRIDA ROMPE AGUA DE 1 1/2"                                  | und            | 2.00   | 41.99  | 83.98            |
| 01.01.01.03.07.01.05 | SUMINISTRO E INSTALACION DE UNION UNIVERSAL F"6" DE 1 1/2"                              | und            | 2.00   | 36.15  | 72.30            |
| 01.01.01.03.07.01.06 | SUMINISTRO E INSTALACION DE VAL. COMPUERTA DE BRONCE CIERRE ESFERICO CAMANILJA Ø 1 1/2" | und            | 1.00   | 46.56  | 46.56            |
| 01.01.01.03.07.01.07 | SUMINISTRO E INSTALACION DE ADAPTADOR MACHO PVC 1 1/2"                                  | und            | 1.00   | 12.46  | 12.46            |
| 01.01.01.03.07.01.08 | SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA DE PVC 1 1/2"                                       | m              | 12.00  | 8.57   | 102.84           |
| 01.01.01.03.07.02    | <b>ACCESORIOS DE TUBERÍA DE LIMPIA Y REBOSE</b>   |                |        |        | <b>139.61</b>    |
| 01.01.01.03.07.02.01 | SUMINISTRO E INSTALACION DE CONO DE REBOSE PVC DE Ø 3"                                  | und            | 1.00   | 31.67  | 31.67            |
| 01.01.01.03.07.02.02 | SUMINISTRO E INSTALACION DE UNION SP PVC DE Ø 2"  | und            | 2.00   | 20.21  | 40.42            |
| 01.01.01.03.07.02.03 | SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO 90° SP PVC DE Ø 2"                                     | und            | 1.00   | 22.38  | 22.38            |
| 01.01.01.03.07.02.04 | SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERÍA PVC PN 10 DE Ø 2"                                   | m              | 2.20   | 20.52  | 45.14            |
| 01.01.01.03.08       | <b>CARPINTERIA METALICA</b>   |                |        |        | <b>362.00</b>    |
| 01.01.01.03.08.01    | TAPA METALICA Ø 80xØ 80 m, CON MECANISMO DE SEGURIDAD                                   | und            | 2.00   | 181.00 | 362.00           |
| 01.01.01.03.09       | <b>PINTURA</b>  |                |        |        | <b>148.52</b>    |
| 01.01.01.03.09.01    | PINTURA LATEX 2 MANOS, EN ESTRUCTURAS EXTERIORES  | m <sup>2</sup> | 8.62   | 17.23  | 148.52           |
| 01.01.01.03.10       | <b>VARIOS</b>   |                |        |        | <b>290.00</b>    |
| 01.01.01.03.10.01    | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERIA DE VENTILACION DE F"6" Ø 2"                         | und            | 2.00   | 145.00 | 290.00           |
| 01.01.01.03.11       | <b>CERCO PERIMETRICO</b>  |                |        |        | <b>8,930.70</b>  |
| 01.01.01.03.11.01    | <b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>  |                |        |        | <b>179.97</b>    |
| 01.01.01.03.11.01.01 | LIMPIEZA Y DESBROCE DEL TERRENO MANUAL  | m <sup>2</sup> | 36.88  | 3.00   | 110.64           |
| 01.01.01.03.11.01.02 | TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR DE ESTRUCTURAS   | m <sup>2</sup> | 36.88  | 1.89   | 69.33            |
| 01.01.01.03.11.02    | <b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>  |                |        |        | <b>91.54</b>     |
| 01.01.01.03.11.02.01 | EXCAVACION MANUAL EN SUELO CONGLOMERADO   | m <sup>3</sup> | 1.08   | 50.89  | 54.96            |
| 01.01.01.03.11.02.02 | REFINE, NIVELACION Y COMPACTADO   | m <sup>2</sup> | 1.44   | 5.70   | 8.21             |
| 01.01.01.03.11.02.03 | ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA 30.00m  | m <sup>3</sup> | 1.30   | 21.82  | 28.37            |
| 01.01.01.03.11.03    | <b>CONCRETO SIMPLE</b>  |                |        |        | <b>356.27</b>    |
| 01.01.01.03.11.03.01 | CONCRETO F'c=210 kg/cm <sup>2</sup>   | m <sup>3</sup> | 0.89   | 400.30 | 356.27           |
| 01.01.01.03.11.04    | <b>VARIOS</b>   |                |        |        | <b>8,302.92</b>  |
| 01.01.01.03.11.04.01 | SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE TUBO F"6" Ø 2" x 3.0m x 2.5mm                                | und            | 9.00   | 107.47 | 967.23           |
| 01.01.01.03.11.04.02 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MALLA METÁLICA M <sup>6</sup> 10 COCADAS 2"x2", H=2.0m      | m              | 24.30  | 71.06  | 1,726.76         |
| 01.01.01.03.11.04.03 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ALAMBRE DE PUJAS  | m              | 72.90  | 3.31   | 241.30           |
| 01.01.01.03.11.04.04 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PERFIL ANGULAR 3/4"x3/4"x3/16"                              | m              | 84.60  | 51.78  | 4,360.59         |
| 01.01.01.03.11.04.05 | PUERTA METALICA DE 1.00m x 2.00m UNA HOJA SEGÚN DISEÑO                                  | und            | 1.00   | 350.50 | 350.50           |
| 01.01.01.03.11.04.06 | PINTADO DE PUERTA METALICA  | m <sup>2</sup> | 2.00   | 12.58  | 25.16            |
| 01.01.01.03.11.04.07 | PINTADO DE CERCO PERIMETRICO  | m <sup>2</sup> | 48.60  | 12.59  | 611.39           |
| 01.01.01.04          | <b>LINEA DE CONDUCCION</b>  |                |        |        | <b>27,400.40</b> |
| 01.01.01.04.01       | <b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>  |                |        |        | <b>1,994.33</b>  |
| 01.01.01.04.01.01    | DESBROCE Y LIMPIEZA MANUAL EN ZONAS BOSCOSAS P/OBRAS LINEALES                           | m              | 529.00 | 1.83   | 968.07           |
| 01.01.01.04.01.02    | TRAZO Y REPLANTEO INICAL P/OBRAS LINEALES   | ml             | 529.00 | 1.94   | 1,026.26         |
| 01.01.01.04.02       | <b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>  |                |        |        | <b>19,978.73</b> |
| 01.01.01.04.02.01    | EXCAVACIÓN MANUAL DE ZANJA DE 0.50x0.60 m. EN TERRENO NORMAL                            | m              | 529.00 | 15.26  | 8,072.54         |
| 01.01.01.04.02.02    | EXCAVACIÓN MANUAL DE ZANJA DE 0.50x0.60 m. EN TERRENO SEMI ROCOSO                       | ml             | 30.00  | 63.74  | 1,912.20         |
| 01.01.01.04.02.03    | EXCAVACIÓN MANUAL DE ZANJA DE 0.50x0.60 m. EN TERRENO ROCOSO                            | m              | 35.00  | 102.89 | 3,601.15         |
| 01.01.01.04.02.04    | REFINEE Y NIVELACION DE FONDO DE ZANJA, B=0.50  | m              | 475.00 | 3.82   | 1,814.50         |
| 01.01.01.04.02.05    | CAMA DE APOYO CON MATERIAL PROPIO SARANDEADO, E=0.10m, B=0.50                           | m              | 529.00 | 3.99   | 2,110.71         |

|                      |   |     |        |          |                  |
|----------------------|---|-----|--------|----------|------------------|
| 01.01.01.04.02.06    | RELLENO COMPACTO MANUAL CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO, 0.5m            | m   | 123.00 | 19.34    | 2,378.62         |
| 01.01.01.04.02.07    | x 0.50m ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA 30.00m                    | m3  | 4.07   | 21.82    | 88.81            |
| 01.01.01.04.03       | <b>TUBERIAS Y ACCESORIOS</b>  |     |        |          | <b>5,427.34</b>  |
| 01.01.01.04.03.01    | SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC NTP 339.002 Ø 1"                  | m   | 529.00 | 7.75     | 4,099.75         |
| 01.01.01.04.03.02    | SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS P/TUBERIA PVC Ø 1" - L. CONDUCCION | glt | 1.00   | 52.70    | 52.70            |
| 01.01.01.04.03.03    | PRUEBA HIDRÁULICA + DESINFECCIÓN DE TUBERÍA                               | m   | 529.00 | 2.41     | 1,274.89         |
| 01.01.01.05          | <b>RESERVORIO APOYADO</b>   |     |        |          | <b>60,124.33</b> |
| 01.01.01.05.01       | <b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>  |     |        |          | <b>206.19</b>    |
| 01.01.01.05.01.01    | LIMPIEZA Y DESBROCE DEL TERRENO MANUAL                                    | m2  | 52.60  | 2.04     | 107.30           |
| 01.01.01.05.01.02    | TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR DE ESTRUCTURAS                               | m2  | 52.60  | 1.86     | 98.89            |
| 01.01.01.05.02       | <b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>  |     |        |          | <b>5,700.98</b>  |
| 01.01.01.05.02.01    | EXCAVACIONES-CORTE EN T-NORMAL (C/MAQUINARIA)                             | m3  | 26.30  | 10.64    | 279.83           |
| 01.01.01.05.02.02    | EXCAVACION MANUAL EN SUELO CONGLOMERADO                                   | m3  | 50.87  | 50.89    | 2,588.77         |
| 01.01.01.05.02.03    | REFINE, NIVELACION Y COMPACTADO   | m2  | 52.60  | 4.27     | 224.60           |
| 01.01.01.05.02.04    | RELLENO Y COMPACTACION CON MATERIAL PROPIO                                | m3  | 1.99   | 50.81    | 101.11           |
| 01.01.01.05.02.05    | ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE CON GARRETILLA (30m)                        | m3  | 68.94  | 21.82    | 1,504.27         |
| 01.01.01.05.02.06    | ELIMINACIÓN DE DESMONTE C/MAQUINARIA, R= 10 KM                            | m3  | 68.94  | 14.54    | 1,002.39         |
| 01.01.01.05.03       | <b>CONCRETO SIMPLE</b>  |     |        |          | <b>1,141.57</b>  |
| 01.01.01.05.03.01    | CONCRETO f'c=100 kg/cm2, PARA SOLADOS                                     | m3  | 3.27   | 302.77   | 990.06           |
| 01.01.01.05.03.02    | CONCRETO F'C =140 KG/CM2 + 30% PM   | m3  | 0.29   | 326.74   | 94.75            |
| 01.01.01.05.03.03    | CONCRETO F'C=175 KG/CM2   | m3  | 0.15   | 378.37   | 56.76            |
| 01.01.01.05.04       | <b>CONCRETO ARMADO</b>  |     |        |          | <b>14,890.70</b> |
| 01.01.01.05.04.01    | CONCRETO F'C= 210 KG/CM2  | m3  | 11.45  | 423.05   | 4,843.92         |
| 01.01.01.05.04.02    | ACERO CORRUGADO GRADO 60 Fy=4200 KG/CM2                                   | kg  | 994.75 | 5.19     | 5,162.75         |
| 01.01.01.05.04.03    | ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL   | m2  | 82.64  | 54.02    | 4,464.21         |
| 01.01.01.05.04.04    | CURADO DE CONCRETO CON ADITIVO  | m2  | 82.64  | 5.08     | 419.81           |
| 01.01.01.05.05       | <b>REVOQUES, ENLUCIDOS Y MOLDURAS</b>                                     |     |        |          | <b>4,972.62</b>  |
| 01.01.01.05.05.01    | TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE 1:2, e=1.5cm                      | m2  | 55.78  | 54.42    | 3,035.55         |
| 01.01.01.05.05.02    | TARRAJEO INTERIOR, e=1.5 cm, 1:4  | m2  | 4.36   | 37.28    | 162.54           |
| 01.01.01.05.05.03    | TARRAJEO EXTERIOR, e=1.5 cm, 1:4  | m2  | 47.60  | 37.28    | 1,774.53         |
| 01.01.01.05.06       | <b>PISOS Y PAVIMENTOS</b>   |     |        |          | <b>927.10</b>    |
| 01.01.01.05.06.01    | VEREDA DE CONCRETO F'C=175 KG/CM2, E=0.10m                                | m2  | 13.57  | 44.35    | 601.83           |
| 01.01.01.05.06.02    | ACABADO SEMI PULIDO C/MORTERO 1.2X1.5 cm INCLUYE BRUÑAS                   | m2  | 13.57  | 7.24     | 98.25            |
| 01.01.01.05.06.03    | ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL P/VEREDAS Y RAMPAS                        | m2  | 4.35   | 52.19    | 227.03           |
| 01.01.01.05.07       | <b>CARPINTERIA METALICA</b>   |     |        |          | <b>1,585.33</b>  |
| 01.01.01.05.07.01    | ESCALERA DE TUBO F" G" CON PARANTES DE 1 1/2" PELDAÑOS 1                  | und | 1.00   | 890.03   | 890.03           |
| 01.01.01.05.07.02    | TAPA METALICA 0.60x0.60 m, CON LLAVE TIPO BUJIA                           | und | 2.00   | 150.00   | 300.00           |
| 01.01.01.05.07.03    | TAPA METALICA 0.30x0.30 m, CON LLAVE TIPO BUJIA                           | und | 1.00   | 100.00   | 100.00           |
| 01.01.01.05.07.04    | VENTILACION CON TUBERIA F" G" DE 4"                                       | und | 2.00   | 147.65   | 295.30           |
| 01.01.01.05.08       | <b>PINTURA</b>  |     |        |          | <b>880.45</b>    |
| 01.01.01.05.08.01    | PINTURA LATEX 2 MANOS, EN ESTRUCTURAS EXTERIORES                          | m2  | 51.10  | 17.23    | 880.45           |
| 01.01.01.05.09       | <b>ADITAMENTOS VARIOS</b>   |     |        |          | <b>4,087.49</b>  |
| 01.01.01.05.09.01    | PROVISION Y COLOCADO DE JUNTA WATER STOP DE PVC E= 6"                     | m   | 19.20  | 28.64    | 549.89           |
| 01.01.01.05.09.02    | JUNTA DE DILATACION CON SELLO ELASTOMERICO                                | m   | 16.00  | 221.10   | 3,537.60         |
| 01.01.01.05.10       | <b>OTROS</b>  |     |        |          | <b>654.80</b>    |
| 01.01.01.05.10.01    | PRUEBA HIDRÁULICA P/RESERVORIO  | m3  | 10.00  | 19.88    | 198.80           |
| 01.01.01.05.10.02    | LIMPIEZA Y DESINFECCION DE RESERVORIOS APOYADOS                           | m3  | 10.00  | 45.60    | 456.00           |
| 01.01.01.05.11       | <b>EQUIPAMIENTO HIDRAULICO DE COMPOSTERA</b>                              |     |        |          | <b>7,787.15</b>  |
| 01.01.01.05.11.01    | SUMINISTRO DE TUBERÍAS Y NIPLES P/RESERVORIO                              | und | 1.50   | 2,436.45 | 3,654.68         |
| 01.01.01.05.11.02    | SUMINISTRO DE UNIONES, ADAPTADORES Y SOPORTES P/RESERVORIO                | und | 1.00   | 362.46   | 362.46           |
| 01.01.01.05.11.03    | SUMINISTRO DE ACCESORIOS P/RESERVORIO                                     | und | 4.00   | 576.69   | 2,306.76         |
| 01.01.01.05.11.04    | SUMINISTRO DE VALVULAS P/RESERVORIO                                       | und | 1.00   | 1,063.25 | 1,063.25         |
| 01.01.01.05.11.05    | MONTAJE DE INSTALACIÓN HIDRÁULICA DE RESERVORIO V. 5m3                    | und | 1.00   | 400.00   | 400.00           |
| 01.01.01.05.12       | <b>CASETA DE CLORACION P/RESERVORIO</b>                                   |     |        |          | <b>1,959.56</b>  |
| 01.01.01.05.12.01    | <b>CARPINTERIA METALICA</b>   |     |        |          | <b>753.18</b>    |
| 01.01.01.05.12.01.01 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CASETA DE 1.00 x 1.40 m                       | und | 1.00   | 753.18   | 753.18           |
| 01.01.01.05.12.02    | <b>COBERTURA</b>  |     |        |          | <b>185.20</b>    |
| 01.01.01.05.12.02.01 | COBERTURA CON TECHO TIPO TEJA OPACA                                       | m2  | 2.64   | 70.15    | 185.20           |
| 01.01.01.05.12.03    | <b>PINTURA</b>  |     |        |          | <b>71.75</b>     |
| 01.01.01.05.12.03.01 | PINTURA ESMALTE   | m2  | 4.73   | 15.17    | 71.75            |
| 01.01.01.05.12.04    | <b>SISTEMA DE CLORACION</b>   |     |        |          | <b>949.43</b>    |
| 01.01.01.05.12.04.01 | TANQUE DE AGUA 60 LT INCLUYE ACC. INTERNOS                                |     |        |          | <b>554.92</b>    |

|                      |   |     |           |        |                   |
|----------------------|---|-----|-----------|--------|-------------------|
| 01.01.01.05.12.04.01 | TANQUE (SOLUCIÓN MADRE) 60 LT INCL. ACCESORIOS                            | und | 200       | 193.79 | 387.58            |
| 01.01.01.05.12.04.01 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍAS - TANQUE DE AGUA                     | und | 1.00      | 167.34 | 167.34            |
| 01.01.01.05.12.04.02 | <b>CONEXIÓN DEL TANQUE DE SOLUCIÓN MADRE A BIDÓN DOSIFICADOR</b>          |     |           |        | <b>213.16</b>     |
| 01.01.01.05.12.04.02 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACCESORIOS A BIDÓN DOSIFICADOR                | und | 1.00      | 213.16 | 213.16            |
| 01.01.01.05.12.04.03 | <b>DESCARGA DE CLORO AL RESERVOIRIO</b>                                   |     |           |        | <b>181.35</b>     |
| 01.01.01.05.12.04.03 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACCESORIOS A RESERVOIRIO                      | und | 1.00      | 181.35 | 181.35            |
| 01.01.01.05.13       | <b>CERCO PERIMETRICO</b>  |     |           |        | <b>14,378.85</b>  |
| 01.01.01.05.13.01    | <b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>  |     |           |        | <b>105.28</b>     |
| 01.01.01.05.13.01.01 | TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR DE ESTRUCTURAS                               | m2  | 56.00     | 1.88   | 105.28            |
| 01.01.01.05.13.02    | <b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>  |     |           |        | <b>339.12</b>     |
| 01.01.01.05.13.02.01 | EXCAVACION MANUAL EN MATERIAL CONGLOMERADO                                | m3  | 2.42      | 50.89  | 123.15            |
| 01.01.01.05.13.02.02 | RELLENO Y COMPACTACION CON MATERIAL PROPIO                                | m3  | 0.10      | 50.81  | 5.08              |
| 01.01.01.05.13.02.03 | ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE CON CARRETILLA (30m)                        | m3  | 5.80      | 21.82  | 126.56            |
| 01.01.01.05.13.02.04 | ELIMINACIÓN DE DESMONTE C/MAQUINARIA, R= 10 KM                            | m3  | 5.80      | 14.54  | 84.33             |
| 01.01.01.05.13.03    | <b>CONCRETO SIMPLE</b>  |     |           |        | <b>1,479.86</b>   |
| 01.01.01.05.13.03.01 | CONCRETO F'c=175 KG/CM2   | m3  | 3.32      | 445.74 | 1,479.86          |
| 01.01.01.05.13.04    | <b>OBRAS DE CONCRETO ARMADO</b>   |     |           |        | <b>1,701.08</b>   |
| 01.01.01.05.13.04.01 | CONCRETO F'c=210 KG/CM2   | m3  | 0.75      | 422.63 | 316.97            |
| 01.01.01.05.13.04.02 | ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL   | m2  | 12.00     | 55.00  | 660.00            |
| 01.01.01.05.13.04.03 | ACERO CORRUGADO GRADO 60 Fy=4200 KG/CM2                                   | kg  | 139.52    | 5.19   | 724.11            |
| 01.01.01.05.13.05    | <b>REVOQUES, ENLUCIDOS Y MOLDURAS</b>                                     |     |           |        | <b>447.36</b>     |
| 01.01.01.05.13.05.01 | TARRALEO EXTERIOR, e=1.5 cm, 1:4  | m2  | 12.00     | 37.28  | 447.36            |
| 01.01.01.05.13.06    | <b>CARPINTERIA METALICA Y HERRERIA</b>                                    |     |           |        | <b>9,338.60</b>   |
| 01.01.01.05.13.06.01 | PUERTA METALICA DE 1.60m x 2.40m DOS HOJAS SEGUN DISEÑO                   | und | 1.00      | 900.00 | 900.00            |
| 01.01.01.05.13.06.02 | SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE TUBO F"G" Ø 2" x 3.0m x 2.5mm                  | und | 10.00     | 120.00 | 1,200.00          |
| 01.01.01.05.13.06.03 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MALLA METÁLICA M# 10 COCADAS 2"x2",<br>H=2.0m | m   | 28.00     | 71.06  | 1,969.69          |
| 01.01.01.05.13.06.04 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ALAMBRE DE PUAS                               | m   | 84.00     | 3.31   | 278.04            |
| 01.01.01.05.13.06.05 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PERFIL ANGULAR 3/4"x3/4"x3/16"                | m   | 96.00     | 51.78  | 4,970.88          |
| 01.01.01.05.13.07    | <b>PINTURA</b>  |     |           |        | <b>959.55</b>     |
| 01.01.01.05.13.07.01 | PINTADO DE PUERTA METALICA  | m2  | 3.84      | 12.58  | 48.31             |
| 01.01.01.05.13.07.02 | PINTADO DE CERCO PERIMETRICO  | m2  | 56.00     | 12.58  | 704.48            |
| 01.01.01.05.13.07.03 | PINTURA LATEX 2 MANOS, EN ESTRUCTURAS EXTERIORES                          | m2  | 12.00     | 17.23  | 206.76            |
| 01.01.01.06          | <b>RED DE DISTRIBUCION</b>  |     |           |        | <b>183,057.81</b> |
| 01.01.01.06.01       | <b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>  |     |           |        | <b>33,053.30</b>  |
| 01.01.01.06.01.01    | DESBROCE Y LIMPIEZA MANUAL EN ZONAS BOSCOSAS P/OBRAS LINEALES             | m   | 1,545.00  | 2.00   | 3,090.00          |
| 01.01.01.06.01.02    | TRAZO Y REPLANTEO INICIAL P/OBRAS LINEALES                                | ml  | 15,445.00 | 1.94   | 29,963.30         |
| 01.01.01.06.02       | <b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>  |     |           |        | <b>90,943.71</b>  |
| 01.01.01.06.02.01    | EXCAVACIÓN MANUAL DE ZANJA DE 0.50x0.60 m. EN TERRENO NORMAL              | m   | 1,650.84  | 16.00  | 26,413.44         |
| 01.01.01.06.02.02    | EXCAVACIÓN MANUAL DE ZANJA DE 0.50x0.60 m. EN TERRENO SEMI ROCOSO         | ml  | 194.22    | 63.74  | 12,379.58         |
| 01.01.01.06.02.03    | EXCAVACIÓN MANUAL DE ZANJA DE 0.50x0.60 m. EN TERRENO ROCOSO              | m   | 97.11     | 102.89 | 9,991.65          |
| 01.01.01.06.02.04    | REFINE Y NIVELACION DE FONDO DE ZANJA, B=0.50                             | m   | 1,545.00  | 3.05   | 4,712.25          |
| 01.01.01.06.02.05    | CAMA DE APOYO CON MATERIAL PROPIO SARANDEADO, E=0.10m, B=0.50             | m   | 1,545.00  | 3.99   | 6,164.55          |
| 01.01.01.06.02.06    | RELLENO COMPACTO MANUAL CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO, 0.5m<br>x 0.50m | m   | 1,545.00  | 19.34  | 29,860.30         |
| 01.01.01.06.02.07    | ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA 30.00m                            | m3  | 64.25     | 21.82  | 1,401.94          |
| 01.01.01.06.03       | <b>TUBERIAS Y ACCESORIOS</b>  |     |           |        | <b>17,972.34</b>  |
| 01.01.01.06.03.01    | SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC NTP 339.002 D=1"                  | m   | 140.00    | 11.01  | 1,541.40          |
| 01.01.01.06.03.02    | SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC NTP 339.002 Ø 1"                  | m   | 703.52    | 7.75   | 5,452.28          |
| 01.01.01.06.03.03    | SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC NTP 339.002 Ø 3/4"                | m   | 1,098.65  | 6.37   | 6,998.40          |
| 01.01.01.06.03.04    | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACCESORIOS P/TUBERIA PVC Ø 1" - RED           | gib | 1.00      | 45.18  | 45.18             |
| 01.01.01.06.03.05    | DISTR. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACCESORIOS P/TUBERIA PVC Ø 1" - RED    | gib | 1.00      | 149.13 | 149.13            |
| 01.01.01.06.03.06    | DISTR. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACCESORIOS P/TUBERIA PVC Ø 3/4" - RED  | gib | 1.00      | 62.50  | 62.50             |
| 01.01.01.06.03.07    | PRUEBA HIDRÁULICA + DESINFECCIÓN DE TUBERÍA                               | m   | 1,545.00  | 2.41   | 3,723.45          |
| 01.01.01.09          | <b>VALVULA DE PURGA - DISTRIBUCION (03 UND)</b>                           |     |           |        | <b>2,073.19</b>   |
| 01.01.01.09.01       | <b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>  |     |           |        | <b>7.84</b>       |
| 01.01.01.09.01.01    | LIMPIEZA Y DESBROCE DE TERRENO MANUAL                                     | m2  | 2.00      | 2.04   | 4.08              |
| 01.01.01.09.01.02    | TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR DE ESTRUCTURAS                               | m2  | 2.00      | 1.88   | 3.76              |
| 01.01.01.09.02       | <b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>  |     |           |        | <b>108.73</b>     |

|                   |   |     |        |        |                  |
|-------------------|---|-----|--------|--------|------------------|
| 01.01.01.09.02.01 | EXCAVACION MANUAL EN SUELO CONGLOMERADO                                     | m3  | 160    | 50.89  | 81.42            |
| 01.01.01.09.02.02 | REFINE, NIVELACION Y COMPACTACION   | m2  | 2.00   | 4.27   | 8.54             |
| 01.01.01.09.02.03 | EUMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA 30.00m                               | m3  | 0.96   | 21.82  | 18.77            |
| 01.01.01.09.03    | <b>CONCRETO SIMPLE</b>  |     |        |        | <b>204.28</b>    |
| 01.01.01.09.03.01 | CONCRETO f <sub>c</sub> =100 kg/cm <sup>2</sup> , PARA SOLADOS              | m3  | 0.20   | 287.08 | 57.42            |
| 01.01.01.09.03.02 | DADO CONCRETO F <sub>C</sub> = 140 KG/CM <sup>2</sup> (0.30 X 0.20 X 0.20M) | und | 2.00   | 50.00  | 100.00           |
| 01.01.01.09.03.03 | ASENTADO DE PIEDRA F <sub>C</sub> =140KG/CM <sup>2</sup> + 30 % PM, E=0.15m | m2  | 1.00   | 42.94  | 42.94            |
| 01.01.01.09.03.04 | GRAVA D <sub>max</sub> = 1"   | m3  | 0.02   | 196.31 | 3.93             |
| 01.01.01.09.04    | <b>OBRAS DE CONCRETO ARMADO</b>   |     |        |        | <b>1,029.59</b>  |
| 01.01.01.09.04.01 | CONCRETO F <sub>C</sub> =210 KG/CM <sup>2</sup>                             | m3  | 0.65   | 422.63 | 274.71           |
| 01.01.01.09.04.02 | ACERO CORRUGADO GRADO 60 F <sub>y</sub> =4200 KG/CM <sup>2</sup>            | kg  | 52.19  | 5.19   | 270.87           |
| 01.01.01.09.04.03 | ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL   | m2  | 8.96   | 54.02  | 484.02           |
| 01.01.01.09.05    | <b>ACABADOS</b>   |     |        |        | <b>420.17</b>    |
| 01.01.01.09.05.01 | TARRAJEO EXTERIOR, e=1.5 cm, 1.4  | m2  | 4.48   | 37.28  | 167.01           |
| 01.01.01.09.05.02 | TARRAJEO INTERIOR, e=1.5 cm, 1.4  | m2  | 4.72   | 37.28  | 175.96           |
| 01.01.01.09.05.03 | PINTURA LATEX 2 MANOS, EN ESTRUCTURAS EXTERIORES                            | m2  | 4.48   | 17.23  | 77.19            |
| 01.01.01.09.06    | <b>EQUIPAMIENTO</b>   |     |        |        | <b>302.58</b>    |
| 01.01.01.09.06.01 | TAPA METALICA 0.60x0.60 m, CON LLAVE TIPO BUJIA                             | und | 1.00   | 150.00 | 150.00           |
| 01.01.01.09.06.02 | ACCESORIOS DE VALVULA DE PURGA  | und | 1.00   | 152.58 | 152.58           |
| 01.01.01.10       | <b>CONEXIONES DOMICILIARIAS (47 UND)</b>                                    |     |        |        | <b>6,127.93</b>  |
| 01.01.01.10.01    | <b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>  |     |        |        | <b>19.60</b>     |
| 01.01.01.10.01.01 | LIMPIEZA Y DESBROCE DE TERRENO MANUAL                                       | m2  | 5.00   | 2.04   | 10.20            |
| 01.01.01.10.01.02 | TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR DE ESTRUCTURAS                                 | m2  | 5.00   | 1.88   | 9.40             |
| 01.01.01.10.02    | <b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>  |     |        |        | <b>329.65</b>    |
| 01.01.01.10.02.01 | EXCAVACION MANUAL EN SUELO CONGLOMERADO                                     | m3  | 4.00   | 50.89  | 203.56           |
| 01.01.01.10.02.02 | REFINE, NIVELACION Y COMPACTACION   | m2  | 5.00   | 4.27   | 21.35            |
| 01.01.01.10.02.03 | EUMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA 30.00m                               | m3  | 4.80   | 21.82  | 104.74           |
| 01.01.01.10.03    | <b>CONCRETO SIMPLE</b>  |     |        |        | <b>401.39</b>    |
| 01.01.01.10.03.01 | CONCRETO f <sub>c</sub> =100 kg/cm <sup>2</sup> , PARA SOLADOS              | m3  | 0.50   | 287.08 | 143.54           |
| 01.01.01.10.03.02 | DADO CONCRETO F <sub>C</sub> = 140 KG/CM <sup>2</sup> (0.30 X 0.20 X 0.20M) | und | 5.00   | 50.00  | 250.00           |
| 01.01.01.10.03.03 | GRAVA D <sub>max</sub> = 1"   | m3  | 0.04   | 196.31 | 7.85             |
| 01.01.01.10.04    | <b>OBRAS DE CONCRETO ARMADO</b>   |     |        |        | <b>2,783.21</b>  |
| 01.01.01.10.04.01 | CONCRETO F <sub>C</sub> =210 KG/CM <sup>2</sup>                             | m3  | 2.12   | 422.63 | 895.98           |
| 01.01.01.10.04.02 | ACERO CORRUGADO GRADO 60 F <sub>y</sub> =4200 KG/CM <sup>2</sup>            | kg  | 130.48 | 5.19   | 677.19           |
| 01.01.01.10.04.03 | ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL   | m2  | 22.40  | 54.02  | 1,210.05         |
| 01.01.01.10.05    | <b>ACABADOS</b>   |     |        |        | <b>1,044.82</b>  |
| 01.01.01.10.05.01 | TARRAJEO EXTERIOR, e=1.5 cm, 1.4  | m2  | 11.20  | 37.28  | 417.54           |
| 01.01.01.10.05.02 | TARRAJEO INTERIOR, e=1.5 cm, 1.4  | m2  | 11.65  | 37.28  | 434.31           |
| 01.01.01.10.05.03 | PINTURA LATEX 2 MANOS, EN ESTRUCTURAS EXTERIORES                            | m2  | 11.20  | 17.23  | 192.98           |
| 01.01.01.10.06    | <b>EQUIPAMIENTO</b>   |     |        |        | <b>1,549.25</b>  |
| 01.01.01.10.06.01 | TAPA METALICA 0.60x0.60 m, CON LLAVE TIPO BUJIA                             | und | 5.00   | 150.00 | 750.00           |
| 01.01.01.10.06.02 | ACCESORIOS DE VALVULA DE CONTROL  | und | 5.00   | 159.85 | 799.25           |
| 01.01.01.11       | <b>CONEXIONES DOMICILIARIAS (47 UND)</b>                                    |     |        |        | <b>32,887.35</b> |
| 01.01.01.11.01    | <b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>  |     |        |        | <b>950.04</b>    |
| 01.01.01.11.01.01 | DESBROCE Y LIMPIEZA MANUAL EN ZONAS BOSCOSAS P/OBRAS LINEALES               | m   | 252.00 | 1.83   | 461.16           |
| 01.01.01.11.01.02 | TRAZO Y REPLANTEO INICIAL P/OBRAS LINEALES                                  | ml  | 252.00 | 1.94   | 488.88           |
| 01.01.01.11.02    | <b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>  |     |        |        | <b>10,493.28</b> |
| 01.01.01.11.02.01 | EXCAVACION MANUAL EN SUELO CONGLOMERADO P/TUBERIA 0.50m x 0.60m             | m   | 252.00 | 15.26  | 3,845.52         |
| 01.01.01.11.02.02 | REFINE Y NIVELACION DE FONDO DE ZANJA, B=0.50                               | m   | 252.00 | 3.05   | 768.60           |
| 01.01.01.11.02.03 | CAMA DE APOYO CON MATERIAL PROPIO SARANDEADO, E=0.10m, B=0.50               | m   | 252.00 | 3.99   | 1,005.48         |
| 01.01.01.11.02.04 | RELLENO COMPACTO MANUAL CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO, 0.5m x 0.50m      | m   | 252.00 | 19.34  | 4,873.68         |
| 01.01.01.11.03    | <b>TUBERIAS Y ACCESORIOS</b>  |     |        |        | <b>5,201.08</b>  |
| 01.01.01.11.03.01 | SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC CLASE 10 NTP 339.002 Ø 1.2"         | m   | 252.00 | 4.20   | 1,058.40         |
| 01.01.01.11.03.02 | SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS PARA CONEXIÓN Ø 1.2" PARA RED Ø 1"   | und | 22.00  | 87.18  | 1,917.96         |
| 01.01.01.11.03.03 | SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS PARA CONEXIÓN Ø 1.2" PARA RED Ø 3/4" | und | 20.00  | 80.87  | 1,617.40         |
| 01.01.01.11.03.04 | PRUEBA HIDRÁULICA +DESINFECCIÓN EN TUBERÍA DE AGUA POTABLE DN 25            | m   | 252.00 | 2.41   | 607.32           |
| 01.01.01.11.04    | <b>CAJAS Y TAPAS</b>  |     |        |        | <b>4,242.95</b>  |
| 01.01.01.11.04.01 | EXCAVACION MANUAL EN SUELO CONGLOMERADO                                     | m3  | 3.53   | 50.89  | 179.64           |
| 01.01.01.11.04.02 | REFINE Y COMPACTACION MANUAL DE ZANJA P/ESTRUCTURAS                         | m2  | 10.08  | 4.27   | 43.04            |

|                   |   |                |       |          |                   |
|-------------------|---|----------------|-------|----------|-------------------|
| 01.01.01.11.04.03 | CONCRETO Fc=100 kg/cm <sup>2</sup> , PARA SOLADOS                   | m <sup>3</sup> | 1.01  | 302.77   | 305.60            |
| 01.01.01.11.04.04 | CONCRETO Fc=140 KG/CM <sup>2</sup>                                  | m <sup>3</sup> | 0.76  | 333.77   | 253.67            |
| 01.01.01.11.04.05 | SUMINISTRO E INSTALACION DE CAJA DE REGISTRO CON TAPA TERMOPLASTICA | und            | 42.00 | 82.40    | 3,460.60          |
| 01.01.01.12       | <b>FLETE</b>  |                |       |          | <b>12,000.00</b>  |
| 01.01.01.12.01    | FLETE TERRESTRE   | gb             | 1.00  | 8,000.00 | 8,000.00          |
| 01.01.01.12.02    | FLETE RURAL   | gb             | 1.00  | 4,000.00 | 4,000.00          |
|                   | <b>COSTO DIRECTO</b>  |                |       |          | <b>288,491.43</b> |
|                   | <b>GASTOS GENERALES(9.00%CD)</b>                                    |                |       |          | <b>25,964.23</b>  |
|                   | <b>UTILIDAD (8%CD)</b>  |                |       |          | <b>23,079.31</b>  |
|                   | <b>SUBTOTAL</b>   |                |       |          | <b>337,534.98</b> |
|                   | <b>IMPUESTOS (18%ST)</b>  |                |       |          | <b>60,756.30</b>  |
|                   | <b>PRESUPUESTO TOTAL</b>  |                |       |          | <b>398,291.27</b> |

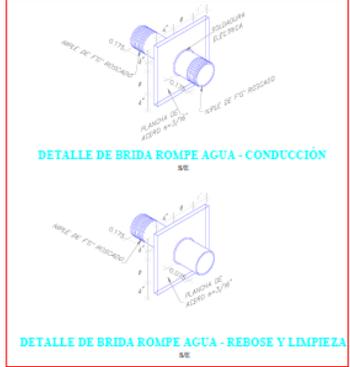
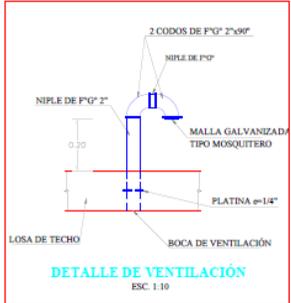
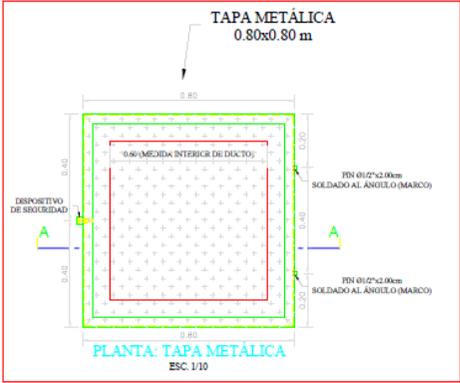
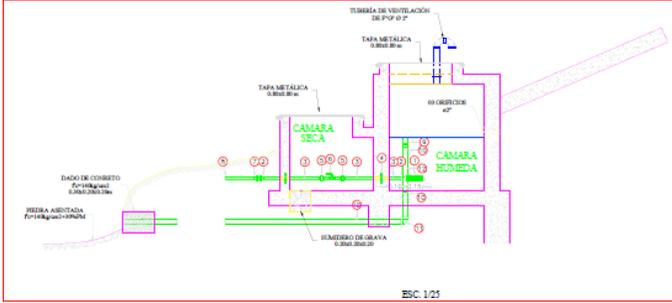
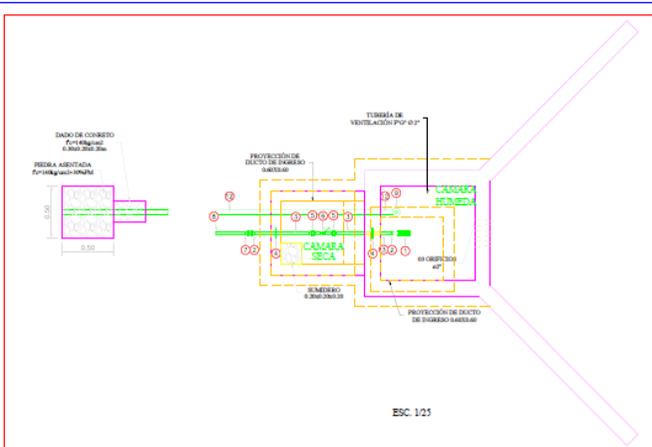
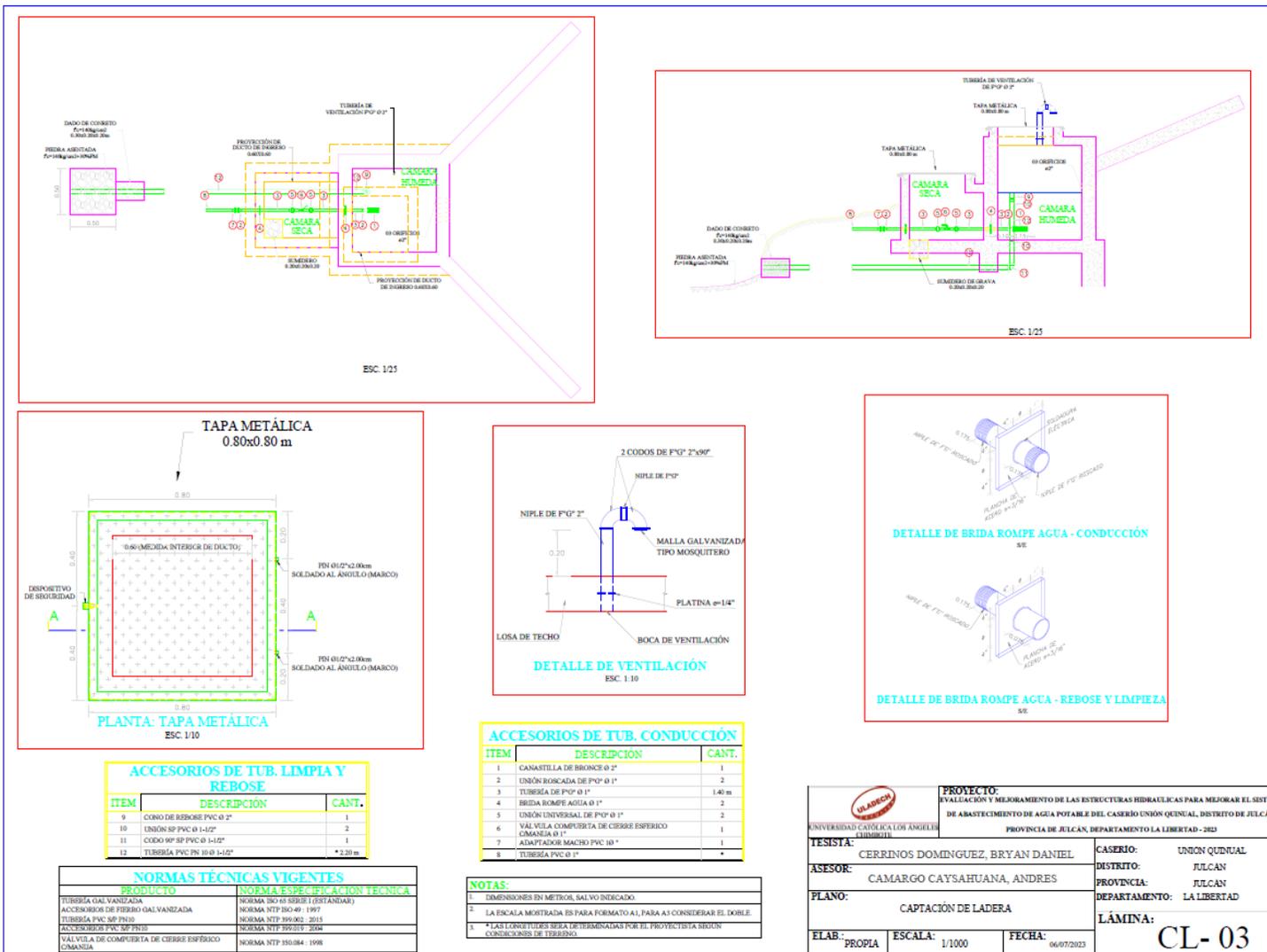
SON : TRESCIENTOS SESENTITRES MIL NOVECIENTOS SESENTISIETE Y 13/100 NUEVOS SOLES

Fecha: 14/07/2023 06:33:29 p. m.

## **PLANOS**







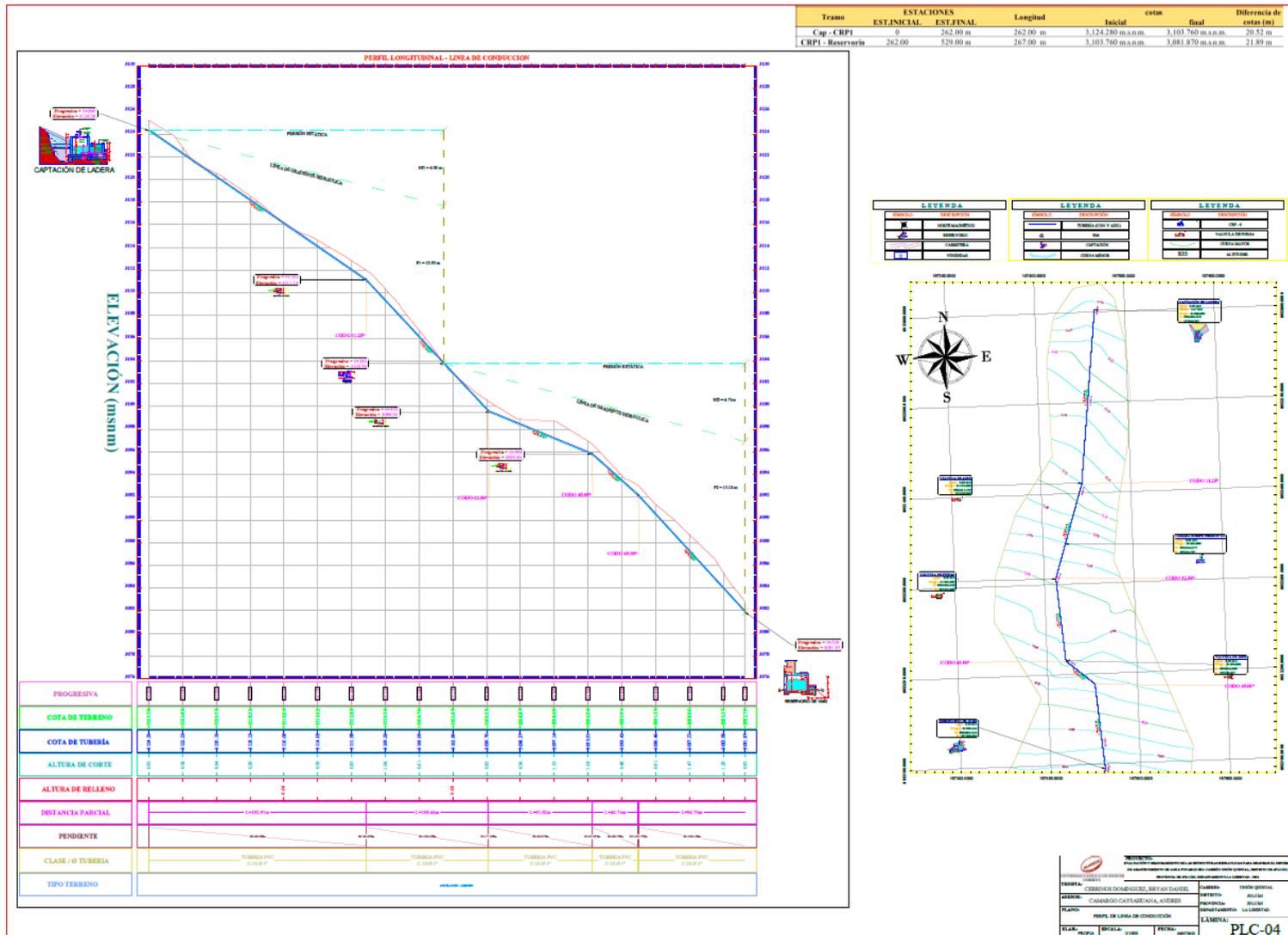
| ACCESORIOS DE TUB. LIMPIA Y REBOSE |                            |         |
|------------------------------------|----------------------------|---------|
| ITEM                               | DESCRIPCIÓN                | CANT.   |
| 9                                  | CONO DE REBOSE PVC Ø 2"    | 1       |
| 10                                 | UNIÓN SP PVC Ø 1-1/2"      | 2       |
| 11                                 | CODO 90° SP PVC Ø 1-1/2"   | 1       |
| 12                                 | TUBERÍA PVC PN 10 Ø 1-1/2" | *2.20 m |

| ACCESORIOS DE TUB. CONDUCCIÓN |   |        |
|-------------------------------|---|--------|
| ITEM                          | DESCRIPCIÓN                                       | CANT.  |
| 1                             | CANASTILLA DE BRONCE Ø 2"                         | 1      |
| 2                             | UNIÓN HORCADA DE PVP Ø 1"                         | 2      |
| 3                             | TUBERÍA DE PVP Ø 1"                               | 1.40 m |
| 4                             | BRIDA ROMPE AGUA Ø 1"                             | 2      |
| 5                             | UNIÓN UNIVERSAL DE PVP Ø 1"                       | 2      |
| 6                             | VALVULA COMPUTURTA DE CIERRE ESFERICO OMANSA Ø 1" | 1      |
| 7                             | ADAPTADOR MACHO PVC Ø 1"                          | 1      |
| 8                             | TUBERÍA PVC Ø 1"                                  | *      |

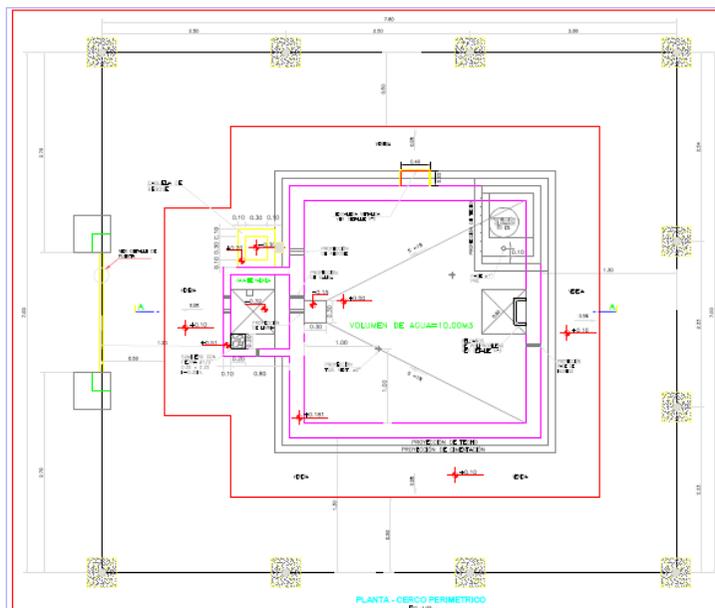
| NORMAS TÉCNICAS VIGENTES                        |                               |
|---|-------------------------------|
| PRODUCTO  | NORMA/ESPECIFICACION TÉCNICA  |
| TUBERÍA GALVANIZADA                             | NORMA ISO 45 38221 (ESTANDAR) |
| ACCESORIOS DE FIERRO GALVANIZADA                | NORMA NTP 350.40 - 1997       |
| TUBERÍA PVC SP PN10                             | NORMA NTP 359.002 - 2015      |
| ACCESORIOS PVC SP PN10                          | NORMA NTP 359.019 - 2004      |
| VALVULA DE COMPUTURTA DE CIERRE ESFERICO OMANSA | NORMA NTP 350.084 - 1998      |

- NOTAS:**
- DIMENSIONES EN METROS, SALVO INDIKADO.
  - LA ESCALA MOSTRADA ES PARA FORMATO A1, PARA A3 CONSIDERAR EL DOBLE.
  - \*LAS LONGITUDES SERÁN DETERMINADAS POR EL PROYECTISTA SEGUN CONDICIONES DE TERRENO.

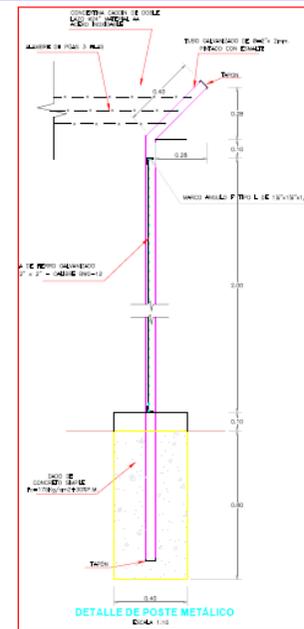
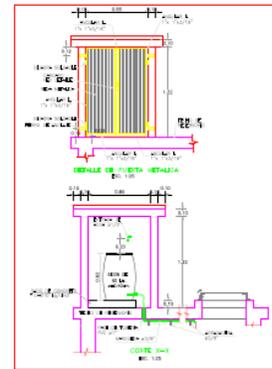
|  |  |                                  |
|--|--|----------------------------------|
|  | <b>PROYECTO:</b><br>EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRAULICAS PARA MEJORAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO UNIÓN QUINUAL, DISTRITO DE JULCÁN, PROVINCIA DE JULCÁN, DEPARTAMENTO LA LIBERTAD - 2023 |                                  |
|  | <b>TESTISTA:</b><br>CERRINOS DOMINGUEZ, BRYAN DANIEL   | <b>CASERIO:</b><br>UNIÓN QUINUAL |
| <b>ASESOR:</b><br>CAMARGO CAYSAHUANA, ANDRES | <b>DISTRITO:</b><br>JULCÁN   | <b>PROVINCIA:</b><br>JULCÁN      |
| <b>PLANO:</b><br>CAPTACIÓN DE LADERA         | <b>DEPARTAMENTO:</b><br>LA LIBERTAD  | <b>LÁMINA:</b><br>CL- 03         |
| <b>ELAB.:</b> PROPIA                         | <b>ESCALA:</b> 1/1000  | <b>FECHA:</b> 06/07/2023         |



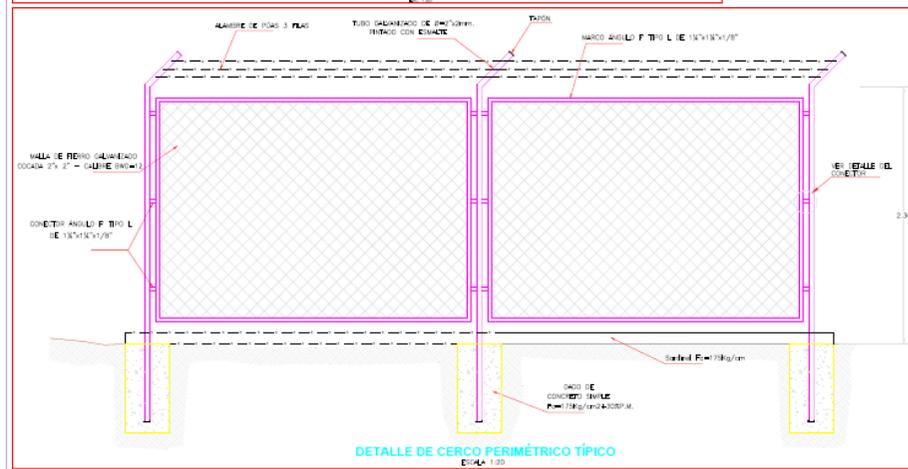




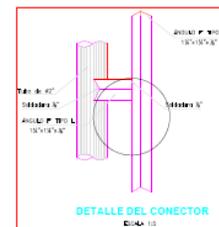
PLANTA - CERCO PERIMETRICO  
Escala: 1:200



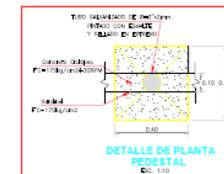
DETALLE DE POSTE METALICO  
Escala: 1:10



DETALLE DE CERCO PERIMETRICO TÍPICO  
Escala: 1:200



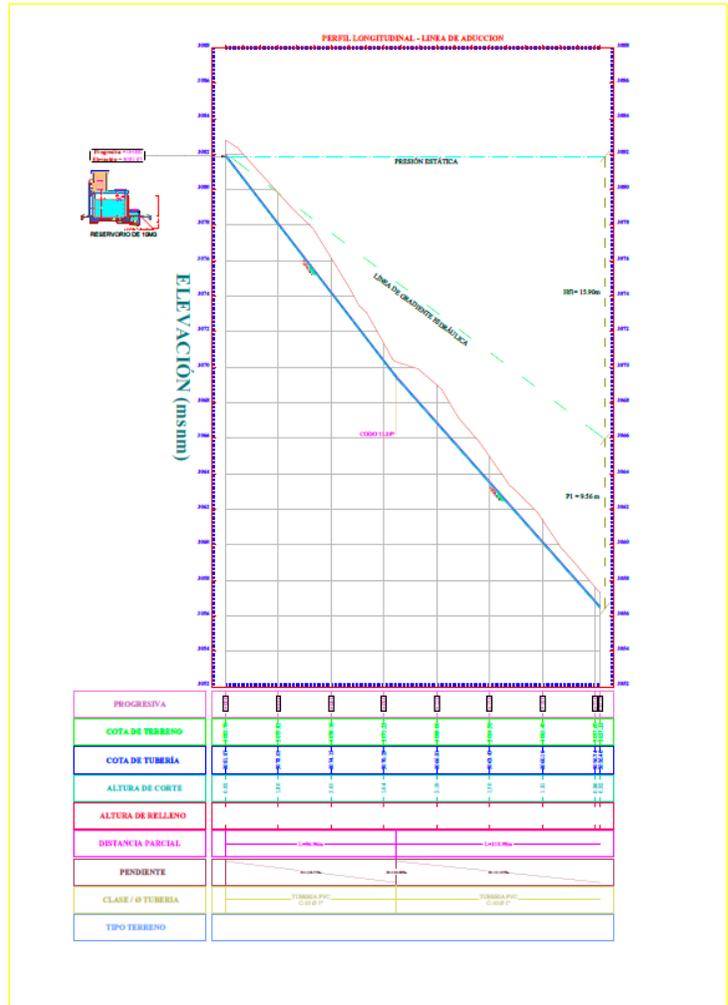
DETALLE DEL CONECTOR  
Escala: 1:10



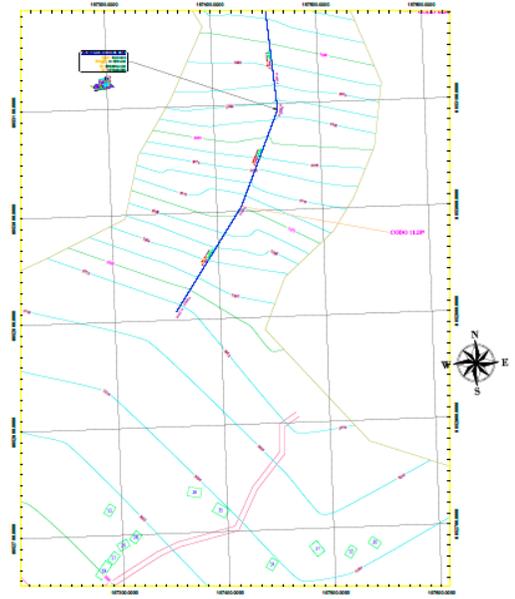
DETALLE DE PLANTA PEDESTAL  
Escala: 1:10

|  |                              |  |
|--|------------------------------|--|
|  |                              |  |
| PROYECTO:<br>PROYECTO Y DISEÑO DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE PARA DIVERSAS DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CANTÓN UNIÓN QUIMAL, DISTRITO DE JELGÁN, PROVINCIA DE JELGÁN, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD. |                              |  |
| INSTITUCIÓN:<br>CERRINOS DOMINGUEZ, BRYAN DANIEL   | CARGO:<br>UNIÓN QUIMAL       |  |
| ASESOR:<br>CAMARGO CAYSARILIANA, ANDRES  | DISTRITO:<br>JELGÁN          |  |
| PLANO:<br>CERCO DE RESERVOIRO  | PROVINCIA:<br>JELGÁN         |  |
| ELAB.:<br>PROFA  | DEPARTAMENTO:<br>LA LIBERTAD |  |
| ESCALA:<br>1:1000  | LÁMINA:<br>CR-06             |  |
| FECHA:<br>04/05/2023   |                              |  |

| Tramo       | ESTACIONES   |            | Longitud | cotas              |                    | Diferencia de cotas (m) |
|-------------|--------------|------------|----------|--------------------|--------------------|-------------------------|
|             | EST. INICIAL | EST. FINAL |          | Inicial            | final              |                         |
| Res-Red dis | 0            | 213.00 m   | 213.00 m | 3,081.870 m.s.n.m. | 3,056.400 m.s.n.m. | 25.47 m                 |



| LEYENDA  |           |           |
|----------|-----------|-----------|
| [Symbol] | RESERVOIR | RESERVOIR |
| [Symbol] | CONDUIT   | CONDUIT   |
| [Symbol] | VALVE     | VALVE     |
| [Symbol] | MANHOLE   | MANHOLE   |
| [Symbol] | WELL      | WELL      |



|   |  |                                 |  |
|---|--|---------------------------------|--|
|   |  |                                 |  |
| <b>PROYECTO:</b> Programa de Mejoramiento de la Infraestructura de Agua Potable y Saneamiento Básico de los Municipios de la Zona Urbana de Santo Domingo, República Dominicana.          |  |                                 |  |
| <b>PROYECTO DE OBRAS:</b> Programa de Mejoramiento de la Infraestructura de Agua Potable y Saneamiento Básico de los Municipios de la Zona Urbana de Santo Domingo, República Dominicana. |  |                                 |  |
| <b>PROYECTO EJECUTIVO:</b> CERREJÓN DOMINGUEZ, BAYAMON DANCHE   |  | <b>CANTÓN:</b> SAN CRISTÓBAL    |  |
| <b>ESTADO:</b> CAMARÓN CAYABARANA, AZOVEDO  |  | <b>PROVINCIA:</b> EL SECO       |  |
| <b>PLAZA:</b> PERIL DE LINEA DE ADUCCIÓN  |  | <b>DEPARTAMENTO:</b> LA LINDERA |  |
| <b>BLAZ:</b> PROPIA   |  | <b>LÍMENA:</b>                  |  |
| <b>ESCALA:</b> 1:1000   |  | <b>FECHA:</b>                   |  |
| <b>PLA-07</b>   |  |                                 |  |

