



**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 DE SAN MARTÍN, DISTRITO DE CABANA,
PROVINCIA PALLASCA, REGIÓN DE ÁNCASH – 2023.**

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

AUTOR:

APONTE GALARZA, HAROLD DANTE

ORCID: 0000-0001-7360-3396

ASESOR:

CAMARGO CAYSAHUANA, ANDRES

ORCID: 0000-0003-3509-4919

CHIMBOTE – PERÚ

2023



FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

ACTA N° 0136-110-2023 DE SUSTENTACIÓN DEL INFORME DE TESIS

En la Ciudad de **Chimbote** Siendo las **21:00** horas del día **21** 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 DE SAN MARTÍN, DISTRITO DE CABANA, PROVINCIA PALLASCA, REGIÓN DE ÁNCASH - 2023.**

Presentada Por :
(0101140067) **APONTE GALARZA HAROLD DANTE**

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 DE SAN MARTÍN, DISTRITO DE CABANA, PROVINCIA PALLASCA, REGIÓN DE ÁNCASH - 2023. Del (de la) estudiante APONTE GALARZA HAROLD DANTE, asesorado por CAMARGO CAYSAHUANA ANDRES se ha revisado y constató que la investigación tiene un índice de similitud de 8% 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, 31 de Octubre del 2023

Mg. Roxana Torres Guzmán
Responsable de Integridad Científica

Dedicatoria

Dedico esta tesis a mi familia, por el apoyo incondicional que me han brindado contra muchos obstáculos que han sucedido a lo largo de nuestras vidas y a las personas que mas han influenciado en mi vida, dando los mejores consejos y guiándome por un buen camino.

Agradecimiento

Agradezco a Dios por siempre estar conmigo, y a toda mi familia que siempre me han brindado su apoyo para seguir adelante, a mis docentes la cual nos han guiado en lo largo de la carrera.

Índice General

Carátula	I
Dedicatoria.....	IV
Agradecimiento	V
Índice General	VI
Lista de Tablas	VIII
Lista de Figuras	IX
Resumen.....	X
Abstracts	XI
I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	- 1 -
II. MARCO TEÓRICO.....	- 4 -
2.1. Antecedentes	- 4 -
2.2. Bases Teóricas	- 8 -
2.3. Hipótesis	- 25 -
III. METODOLOGÍA.....	- 26 -
3.1. Nivel, tipo y diseño de investigación.....	- 26 -
3.2. Población y muestra	- 27 -
3.3. Variables, definición y operacionalización.....	28
3.4. Técnica e instrumentos de recolección de información.....	29
3.5. Método de análisis de datos	29
3.6. Aspectos éticos.....	30
IV. RESULTADOS	31
V. DISCUSIÓN	48
VI. CONCLUSIONES	52
VII. RECOMENDACIONES	54
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	56
ANEXO.....	60
Anexo 01. Matriz de consistencia	60
Anexo 02. Instrumento de recolección de información	61
Anexo 03. Validez del instrumento.....	66
Anexo 04. Confiabilidad del instrumento	75
Anexo 05. Formato de consentimiento informado	79
Anexo 06. Documento de aprobación para la recolección de información.....	81

Anexo 07. Evidencias de la ejecución 83

Lista de Tablas

Tabla 1. Cuadro de definición y operacionalización de las variables.....	28
Tabla 2. Evaluación hidráulica de la captación	31
Tabla 3. Evaluación hidráulica de la línea de conducción.....	33
Tabla 4. Evaluación hidráulica del reservorio	35
Tabla 5. Evaluación hidráulica de la línea de aducción.....	37
Tabla 6. Evaluación hidráulica de la red de distribución.....	38
Tabla 7. Evaluación estructural de la captación	40
Tabla 8. Evaluación estructural del reservorio	41
Tabla 9. Mejoramiento de la captación	43
Tabla 10. Mejoramiento de la Línea de conducción	44
Tabla 11. Mejoramiento del reservorio	45
Tabla 12. Mejoramiento de la línea de aducción	46
Tabla 13. Mejoramiento de la red de distribución.....	47
Tabla 14. Matriz de consistencia.	60
Tabla 15. Evaluación de la línea de conducción.....	61
Tabla 16. Evaluación de la línea de aducción.....	62
Tabla 17. Evaluación de la red de distribución.....	63
Tabla 18. Evaluación de la captación	64
Tabla 19. Evaluación del reservorio	65

Lista de Figuras

Figura 1. Agua Superficial	- 8 -
Figura 2. Fuente Subterráneo	- 9 -
Figura 3. Captación de lluvia	- 9 -
Figura 4. Sistema de abastecimiento de agua	- 10 -
Figura 5. Captación de fondo.	- 10 -
Figura 6. Captaciones.	- 11 -
Figura 7. Reservorio apoyado.....	- 13 -
Figura 8. Reservorio Elevado	- 13 -
Figura 9. Reservorio	- 14 -
Figura 10. Reservorio Apoyado	- 14 -
Figura 11. Caseta de Válvulas	- 16 -
Figura 12. Sistema de agua.....	- 16 -
Figura 13. Sistema de abastecimiento por gravedad	- 17 -
Figura 14. Sistema de abastecimiento	- 18 -
Figura 15. Perfil de línea.	- 18 -
Figura 16. Válvula de Purga.....	- 20 -
Figura 17. Cámara rompe Presión	- 20 -
Figura 18. Línea de aducción.	- 21 -
Figura 19. Red de distribución.	- 23 -
Figura 20. Sistema de una red	- 23 -
Figura 21. Sistema de una red de distribución cerrada.....	- 24 -
Figura 22. Sistema de una red de distribución mixta	- 24 -
Figura 23. Captación.....	33
Figura 24. Línea de conducción.	35
Figura 25. Reservorio	37
Figura 26. Línea de aducción	38
Figura 27. Red de distribución	39
Figura 28. Captación.....	41
Figura 29. Reservorio	42

Resumen

Esta tesis fue realizada aplicando la línea de investigación: Sistema de abastecimiento de agua potable, de la escuela profesional de Ingeniería civil de la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote, Se aplicó la **problemática** ¿En qué medida la evaluación de las estructuras hidráulicas podrá mejorar el sistema de abastecimiento de agua potable del caserío de San Martín, distrito de Cabana, provincia Pallasca, región de Áncash – 2023?, donde se obtuvo como **objetivo general**: Realizar la evaluación y mejoramiento de las estructuras hidráulicas para mejorar el sistema de abastecimiento de agua potable para el caserío de San Martín, distrito de Cabana, provincia Pallasca, región de Áncash - 2023. su **metodología** fue de nivel descriptivo, de tipo aplicada y su diseño fue no experimental y se aplicó de manera transversal. Y el **resultado** obtenido es que, en el sistema de abastecimiento de agua potable del caserío de San Martín, se encontró en malas condiciones, debido a distintas problemáticas que se obtuvo al momento de evaluarlo en toda esta investigación, y se **concluye** que el sistema se encuentra en mal estado y para su mejorarla se propuso mejorar todo el sistema completo con las normas actuales para su buen funcionamiento de todo este sistema de abastecimiento.

Palabras claves: Evaluación del Sistema de Agua Potable, Hidráulicas, Línea de aducción

Abstracts

This thesis was carried out applying the line of research: Drinking water supply system, from the professional school of civil engineering of the Los Angeles de Chimbote Catholic University, the problem was applied. To what extent the evaluation of hydraulic structures can improve the drinking water supply system of the San Martín hamlet, Cabana district, Pallasca province, Ancash region - 2023? where the general objective was obtained: Carry out the evaluation and improvement of hydraulic structures to improve the water supply system drinking water for the San Martín hamlet, Cabana district, Pallasca province, Ancash region - 2023. Its methodology was descriptive, applied and its design was non-experimental and applied cross-sectionally. And the result obtained is that, in the drinking water supply system of the San Martín hamlet, it was found in poor condition, due to different problems that were obtained at the time of evaluating it in all this research, and it is concluded that the system is It is in poor condition and to improve it, the entire system will be improved with the current standards for its proper functioning of this entire supply system.

Keywords: Evaluation of the Drinking Water System, Hydraulics, Adduction Line.

I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Planteamiento del problema

Se cuenta con un sistema de abastecimiento de agua potable en el caserío de San Martín, este caserío se encuentra establecido en el distrito de Cabana de la región de Áncash, este caserío se mantiene conteniendo un clima cálido, que rodea los 10 °C, el caserío de San Martín, cuenta con 42 viviendas con un promedio de 3 a 4 habitantes por vivienda, determinando una cantidad de personas de 145.

El no tener un sistema de eficiente que no abastezca agua de calidad, se ha determinado de una gran problemática que ha afectado a todo el caserío de San Martín, este sistema de cuenta es provisional, el cual no cumplen con los estándares recomendados por los reglamentos vigentes para su proceso de construcción de estos sistemas.

Por ello el caserío de San Martín necesita de manera emergente un sistema de abastecimiento de agua el cual a ellos le cambie la manera de vivir, su calidad de vida el caserío de San Martín, quiere un sistema de abastecimiento de agua potable que sea tratable y que su demanda sea suficiente para todos los habitantes del caserío, por ello ante esta necesita que está atravesando el caserío de San Martín, se aplica una investigación el cual contemple la mejora de sus componentes de acuerdo a los reglamentos brindados por el estado del Perú.

Como determina Zambrano (1), “Se han determinado sistemas que se encuentra en un estado deplorable, debido que estas zonas son muy lejanas y no cuentan con ayuda del gobierno central del Perú, por ello esta problemática ha ido aumentando, porque el agua a consumir ya que no es tratable, estas aguas son contaminadas en su totalidad y han causado problemas de salud en los habitantes de poblaciones.”

Como establece Ledesma (2), “El Perú tiene zonas de alturas que se abastecen de puquios, provenientes del subsuelo, pero estas aguas no reciben un tratamiento adecuado para que sean potable, y tienen muchas falencias para la demanda de agua que requieren.”

Según Vásquez (3), “Se estima aplicar estructuras hidráulicas que sean deficiente para un correcto sistema de abastecimiento de agua potable, que produzca agua de calidad.”

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 caserío de San Martín, distrito de Cabana, provincia Pallasca, región de Áncash – 2023?

1.2.2. Problemas específicos

¿Cómo será la evaluación de los componentes hidráulicos del sistema de abastecimiento de agua potable del caserío de San Martín, distrito de Cabana, provincia Pallasca, región de Áncash – 2023?

¿Cómo será la evaluación estructural del sistema de abastecimiento de agua potable del caserío de San Martín, distrito de Cabana, provincia Pallasca, región de Áncash – 2023?

¿Cuál será la mejora del sistema de abastecimiento de agua potable del caserío de San Martín, distrito de Cabana, provincia Pallasca, región de Áncash – 2023?

1.3. Justificación de la investigación

1.3.1. Justificación metodológica:

La necesidad es muy fuerte en las zona rural del caserío de San Martín es por ello que toda la población exige una calidad de vida mejor, ya que esta agua que están consumiendo ha causado daños estomacales en los habitantes, se requiere de nuevos mejoramientos en los componentes ejecutados en su sistema de agua para que el transcurso del agua sea de una calidad mejor a la que consumen actualmente, sin que se contamine en el trayecto de llegada hasta el reservorio y luego a las viviendas del caserío.

Como nos describe Sanchez (4) “Esta investigación se basó en la aplicación de métodos que sean completamente nuevos, por ello se aplican estrategias que sean efectivas para dar soluciones concretas.”

1.3.2. Justificación Práctica:

El caserío de esta investigación, San Martín si tiene un sistema, pero se encuentra con deficiencias en el transcurso que el agua llega a las viviendas, partes de las estructuras han sido dañadas y algunas otras por la antigüedad se encuentran en mal estado, por ello el agua a consumir no tratada.

Como nos determina Revilla (5) “Se plantean metas, que se tiene que cumplir, logrando así objetivos que están por trazarse, donde se encontrara

soluciones que satisfaga a una población, esto se planteara a través de diseños, ejecutados por reglamentos que sean vigentes criterios necesarios.”

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 de San Martín, distrito de Cabana, provincia Pallasca, región de Áncash - 2023.

1.5. Objetivos específicos

Realizar la evaluación hidráulica del sistema de abastecimiento de agua potable del caserío de San Martín, distrito de Cabana, provincia Pallasca, región de Áncash – 2023.

Aplicar la evaluación estructural del sistema de abastecimiento de agua potable del caserío de San Martín, distrito de Cabana, provincia Pallasca, región de Áncash – 2023.

Determinar la mejora del sistema de abastecimiento de agua potable del caserío del caserío de San Martín, distrito de Cabana, provincia Pallasca, región de Áncash – 2023.

II. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

2.1.1. Antecedentes Internacionales

En **Costa 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”**, esta investigación se logró para obtener el título profesional de Ingeniero Civil, determinada en la Universidad Tecnológica de Costa Rica, cuenta con un **objetivo** Proponer mejoras para el sistema de abastecimiento de agua potable y saneamiento administrado por la ASADA Paquera en la Provincia de Puntarenas, Costa Rica. La **metodología** que utilizó fue descriptiva correlacional. Se **concluyó** que la oferta actual de agua no es suficiente para abastecer el caudal máximo diario de la población abastecida por medio del sistema Paquera y Laberinto para el año 2045. Por lo que se justifica la búsqueda de fuentes alternativas, especialmente fuentes que funcionen por gravedad.

En **Ecuador**, Yépez (7), 2022. En su tesis que lleva por título: **“Evaluación y rediseño de la captación, conducción y planta de tratamiento del sistema de agua potable de la parroquia Sardinas, cantón El Chaco, provincia de Napo - 2022”**. esta investigación se logró para obtener el título profesional de Ingeniero Civil, determinada en la Universidad Católica de Ecuador, cuenta con un **objetivo general**: Rediseñar los sistemas de captación, conducción y la planta de tratamiento, de la parroquia Sardinas, cantón El Chaco, provincia de Napo, mediante la evaluación in situ de los sistemas hidráulicos y sanitarios y el análisis de la información proporcionada por el GADM del El Chaco para el mejoramiento de la calidad del agua. **Metodología**: El método aplicado en el estudio es descriptivo, es cualitativo. **Conclusiones**: Una vez evaluado los componentes del sistema de agua potable previamente mencionados, se evidenció deficiencias dentro de la operación y mantenimiento de los mismos, por lo que se proponen, previo a un diseño hidráulico, estructuras de protección y operación en la obra de toma, un tanque rompe presión en la línea de conducción y se realiza el cálculo de la dosificación de hipoclorito de calcio como agente de cloración para la desinfección del agua.

En **Costa Rica**, Vividea (8), 2019. En su tesis que lleva por título: **“Propuesta de mejora del sistema de abastecimiento de agua potable para la comunidad indígena de Amubri del Cantón de Talamanca-Costa Rica – 2019”**; esta investigación se logró para obtener el título profesional de Ingeniero Civil, determinada en la Universidad Tecnológica de Costa Rica, tuvo como **objetivo** contribuir al mejoramiento del sistema de captación, conducción, almacenamiento y desinfección, del acueducto de la comunidad indígena de Amubri del distrito Telire en el Cantón de Talamanca. Su **metodología** que utilizó fue descriptivo correlacional. Se **concluyó** que el acueducto no cuenta con un sistema de potabilización ni de desinfección y es evidenciado en los muestreos y análisis de laboratorio, en el que todas las muestras presentaron coliformes fecales, totales y E. Coli que sobrepasaron el máximo permitido por el reglamento de agua potable, lo que representa que el agua suministrada por el acueducto no es apta para consumo humano.

2.1.2. Antecedentes Nacionales

En **Ayacucho**, Chalco (9), 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”**, esta investigación se logró para obtener 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**, Quispe (10), 2019. En su tesis que lleva por título: **“Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable del caserío de Asay, distrito Huacrachuco, provincia Marañón, región**

Huánuco y su incidencia en la condición sanitaria de la población – 2019” esta investigación se logró para obtener el título profesional de Ingeniero Civil, determinada en la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, donde obtuvo como **objetivo**, Desarrollar la evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable del caserío de Asay, distrito Huacrachuco, provincia Marañón, región Huánuco para la mejora de la condición sanitaria de la población – 2019, su **metodología** es no correlacional y transversal, el cual obtuvo como **conclusión**, de concluye que el caserío de Asay, el sistema de abastecimiento de agua potable existente cuenta con serie de deficiencias como vienen a ser: la captación debido a que es captado de un riachuelo, la línea de conducción porque tiene altas presiones, el reservorio no almacena agua debido a que las cámaras rompe presión tipo 7 están deterioradas ya que este ayuda a la regulación del líquido para poder abastecer a toda la población y en la red de distribución falta la cobertura a 100%, estos déficit se presentan por la falta de mantenimiento y administración del sistema

En **Chiclayo**, Delgado et al. (11), 2019, En su tesis que lleva por título: **“Evaluación del abastecimiento de agua potable para gestionar adecuadamente la demanda poblacional utilizando la metodología SIRAS 2010 en la ciudad de Chongoyape, Chiclayo, Lambayeque, Perú”** esta investigación se logró para obtener el título profesional de Ingeniero Civil, determinada en la Universidad De San Martín de Porres, donde se obtuvo como **objetivo**, Evaluar un sistema de gestión de abastecimiento de agua potable para cubrir la demanda poblacional, utilizando la metodología SIRAS 2010, su **metodología** es de enfoques cuantitativo y cualitativo, el cual obtuvo **como resultado**, cuyo resultado cuenta con un índice de sostenibilidad total de 2.98. La evaluación admite que el sistema es medianamente sostenible en el tiempo y presenta una problemática variada en continuidad, calidad, estado de infraestructura, gestión y operación- mantenimiento.

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”**,

esta investigación se logró para obtener el título profesional de Ingeniero Civil, determinada en la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, donde se logró 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 para que no se encuentra

En **Recuay**, Herrera (13), 2019. En su tesis titulada: **“Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable y su incidencia en la condición sanitaria del centro poblado Huancapampa, distrito Recuay. Provincia de Recuay, región de Áncash, agosto – 2019”** esta investigación se logró para obtener 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.

En **Nuevo Chimbote**, Cueto (14), 2020. En su tesis titulada: **“Evaluación y mejoramiento de la estructura hidráulica en el canal de concreto Carlos Leight del km. 22+220 al km. 22+720, del centro poblado Tangay Alto, distrito de Nuevo Chimbote, provincia del Santa, región Ancash y su incidencia en la condición Hídrica – 2020”**. esta investigación se logró para obtener el título profesional de Ingeniero Civil, determinada en la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, tuvo como **objetivo general** Realizar la

evaluación de la estructura hidráulica del canal de concreto Carlos Leight, en la sección comprendida del km. 22+220 al km. 22+720 del centro poblado Tangay Alto, distrito de Nuevo Chimbote, provincia Del Santa, región Ancash y su incidencia en la condición hídrica de la población – 2020; **metodología** utilizada es del tipo de investigación correlacional, teniendo un nivel de investigación cuantitativo y cualitativo. **Se concluyó** que de acuerdo al análisis realizado se tiene que el total de daño presente en el tramo del canal, influye en la incidencia de la condición hídrica, ya que disminuye la cantidad y la calidad del recurso hídrico.

2.2. Bases Teóricas

2.2.1. Estructuras hidráulicas

Según Arrocha (15), se denomina hidráulicas a las estructuras destinadas a trabajar con líquidos, especialmente el agua, y soportar la acción de los mismos, estén en reposo o en movimiento; en dichas estructuras intervienen orificios, vertederos, tuberías, canales o la combinación adecuada de ellos.

A) Tipos de fuentes:

a) Aguas Superficiales

Según Agüero (16), se componen de arroyos, lagos, ríos, océanos, etc. Corre naturalmente en la superficie de la tierra. Estas fuentes no son precisamente las idóneas en zonas habitadas o de pastoreo, sin embargo, en ocasiones es necesario utilizarlas como alternativa porque no queda otra.

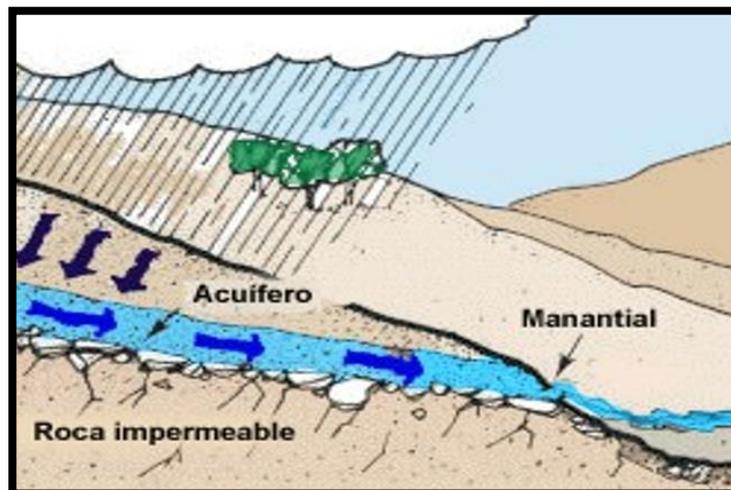


Figura 1. Agua Superficial

Fuente: Fao

b) Aguas Subterráneas

“Son una importante fuente de abastecimiento de agua por las grandes ventajas de su aprovechamiento. Este tipo de agua generalmente no requiere un tratamiento complicado y es más segura de usar en cantidades” (11).



Figura 2. Fuente Subterráneo

Fuente: Tapín

c) Aguas de Lluvias

“Estas aguas son dadas por las lluvias, también son usadas en zonas rurales, pero son tratadas, estas aguas tienen baja alcalinidad” (15).

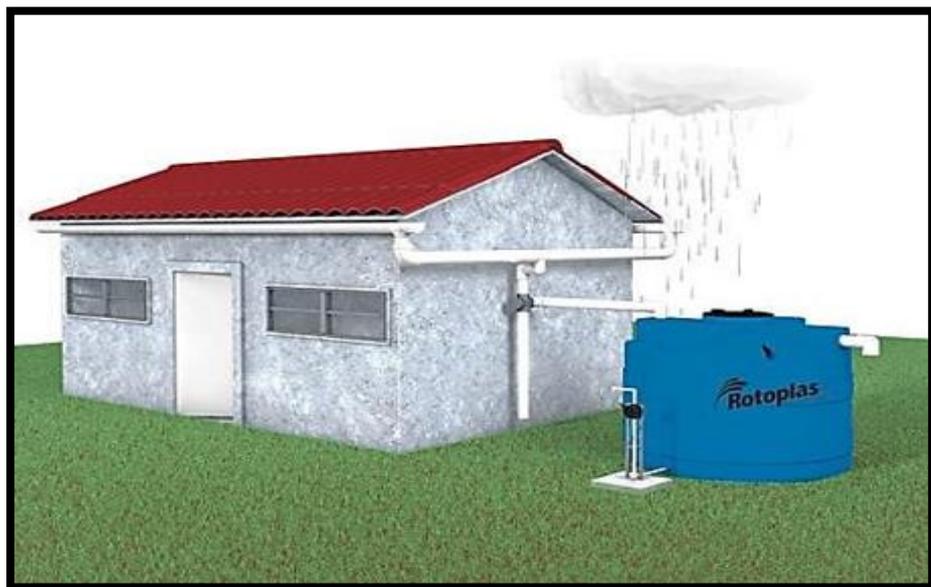


Figura 3. Captación de lluvia

Fuente: Rotoplas.

B) Captación

Según Guerrero (17), es aquella estructura, principal del sistema de abastecimiento de agua, este componente capta el agua, y otorgara el caudal de acuerdo a la demanda calculada para la población, así esta población a abastecer no cuente con problemas de falta de agua.

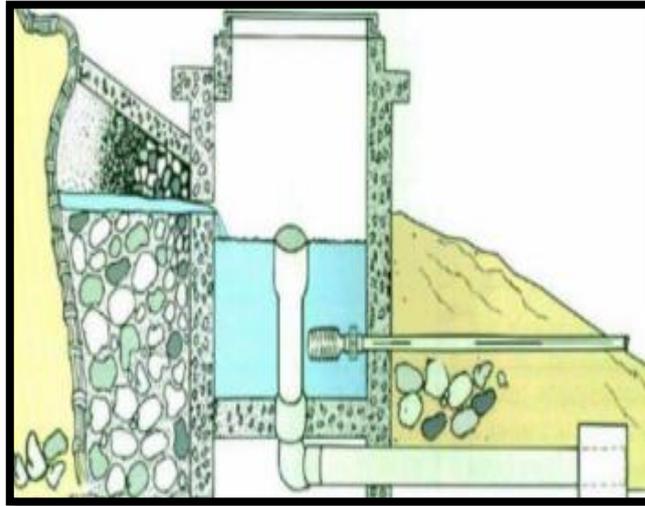


Figura 4. Sistema de abastecimiento de agua

Fuente: Sistemas de ladera

a. Tipos de captaciones:

a.1. Captación de manantial de fondo

“Es aquella estructura que consta de dos partes, cámara húmeda y cámara seca, esta estructura su manera de captar el agua es de manera vertical, en muchas ocasiones depende de una fuerza externa para lograr captar el agua” (17)

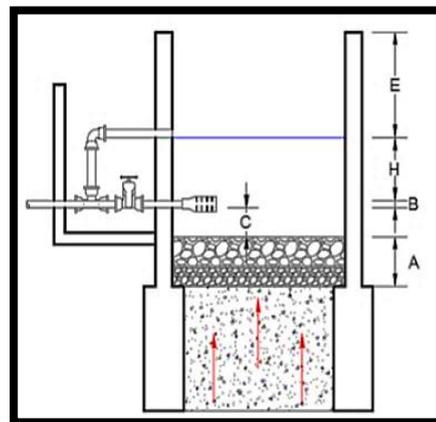


Figura 5. Captación de fondo.

Fuente: Guía de orientación en Saneamiento Básico.

a.2. Captación de manantial de ladera

Según Reto, 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. (18)

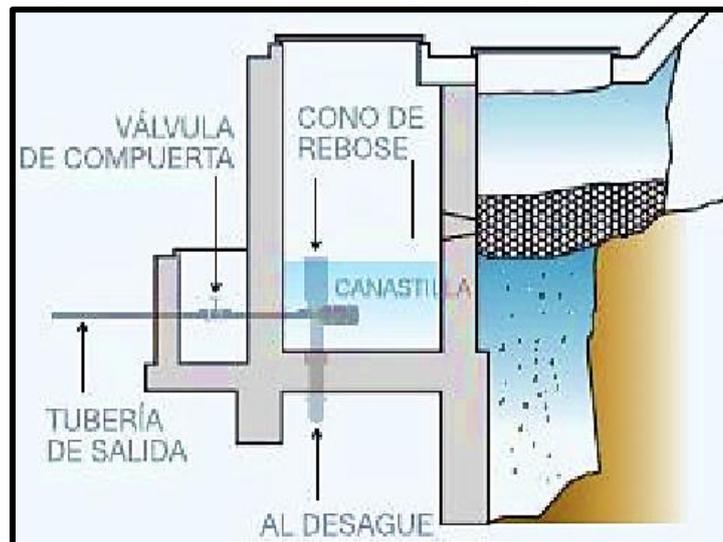


Figura 6. Captaciones.

Fuente: Caseta operativa

b. Caudal máximo de la fuente:

“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”. (17)

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” (18).

e. Cámara húmeda:

Según Sheila (19), “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.”

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” (19)

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. Diámetro

“Este diámetro dependerá del caudal que se logre trasladar por las tuberías, por ello este diámetro determinado ayudará con la velocidad con la que trabajaremos y las presiones exactas para no causar problemas en las tuberías” (17).

i. Cámara seca:

Según el Ministerio de Salud (20), “La 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”.

C) Reservorio

Según el Ministerio de Vivienda (21), componente encargado de almacenar el agua potable que se trasladó desde la captación, este componente también contará con una caseta de cloración por goteo para tratar el agua, también se hallará su volumen de este componente, determinando su población actual, el periodo de diseño y hallar el caudal promedio.



Figura 7. Reservorio

apoyado.

Fuente: Reservorio agua potable.

a. Tipos de Reservorio:

a.1. Reservorio elevado:

“Están disponibles en formas esféricas, cilíndricas y paralelepípedicas, se construyen sobre torres, columnas, pilotes, etc., y siempre tienen una presión precisa para abastecer a todos los habitantes de la población.” (21)

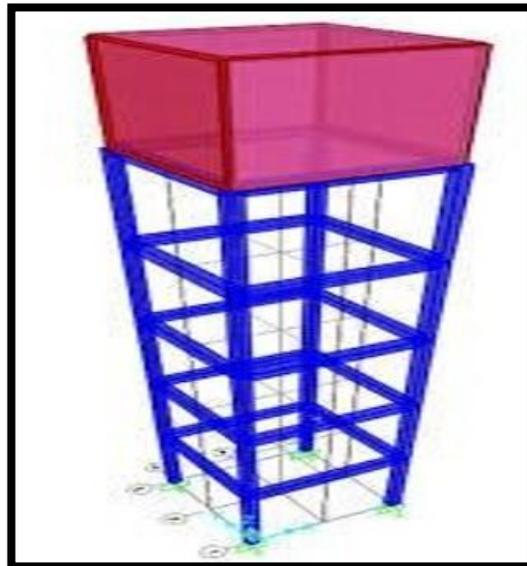


Figura 8. Reservorio Elevado

Fuente: Universidad nacional de Cajamarca

a.2. Reservorio enterrado:

Según el Desarrollo Sostenible (22) “Esta estructura también se conoce como cisterna porque está enterrada en el suelo y la mayoría

son rectangulares. Esta estructura es muy ventajosa porque el agua se conserva de tal manera que si hay cambios de temperatura.”



Figura 9. Reservorio

Fuente: Universidad nacional

a.3. Reservorios apoyados:

Según Morales (23), sus formas son principalmente rectangulares y circulares, se construyen directamente sobre el suelo y pueden ser cuadradas o circulares.



Figura 10. Reservorio Apoyado

Fuente: Universidad nacional de Cajamarca

b. Caudal de diseño:

Según Velásquez, (24), 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.

c. Ubicación del reservorio:

Según Lam (25) describe en su de manera detallada que “Se definirá la ubicación de dichas estructuras, analizadas desde el nivel de la casa más

baja hasta el nivel de la casa más alta, teniendo en cuenta los esfuerzos máximos y mínimos que establezca la normativa en la red de distribución.”

d. Tipos de volumen:

d.1. Volumen de regulación:

“Para determinar este tipo de volumen tenemos que fijarnos en nuestro caudal medio calculado (Q_m), una vez encontrado utilizamos del 15% al 25% de dicho caudal, este porcentaje aplica para zonas rurales y sistemas de gravedad” (25).

d.2. Volumen contra incendio:

Según Huamán (26), “Este volumen no es tan usado en las zonas rurales del Perú, debido que no cuentan con las áreas determinantes, como, por ejemplo, fábricas, centros comerciales, y por la cantidad de habitantes que cuentan estos caseríos no es necesario considerar este tipo de volúmenes en estas zonas.”

d.3. Volumen de reserva:

“Esta capacidad debe usarse siempre que exista una razón válida, y esta capacidad puede usarse varias veces para emergencias o mantenimiento de embalses.” (26).

e. Caseta de cloración:

Según Agricultura (27), debido a esta sanitación, se mejorará y asegurará la calidad del agua, por lo que habrá más tiempo para almacenar agua potable para que pueda ingresar a la red de distribución y entregar agua de buena calidad a todos los hogares.

f. Caseta de válvulas:

“Es la estructura frente al embalse (incorporada) y está hecha de hormigón armado y paredes de mampostería con tuberías y válvulas en su interior para manipular el agua del embalse.” (27).

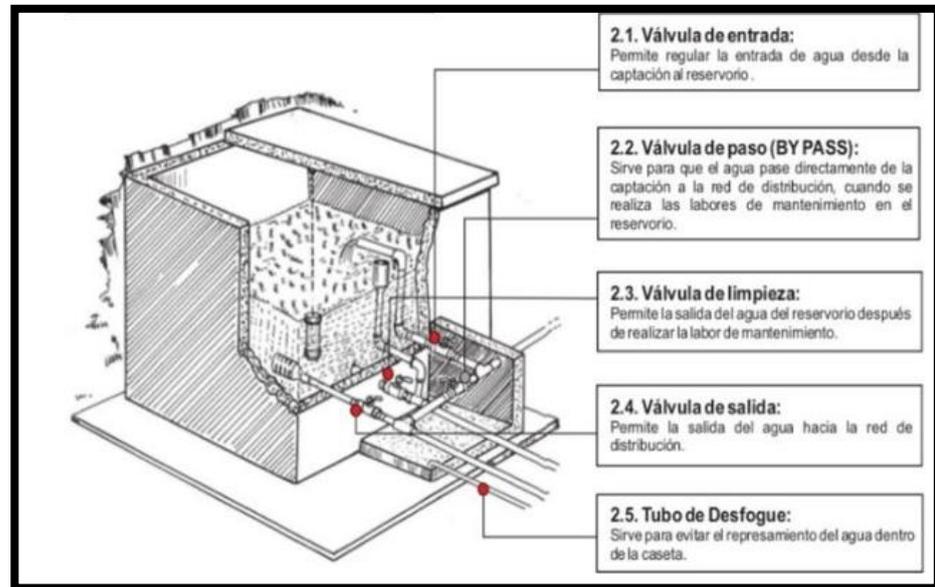


Figura 11. Caseta de Válvulas

Fuente: SANBASUR

2.2.2. Sistema de abastecimiento de agua potable

Según Julio (28), “Tiene como finalidad primordial, la de entregar a los habitantes de una localidad, agua en cantidad y calidad adecuada para satisfacer sus necesidades, ya que como se sabe los seres humanos estamos compuestos en un 70% de agua, por lo que este líquido es vital para la supervivencia”.

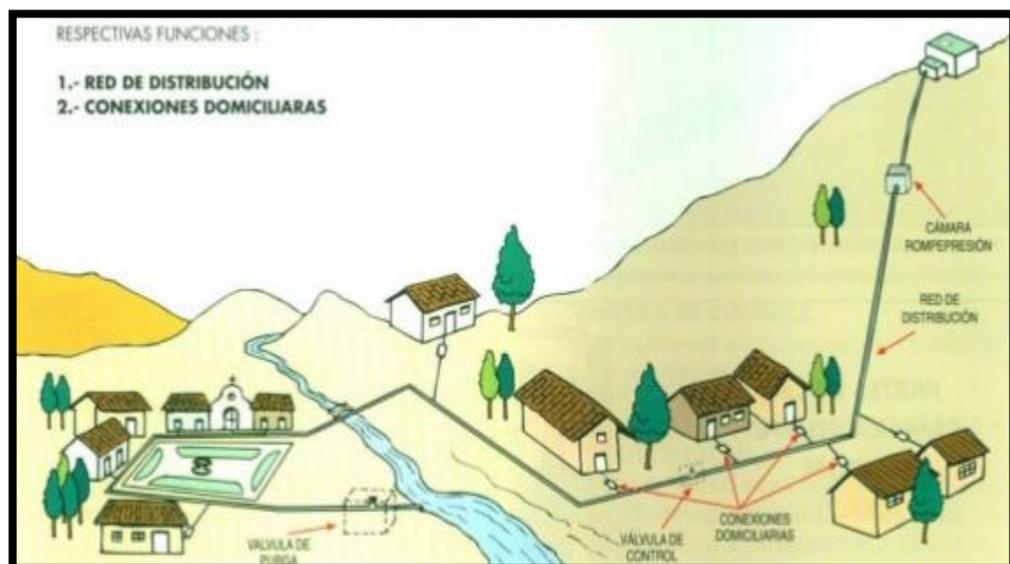


Figura 12. Sistema de agua

Fuente: Sistemas de agua

A. Tipo de sistema de abastecimiento de agua potable

a. Sistema de abastecimiento de agua por gravedad

“Son aquellos sistemas donde el agua desciende por su propio peso, debido a las diferentes cotas que presentan cada estructura conectada, el agua se traslada mediante las tuberías de la línea de conducción, estos tipos de sistemas de abastecimiento de agua potable se usan mucho más en zonas rurales” (21).

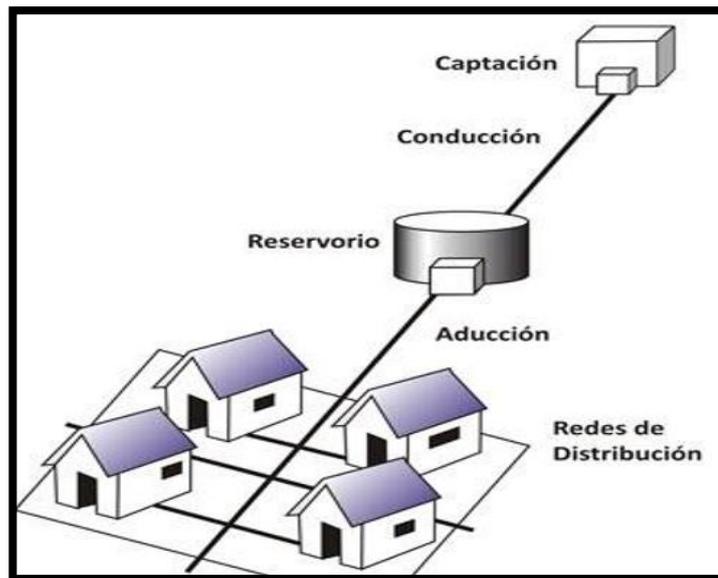


Figura 13. Sistema de abastecimiento por gravedad

Fuente: Arkiplus

b. Sistema de abastecimiento de agua por bombeo

“En estos tipos de sistema se aplican una fuerza extra al agua para para que logre llegar a su destino, siempre se usa cuando la cota de la captación se encuentra por debajo de la población a abastecer y la presión no es la adecuada, por ello se aplica una fuerza de bombeo” (21).

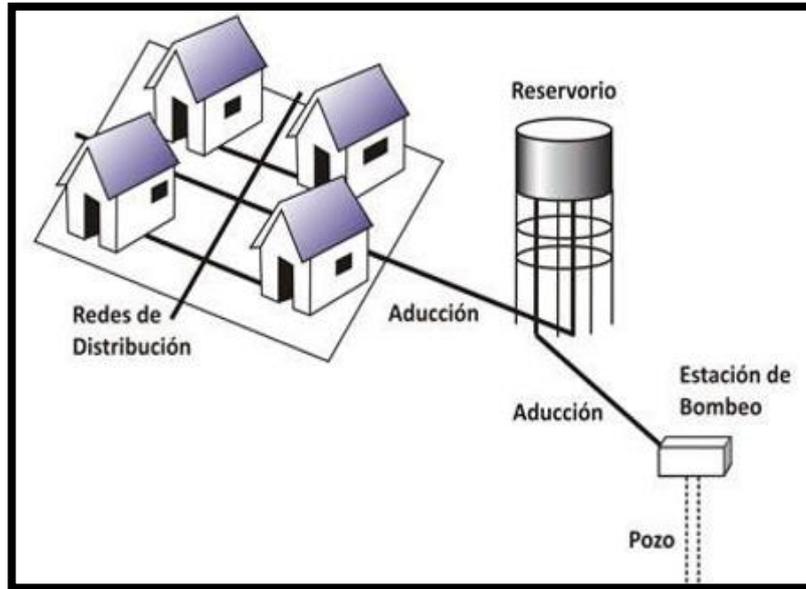


Figura 14. Sistema de abastecimiento

Fuente: Honduras

B. Línea de conducción

“Es la suma de una cierta cantidad de tuberías que se unen para forma la línea de conducción con respectico accesorios y componentes para que el agua detrás la captación hacia el reservorio” (15).

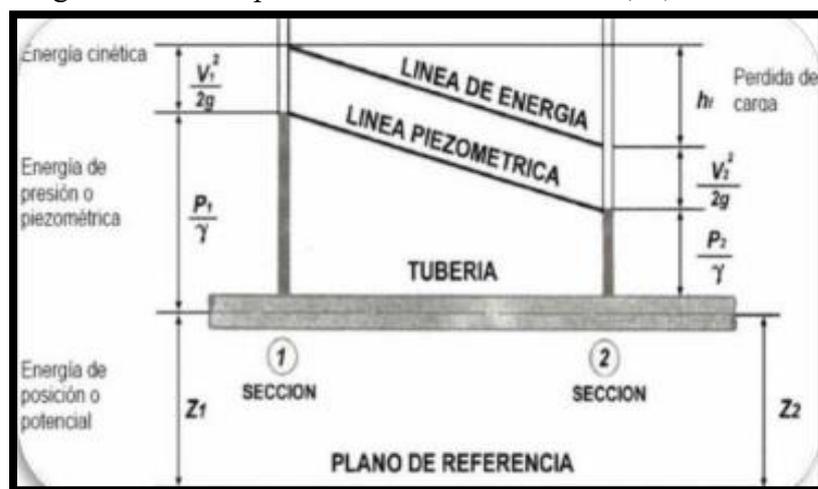


Figura 15. Perfil de línea.

Fuente: Chávez.

a. Tipos de Conducción:

a.1. Conducción por Gravedad.

“Este tipo de sistema de conducción es muy usado en zonas rurales, donde la fuente es más alta que el reservorio por ello el agua transcurre por su propio peso, el diámetro de las tuberías serán determinantes para saber su velocidad y presión a resistir” (25).

a.2. Conducción por Bombeo.

“Para estos sistemas se requiere de una fuerza adicional, fuerza que trasladara al agua a su punto final, también es muy común en zonas rurales, en su mayoría trabajan con reservorios más altos que la captación” (27).

b. Presión:

“La presión representa la cantidad de energía gravitatoria contenida en el agua. En una sección de tubería funcionando a plena capacidad, podemos formular la ecuación de Bernoulli” (24).

c. Diámetro:

“Es la longitud de la línea de un extremo al otro del círculo, medida en pulgadas para instalaciones de plomería. Estos diámetros se seleccionan según el valor del diámetro del factor $C = 150$, que se obtiene mediante la siguiente fórmula” (12).

d. Válvula de aire:

“Son dispositivos mecánicos de fluidos diseñados para automatizar la extracción y entrada de aire de y hacia los conductos, lo cual es necesario para su pleno aprovechamiento y seguridad” (14).

e. Válvulas de Purga

“Deben ubicarse en puntos bajos de la línea para retirar agua cuando se realice algún tipo de mantenimiento en la red. Esto suele ocurrir cuando el conducto se llena para garantizar la salida de aire, el conducto debe vaciarse para repararlo o por otras razones de naturaleza operativa” (28).

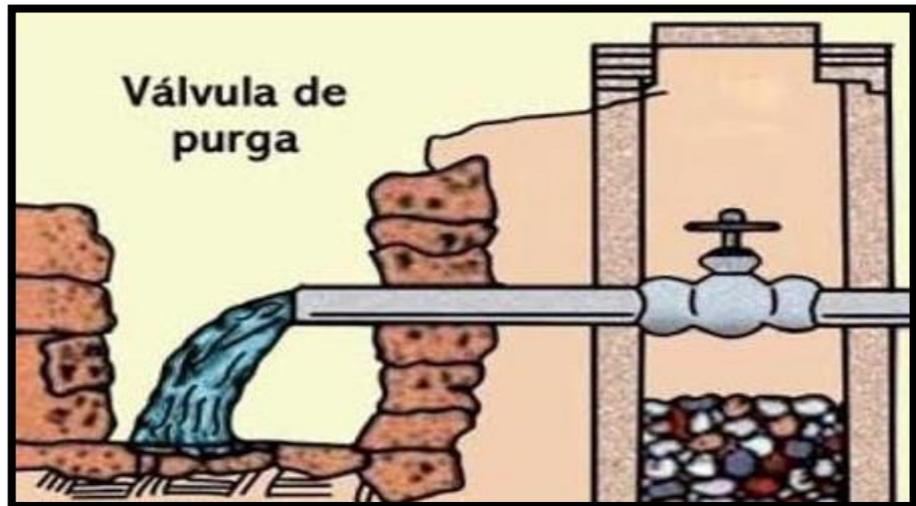


Figura 16. Válvula de Purga.

Fuente: Cooperación Alemana

f. Cámara rompe Presión:

“Este componente es de gran importancia en la línea de conducción, debido a su función, ya que es la que disipa la energía, haciendo que empiece la presión desde 0, evitando así daños en las tuberías de la línea de conducción, estos accesorios son manipuladas manualmente” (28).

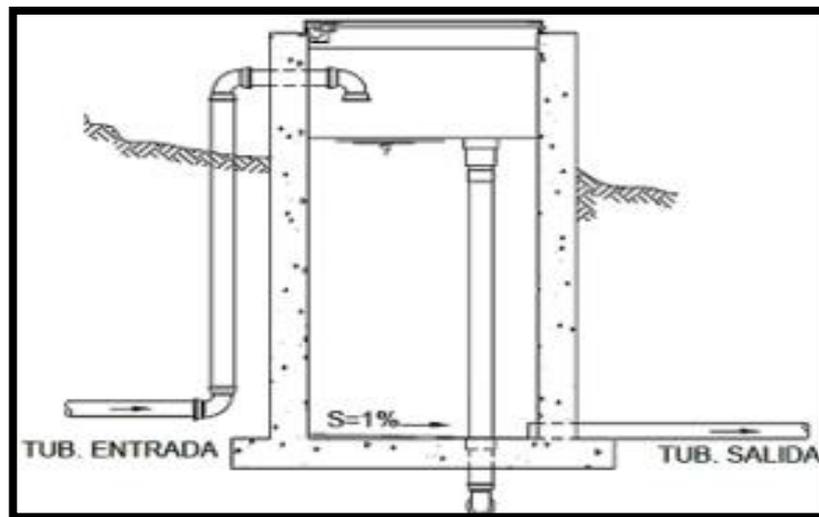


Figura 17. Cámara rompe Presión

Fuente: Banco

g. Clase de Tubería

“Para determinar una clase de tubería, dependerá mucho de la presión que utilizemos, en zonas rurales lo más común es el de clase 10,

de tipo PVC, es muy usadas en estos componentes, más eficientes y más seguros para lograr trasladar el agua” (12).

h. Velocidad

“Tenemos velocidades establecidas, en este componente donde mínimo tenemos 0.60 m/seg, y el máximo es de 3.00 m/seg, estas velocidades dependerán mucho del caudal a trabajar y del diámetro de tubería que determinen en este componente” (23)

i. Carga Disponible

“Es aquella diferencia de cotas entre la fuente donde se establecerá la estructura de la captación y la estructura del reservorio, logrando así una medida de columnas de agua” (12).

C. Línea de aducción

Según Rosado (29), esta es la tubería que sale del embalse y se conecta a la red de distribución, ya sea red abierta o cerrada, esta tubería calculada por hidráulica nos dará un diámetro, a nosotros nos tocará darle una clase y tipo, solo ten en cuenta la presión.

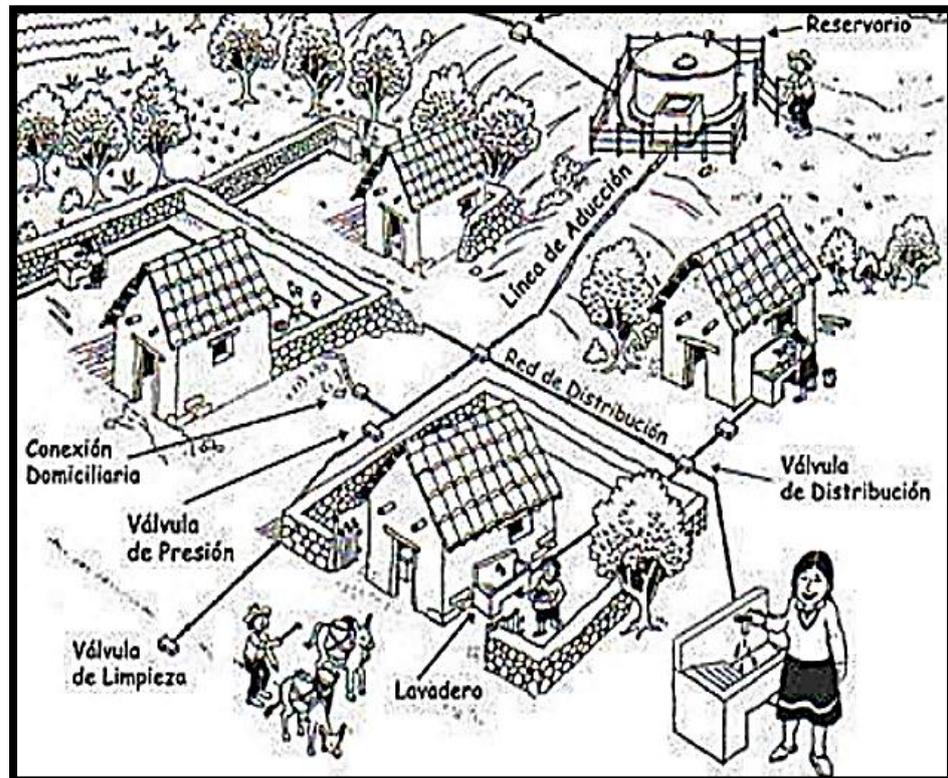


Figura 18. Línea de aducción.

Fuente: Guía de orientación en Saneamiento Básico.

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” (29).

b. Caudal:

“Para obtener el caudal de la línea de toma, es muy importante obtener claramente el coeficiente de variación, de modo que podamos encontrar el caudal por hora, determinado para el diseño de este componente” (19).

c. Velocidad

“Tanto para las líneas de entrada como para la conducción, se aplicarán las velocidades prescritas, con una velocidad mínima de 0,6 m/s y 5 m/s.” (21).

d. Presión:

“La presión debe ser la misma que la línea de conducción entre 1 m.s.n.m y 50 m.s.n.m, la cual puede diseñarse para cuando se aplica el tipo de tubería adecuado al conjunto” (24).

e. Diámetro:

“Determinamos nuestro diámetro en 2,54 cm en la línea interior, pero usamos el diámetro interior en el diseño” (18).

D. Redes de distribución

“Es el conjunto de tuberías y accesorios que permite distribuir el agua potable desde el tanque de almacenamiento hasta los usuarios. La red debe garantizar el suministro del líquido en cantidad, calidad y presión adecuada durante todo el periodo de diseño” (26)

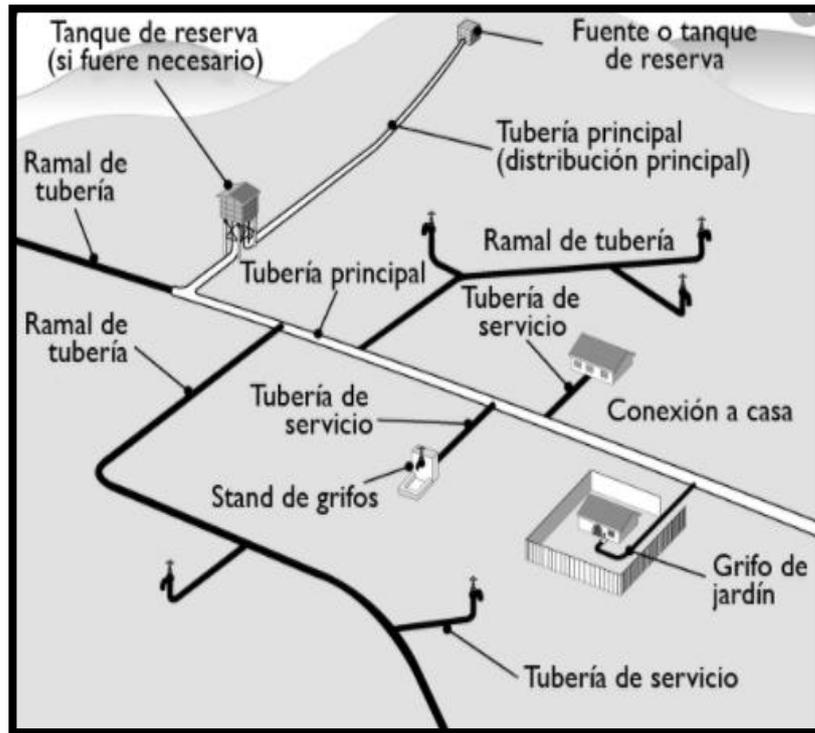


Figura 19. Red de distribución.

Fuente: Guía de orientación en Saneamiento Básico.

a. Tipos de redes de distribución:

a.1. Red de distribución ramificada:

“Son redes de distribución formadas por un ramal principal y una serie de ramales, que se utilizan cuando el terreno dificulta o no permite la interconexión entre ramales y cuando se produce una distribución de la población” (29).

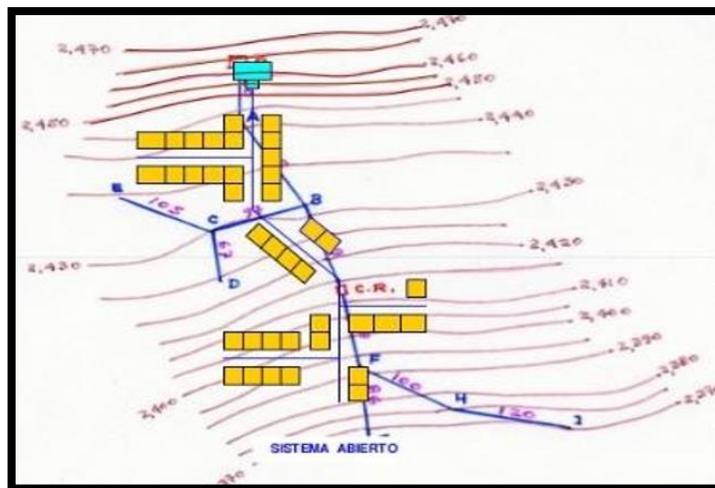


Figura 20. Sistema de una red

Fuente: Taller de mantenimiento

a.2. Red de distribución mallada o reticulada:

Según Organización Panamericana de la Salud (30), “Será el tipo de red más conveniente, que se intentará mediante la interconexión de tuberías, cuyo único fin es crear un circuito cerrado, brindando así un servicio más eficiente y permanente”

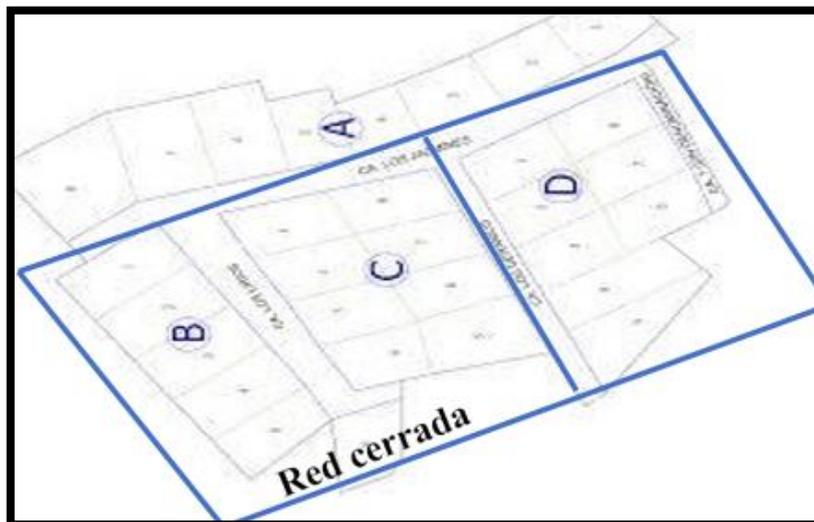


Figura 21. Sistema de una red de distribución cerrada

Fuente: Taller de mantenimiento básico rural.

a.3. Red de distribución mixta:

“En una red mallada se pueden derivar subsistemas de ramales, interviniendo de las ventajas y desventajas de los dos sistemas se pueden aplicar sistemas abiertos o cerrados” (30).

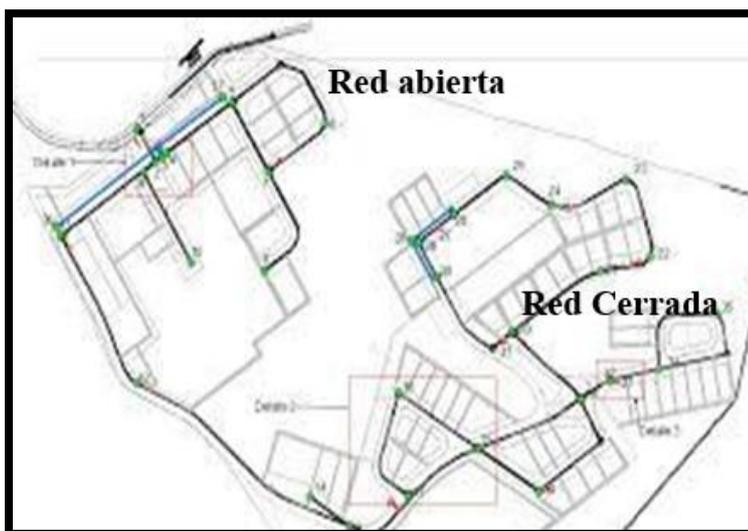


Figura 22. Sistema de una red de distribución mixta

Fuente: Taller de mantenimiento básico rural.

b. Caudal:

“Las redes de distribución se deben diseñar para el caudal máximo horario (Q_{mh}). Un caudal mínimo de 0,10 l/s para el diseño de los ramales, y para sistemas anillados se deben admitir errores máximos de cierre de 0,01 l/s como máximo en cada malla y/o simultáneamente en todas las mallas” (28)

c. Velocidad:

La velocidad mínima no debe ser menor de 0,60 m/s. En ningún caso puede ser inferior a 0,30 m/seg. La velocidad máxima admisible debe ser de 3 m/seg.

d. Presión:

“La presión estática no será mayor a 50.00 m. y la dinámica en cualquier punto de la red no será menor de 5.00 m” (22).

e. Diámetro:

“Los diámetros mínimos de las tuberías principales para redes cerradas deben ser de 25.00 mm (1.00 plg), y en redes abiertas, se admite un diámetro de 20.00 mm ($\frac{3}{4}$ plg) para ramales” (28)

2.3. Hipótesis

No corresponde por ser investigación descriptiva.

“No siempre se requiere hipótesis, ya que aún no conocemos las variables relacionadas a un fenómeno. Por el contrario, plantear una hipótesis en un estudio descriptivo, correlacional o explicativo nos ayuda a definir las variables con las que queremos trabajar” (11).

III. METODOLOGÍA

3.1. Nivel, tipo y diseño de investigación

3.1.1. Nivel de investigación de la tesis

Será aplicada, porque tendremos dos variables las cuales dependerán una de cada una y estas serán comparadas.

“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” (30).

3.1.2. Tipo de investigación

Será descriptivo, porque evaluaremos y determinaremos estados en las que se encuentran los componentes y mejoraremos a través de fórmulas cada componente.

“Se refiere al grado de profundidad con que se aborda un objeto o fenómeno. Aquí se indicará si se trata de una investigación exploratoria, descriptiva o explicativa”. (29)

3.1.3. Diseño de investigación:

Este será no experimental y de corte transversal porque se hace la evaluación en un solo momento.

“El diseño es la estrategia general que adopta el investigador para responder al problema planteado”. (29)



Leyenda de diseño

M₁: Estructuras hidráulicas.

X₁: Sistema de abastecimiento de agua potable.

O₁: Resultados.

Y₁: Mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua.

3.2. Población y muestra

3.2.1. Población

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

“Un conjunto de unidades de las que desea obtener información sobre las que se va a generar conclusiones” (18)

3.2.2. Muestra

Sistema de abastecimiento de agua potable del caserío de San Martín, distrito de Cabana, provincia Pallasca, región de Ancash – 2023.

"Conjunto de operaciones que se realizan para estudiar la distribución de determinados caracteres en totalidad de una población universo" (14)

3.3. Variables, definición y operacionalización

Tabla 1. Cuadro de definición y operacionalización de las variables

VARIABLE	DEFINICION OPERATIVA	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICION	CATEGORIAS O VALORACION	
VARIABLE 1 “ESTRUCTURAS HIDRAULICAS”	“Cada uno de los componentes deberán de ser evaluados, estos deberán cumplir con una función (13).”	CAPTACION	<ul style="list-style-type: none"> - Tipo captación. - Caudal máximo de la fuente. - Antigüedad. - Clase de tubería. - Cerco perimétrico. - Cámara húmeda. 	<ul style="list-style-type: none"> - Material de construcción. - Caudal máximo diario. - Tipo de tubería. - Diámetro de tubería. - Cámara seca. - Accesorios. 	La razón	Categoría
		RESERVORIO	<ul style="list-style-type: none"> - Tipo reservorio. - Material de construcción. - Accesorios. - Tipo de tubería. - Diámetro de tubería. - Cerco perimétrico. 	<ul style="list-style-type: none"> - Forma de reservorio. - Antigüedad. - Volumen. - Clase de tubería. - Caseta de cloración - Caseta de válvulas 	La razón	Categoría
VARIABLE 2 “SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE”	“Sistema encargada de abastecer a cada poblador de un pueblo, desde el puquio hasta sus viviendas” (13).”	LINEA DE CONDUCCION	<ul style="list-style-type: none"> - Tipo de línea de conducción. - Tipo de tubería. - Diámetro de tubería. 	<ul style="list-style-type: none"> - Antigüedad. - Clase de tubería. - Válvulas. 	La razón	Categoría
		LINEA DE ADUCCION	<ul style="list-style-type: none"> - Antigüedad. - Clase de tubería. 	<ul style="list-style-type: none"> - Tipo de tubería. - Diámetro de tubería. 	La razón	Categoría
		RED DE DISTRIBUCION	<ul style="list-style-type: none"> - Tipo sistema de red. - Clase de tubería. - Diámetro de tubería. 	<ul style="list-style-type: none"> - Tipo de tubería. - Antigüedad. 	La razón	Categoría

3.4. Técnica e instrumentos de recolección de información

3.4.1. Técnicas de recolección de datos

La técnica se aplica a observaciones directas, encuestas, documentación, técnicas y protocolos, que permitirán obtener la información necesaria sobre el estado actual del sistema de abastecimiento de agua potable y su impacto en el estado de salud de la población.

Según Espinoza E. (29), “Son las herramientas con que cuenta el investigador para documentar la información recabada de la realidad”.

3.4.2. Instrumentos de recolección de datos

Según Espinoza E. (29), “Sirve de guía para la realización del estudio, permite que otros puedan evaluar la calidad de la información recolectada, así como identificar la forma que se efectuó el estudio en caso de repetirlo”.

a. Encuesta

Se aplica un conjunto específico de preguntas, que nos ayudarán a evaluar el estado del sistema de agua potable y el estado de saneamiento de su población, así mismo determinará la satisfacción de la población con el agua suministrada por el sistema de abastecimiento de agua potable.

b. Fichas técnicas

Precisa el formato de datos generales a ser aplicado en los estudios de estado del sistema, que permitan evaluar y calificar las condiciones sanitarias de las poblaciones y los sistemas de abastecimiento de agua potable.

c. Protocolos

Como resultado de la recolección de muestras tomadas en el sitio, las pruebas de laboratorio realizadas, estos estudios investigarán el estado físico, químico y bacteriológico del agua en la cuenca, así como los estudios mecánicos del suelo.

3.5. Método de análisis de datos

Se determinó el caudal de la fuente aplicando el método volumétrico en dos temporadas, en época de lluvia y en época de sequía, se empadrono a la población mediante un censo, se realizara el estudio de análisis químico, físico y bacteriológico del agua, se aplicara el levantamiento topográfico, posteriormente se aplicó encuestas y fichas técnicas definidas por Sistema de información Regional en Agua y

Saneamiento (SIRAS) para así poder determinar el estado en la que se encuentra el sistema de abastecimiento de agua potable y la condición sanitaria de la población.

“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” (30)

3.6. Aspectos éticos

Al realizar una investigación, se debe respetar la dignidad humana, la identidad y la privacidad en el entorno de investigación.

3.6.1. Protección a las personas

Como determina la ULADECH (31), en el proceso de ejecución de la investigación se determinará y logrará dar un gran bienestar a todo trabajador que se encuentre de voluntario en esta investigación.

3.6.2. Libre participación y derecho de estar informado

Como determina la ULADECH (31), se tendrá que brindar toda la información necesaria a aquella persona que trabaje en conjunto con nosotros en nuestra investigación, para que se encuentre al margen de lo investigado.

3.6.3. Beneficencia y no maleficencia

Como determina la ULADECH (31), se contará con un riesgo positivo, el cual será justificado, para lograr asegurar el bienestar de las personas que trabajen con nosotros en la investigación.

3.6.4. Cuidado del medio ambiente y respeto a la biodiversidad

Como determina la ULADECH (31), se debe de ser caudaloso y respetar la vida animal, tener mucho cuidado con el medio ambiente de nuestro caserío o zona de trabajo, esto nos ayudara a concientizar y cambiar la mentalidad de las personas.

3.6.5. Justicia

Como determina la ULADECH (31), se deberá ser justos al recolectar la información necesaria para tomar decisiones directas en nuestra investigación.

3.6.6. Integridad científica

Como determina la ULADECH (31), ser sinceros con los datos obtenidos en nuestras fichas para que el beneficio sea eficiente al momento de trabajarlo.

IV. RESULTADOS

Realizar la evaluación y mejoramiento de las estructuras hidráulicas para mejorar el sistema de abastecimiento de agua potable para el caserío de San Martín, distrito de Cabana, provincia Pallasca, región de Áncash - 2023.

Se trabajó con la evaluación hidráulica de los componentes del sistema de abastecimiento de agua potable, estos componentes fueron, captación, línea de conducción, reservorio, línea de aducción y red de distribución, cada uno fue evaluado como se encuentra en campo y se determinó ineficiencias en cada uno de ellas, las cuales no cumplían con un buen funcionamiento, de igual manera se evaluó las estructuras de la captación y reservorio, determinando deficiencias, que definen al sistema existente en un estado muy bajo, por ello se optó por realizar un mejoramiento al sistema.

Dando respuesta a mi objetivo específico número 01.

Realizar la evaluación hidráulica del sistema de abastecimiento de agua potable del caserío de San Martín, distrito de Cabana, provincia Pallasca, región de Áncash – 2023.

Tabla 2. Evaluación hidráulica de la captación

ESTRUCTURA	INDICADORES	INFORMACIÓN DE CAMPO	DESCRIPCIÓN
CAPTACIÓN	Tubería de ventilación	Tuberías de ½ plg	Diámetros que no permiten un buen funcionamiento.
	Clase de tubería	Clase 7.5	En las partes de zonas altas, se recomienda utilizar clase 10.00
	Tipo de tubería	PVC	Se recomienda usar tipo PVC, en zonas rurales.
	Nº de orificios	Solo cuenta con un orificio de 2.00 plg.	Se hallará la cantidad de orificios en el mejoramiento de este componente.
	Caudal máximo de la fuente	Este caudal es hallado en el tiempo de lluvia, otorgando un caudal de 1.19 lt/seg.	Este caudal será determinante para las dimensiones de la captación.
	Caudal mínimo en estiaje	Este caudal es el caudal hallado en el tiempo de sequía, otorgando un caudal de 1.04 lt/seg.	Se cambiará la tubería de rebose, con su diámetro, tipo y clase adecuada.

Canastilla	No tiene canastilla	Se colocará una tubería de ventilación de 2 plg.
Tubería de salida	La tubería que se cuenta es de 1.00 y media, PVC, Clase 7.5.	La recomendada en zonas rurales es clase 10.00
Brida rompe agua	No tiene brida rompe agua.	El tipo de tubería es el correcto.
Válvula compuerta	No cuenta con válvula compuerta.	Se necesita de más orificios para captar mejor el caudal.
Cono de rebose	No tiene cono de rebose.	Caudales en tiempo de lluvia, determinando la dimensión de la captación.
Tubería de rebose	Su tubería se encuentra un estado deteriorado, con fisuras en su tramo.	Caudal en tiempo de sequía.

Fuente: Elaboración Propia



Fotografía n° 01. Captación.

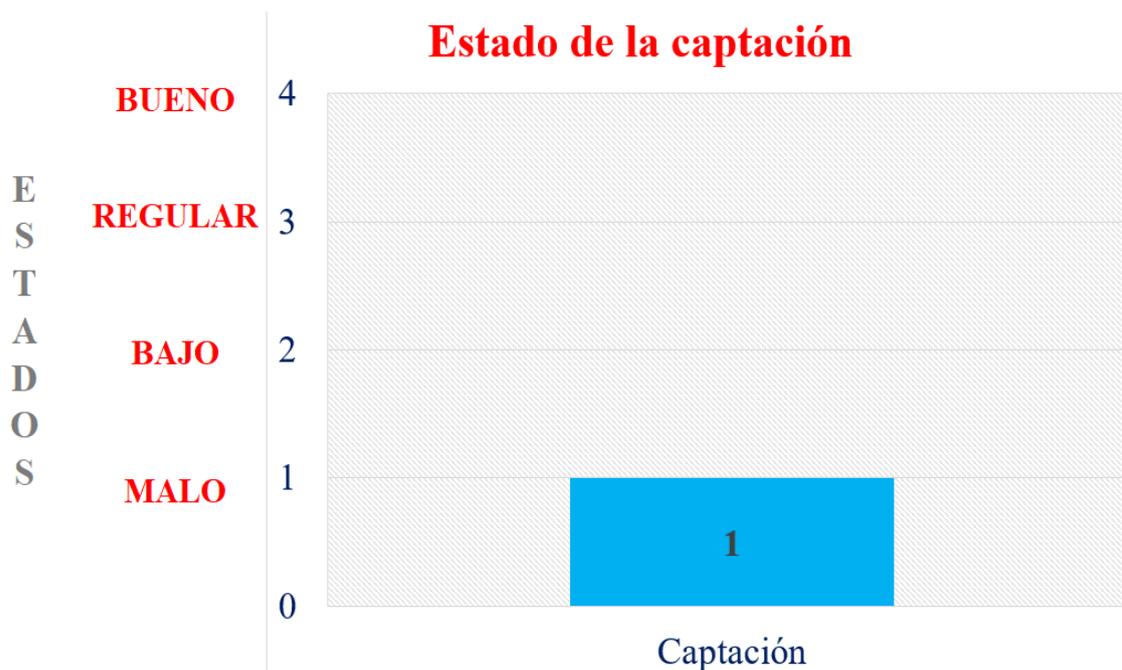


Figura 23. Captación.

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación:

Se realizó la evaluación de este componente el cual se encuentra en un estado malo, debido que no cuenta con sus accesorios adecuados para un buen funcionamiento, este componente cumple con los caudales en insitu, para el abastecer de los pobladores, pero su estado es ineficiente.

Tabla 3. Evaluación hidráulica de la línea de conducción

ESTRUCTURA	INDICADORES	INFORMACIÓN DE CAMPO	DESCRIPCIÓN
LINEA DE CONDUCCIÓN	Caudal máximo diario	Este caudal es el caudal del diseño, trabajado en 0.50 lt/seg.	Este caudal será eficiente para el mejoramiento del componente.
	CRP – 6	No se tiene CRP – 6	Se empleará este accesorio en el mejoramiento, para disipar la energía.
	Clase de tuberías	7.5	En zonas altas o zonas rurales lo recomendable es clase 10.00
	Válvula de purga	No se tiene válvula de purga	Este accesorio será aplicado en el mejoramiento para

		dar mejor el mantenimiento en el componente.
Diámetro	Cuentan con diámetros de tuberías de 1.00 plg a 1.00 plg y media.	El diámetro recomendado es de 1.00 plg.
Tipo de tuberías	PVC	Si el tipo de tubería adecuado.
Antigüedad	28 años	Cuenta con muchos años de vida este componente, sobrepasando el periodo de vida.
Metro columnas de agua	Se cuenta entre 50 a 70 metros columnas de agua.	Se puede emplear una cámara rompe presión tipo 6.
Tramo en ml	Entre 500 a 600 ml	Se determinará en el levantamiento topográfico el tramo exacto a trabajar.
Válvula de aire	No se cuenta	Se empleará este accesorio para eliminar los aires en las tuberías.

Fuente: Elaboración Propia



Fotografía n° 02. Línea de conducción.

Figura 24. Línea de conducción.

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación:

Este componente se evaluó y se determinó en un estado malo, debido a que no cuenta con cámara rompe presión, válvulas de aire y purga, sus tuberías se encuentran fisuradas, el tramo a trabajar en este componente es de 500 a 600 metros lineales, su caudal es óptimo para el mejoramiento.

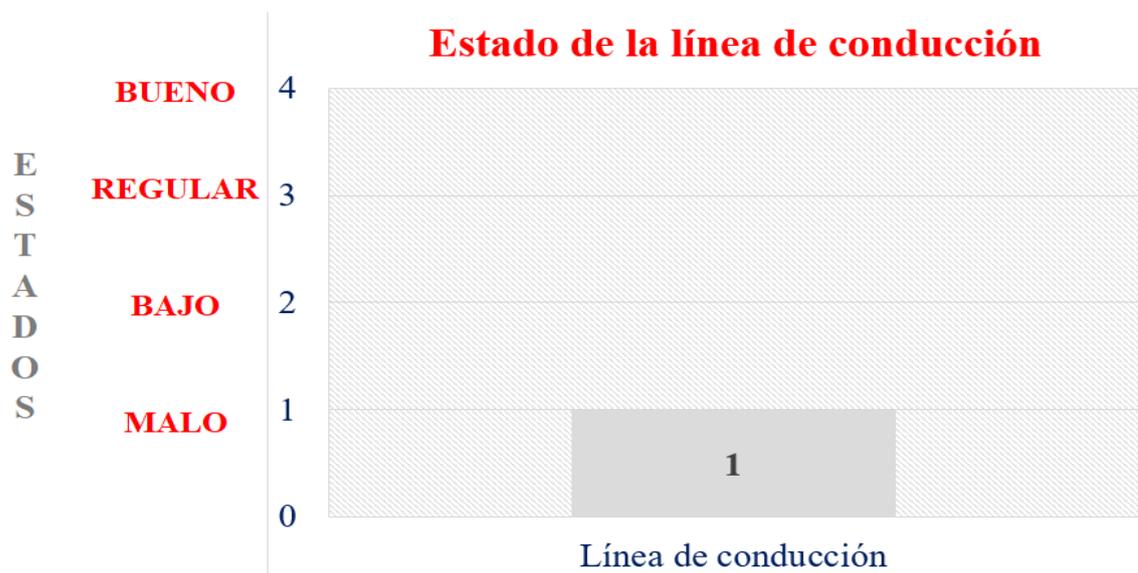


Tabla 4. Evaluación hidráulica del reservorio

ESTRUCTURA	INDICADORES	INFORMACIÓN DE CAMPO	DESCRIPCIÓN
RESERVORIO	Antigüedad	Tiene 29 años	Tiene más años que el periodo de diseño recomendado el cual es de 20 años.
	Cloración	No tiene cloración	Se aplicará en el mejoramiento un sistema de cloración para el tratamiento del agua.
	Tubería de ventilación	No se tiene tubería de ventilación.	Se aplicará en el mejoramiento para ventilar el interior del reservorio.

Caudal de diseño	Se tiene un caudal promedio de 0.24 lt/seg.	Este caudal es primordial para hallar el volumen y dimensiones del reservorio.
Tubería de salida	La tubería de salida es de 1.00 plg, cuenta fisuras y es de PVC	Esta tubería será cambiada por el estado en el que se encuentra.
Válvula compuerta	No tiene válvula compuerta	Se aplicará en el mejoramiento una válvula compuerta.
Tubería de rebose	No se cuenta con tubería de rebose.	Se aplicará una tubería de rebose para lograr dar el mantenimiento.
BY PASS	No se cuenta con by pass.	Se aplicará en el mejoramiento un by pass.
Tipo de tubería	PVC	Este tipo de tubería es el recomendado.
Clase de tubería	7.5	Se aplicará en el mejoramiento clase 10.

Fuente: Elaboración Propia



Fotografía n° 03. Reservorio.

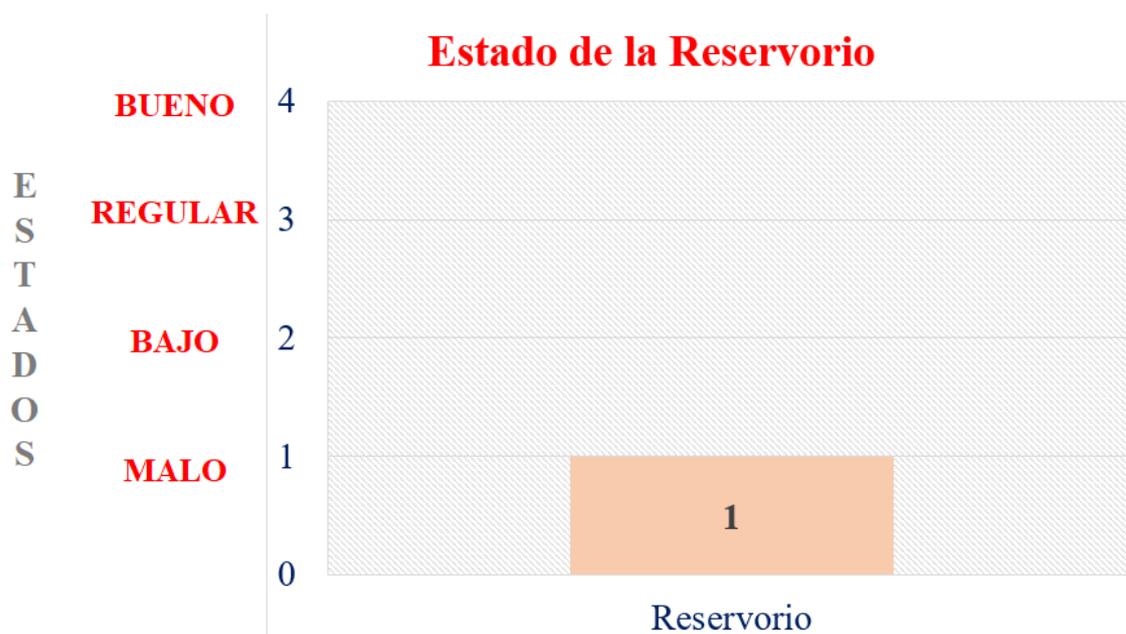


Figura 25. Reservoirio

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación:

Se evaluó este componente, determinando en un estado malo, debido que no cuenta con sus accesorios recomendados, no tiene las dimensiones adecuadas, no cuenta con un sistema de goteo de cloración para el tratamiento del agua.

Tabla 5. Evaluación hidráulica de la línea de aducción

ESTRUCTURA	INDICADORES	INFORMACIÓN DE CAMPO	DESCRIPCIÓN
LINEA DE ADUCCIÓN	Diámetro	Se cuenta con un diámetro de 1.00 plg y media.	Se determinará el diámetro exacto en el mejoramiento.
	Tipo de tuberías	PVC	Es el tipo recomendado en estos tipos de zonas.
	Antigüedad	28 años	Su antigüedad de este componente supera el periodo de diseño.
	Metro columnas de agua	Se cuenta entre 30 a 40 metros columnas de agua.	Se determinará en el levantamiento y

		perfil longitudinal.
Tramo en ml	229 metros lineales	Se trabajará en el mejoramiento 229 metros lineales.
Válvula de aire	No cuenta con válvula de aire	Se aplicará de acuerdo al perfil longitudinal.
Caudal máximo horario	0.72 lt/seg.	Caudal determinante para el mejoramiento.
CRP – 6	No se cuenta con CRP – 6	Se determinará en el perfil
Clase de tuberías	Clase 10.	Es la clase de tubería recomendable.
Válvula de purga	No se cuenta con válvula de purga.	Se determinará si se empleara este accesorio para eliminar los sedimentos.

Fuente: Elaboración Propia



Figura 26. Línea de aducción

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación:

Este componente ha sido evaluado y determinado en un estado malo, porque no cuenta con sus accesorios recomendados.

Tabla 6. Evaluación hidráulica de la red de distribución

ESTRUCTURA	INDICADORES	INFORMACIÓN DE CAMPO	DESCRIPCIÓN
	Antigüedad	30 años	Cuenta con muchos años.

RED DE DISTRIBUCIÓN

Área	12000 m2	Área empleada en el caserío.
Tipo de red	7.5	Se recomienda clase 10.
Diámetro	1.00 plg y media.	Se determinará en el mejoramiento el diámetro correcto.
Tipo de sistema	Red abierta	Se aplica este tipo de sistemas porque las viviendas se encuentran separadas.
Caudal máximo horario	0.72 lt/seg	Caudal de diseño.
CRP – 7	No se cuenta con CRP – 7	Se determinará de acuerdo a las presiones.
Clase de tuberías	Clase 10	Clase de tubería recomendada.
Válvula de purga	No se cuenta con válvula de purga.	Se determinará en el perfil longitudinal.
Tipo de tuberías	PVC	Tipo de tubería recomendado

Fuente: Elaboración Propia

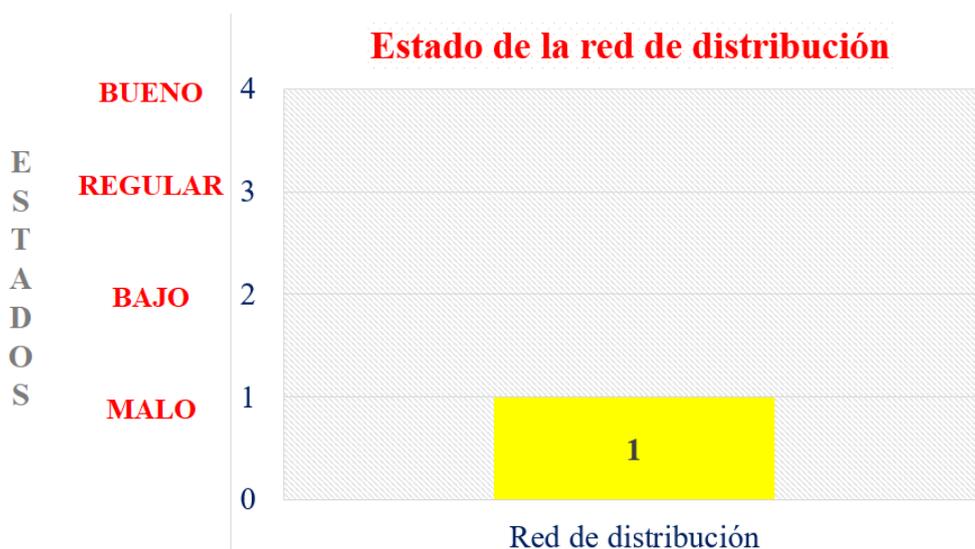


Figura 27. Red de distribución

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación:

Este componente ha sido evaluado y determinado en un estado malo, debido que su sistema no conecta con todas las viviendas y no cuenta con todos sus accesorios recomendados.

Dando respuesta a mi objetivo específico número 02.

Aplicar la evaluación estructural del sistema de abastecimiento de agua potable del caserío de San Martín, distrito de Cabana, provincia Pallasca, región de Áncash – 2023.

Tabla 7. Evaluación estructural de la captación

ESTRUCTURA	INDICADORES	INFORMACIÓN DE CAMPO	DESCRIPCIÓN
CAPTACIÓN	Cámara húmeda	No se cuenta con cámara húmeda	No se cuenta con esta parte de la estructura por ello se aplicará en el mejoramiento uno nuevo.
	Aletas	No se cuenta con aletas	Se empleará en el mejoramiento.
	Cerco perimétrico	No se cuenta con cerco perimétrico	Se empleará un cerco perimétrico alrededor de la captación para protección.
	Dado de concreto	No se cuenta con dados de concreto	No se cuenta con dados para las tuberías de rebose.
	Tapa de concreto	No se cuenta con tapas de concreto.	Se realizará tapas de concreto armado para esta estructura.
	Cámara seca	Se encuentra deteriorada.	Se encuentra en un estado ineficiente.

Fuente: Elaboración Propia

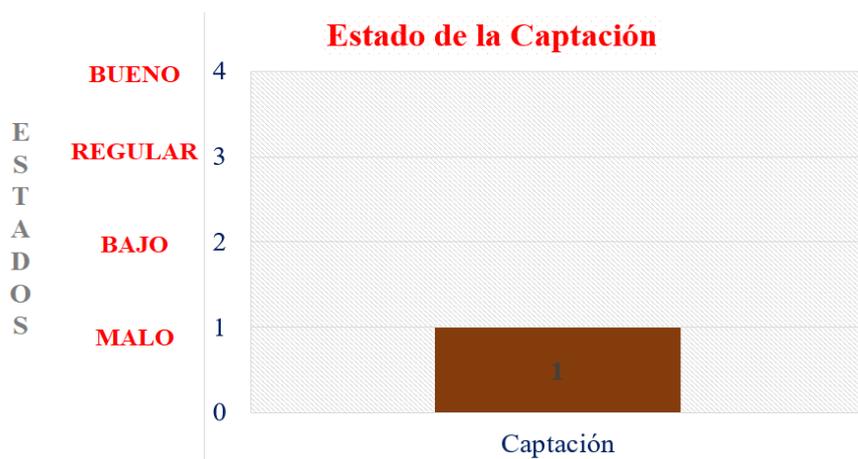


Figura 28. Captación

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación:

En la evaluación estructural de este componente se encuentra en un estado malo, debido a la ineficiencia que se encuentra este componente, debido que no cuenta con cerco perimétrico, sin cámara húmeda, sin aletas estructurales.

Tabla 8. Evaluación estructural del reservorio

ESTRUCTURA	INDICADORES	INFORMACIÓN DE CAMPO	DESCRIPCIÓN
RESERVORIO	Cerco perimétrico	No se cuenta con cerco perimétrico	Se empleará un cerco perimétrico para protección.
	Dado de concreto	No cuenta con dados	Se emplearán dados para la tubería de rebose.
	Tapas de concreto	No se cuenta con tapas de concreto	Se emplearán tapas de metal.
	Caseta de cloración	No se cuenta con caseta de cloración	Se empleará una caseta de cloración para el sistema de cloración y tratamiento del agua.
	Reservorio (paredes)	Sus paredes se encuentran deterioradas.	Se realizará un mejoramiento a las paredes del reservorio.
	Caseta de válvulas	Se encuentra en un estado deficiente	Se trabajará con la misma caseta.

Fuente: Elaboración Propia

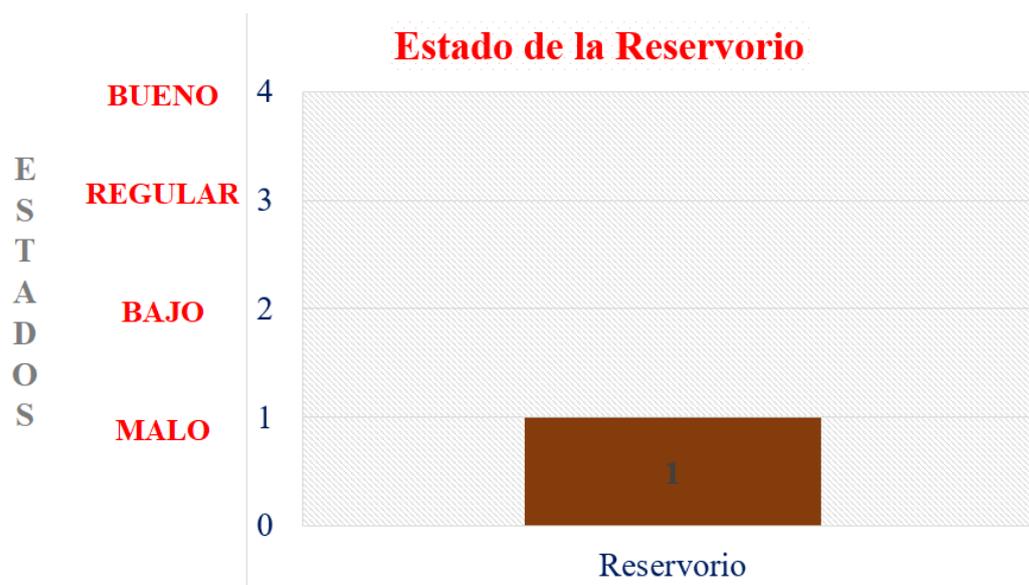


Figura 29. Reservoirio

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación:

Se evaluó el componente del reservoirio y se determinó en un estado malo, debido que sus estructuras se encuentran en un estado ineficiente, y su caseta de cloración no cuenta.

Dando respuesta a mi objetivo específico número 03.

Determinar la mejora del sistema de abastecimiento de agua potable del caserío del caserío de San Martín, distrito de Cabana, provincia Pallasca, región de Áncash – 2023.

Tabla 9. Mejoramiento de la captación

El costo para mejorar este componente: 17,870.79 soles

MEJORAMIENTO DE LA CAPTACIÓN			
DESCRIPCIÓN	SIMBOLOGÍA	RESULTADO	UNIDAD
NOMBRE DE LA CAPTACIÓN	N	CERRO ALTO	
ALTITUD	ALT	3487.97	m.s.n.m
TIPO DE CAPTACIÓN	TC	MANANTIAL DE LADERA	
CAUDAL MÁXIMO DE LA FUENTE	Q _{máx}	1.19	L/s
CAUDAL MÁXIMO DIARIO (diseño)	Q _{md}	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	Nº r	115.00	unidad
DIÁMETRO DE LA CANASTILLA	D _{can}	2.00	plg
VÁLVULA COMPUERTA	VC	1.00	plg

Fuente: Elaboración propia – 2023

Interpretación:

Para mejorar, he utilizado lo dispuesto en la Resolución Ministerial N° 192 para encontrar el caudal utilizando el método del volumen, el cual determinará decisivamente el tamaño y diámetro de las tuberías aptas tanto para tiempo seco como lluvioso en base a estos caudales.

Tabla 10. Mejoramiento de la Línea de conducción

El costo para mejorar este componente: 25,449.02 soles

MEJORAMIENTO DE LA LÍNEA DE CONDUCCIÓN			
DESCRIPCIÓN	SIMBOLOGÍA	RESULTADO	UNIDAD
CAUDAL DE DISEÑO	Qmd	0.47	Lit/seg
TIPO DE TUBERÍA	Tb	PVC	
CLASE DE TUBERÍA	Ctb	10	
TRAMO 1	Tr	328	m
COTA DE INICIO	CI	3487.97	m.s.n.m
COTA FINAL	CF	3458.32	m.s.n.m
DESNIVEL	Dn	29.65	m
TRAMO 2	Tr	255	m
COTA DE INICIO	CI	3458.32	m.s.n.m
COTA FINAL	CF	3428.67	m.s.n.m
DESNIVEL	"Dn"	29.65	m
VELOCIDADES	V - TRAMO 1	0.737	m/seg
	V - TRAMO 2	0.737	m/seg
DIÁMETRO EN AMBOS TRAMOS	D	1.00	plg
PÉRDIDAS DE CARGAS	Pc - TRAMO 1	8.24	m
	Pc - TRAMO 2	6.41	m
PRESIONES	Pr - TRAMO 1	21.40	m
	Pr - TRAMO 2	23.24	m
CÁMARA ROMPE PRESIÓN T. 6	CRP-6"	1	plg

Fuente: Elaboración propia – 2023

Interpretación:

Se realizó el mejoramiento de la línea de conducción, hallando el caudal máximo diario, con las diferencias de cotas determinaremos que contaremos con una cámara rompe presión para disipar la energía y en el perfil definiremos las válvulas que contaremos en el recorrido, esta tubería será enterrada a 80 m, clase 10, tipo PVC.

Tabla 11. Mejoramiento del reservorio

El costo para mejorar este componente: 60,124.33 soles

MEJORAMIENTO DEL RESERVORIO			
DESCRIPCIÓN	SIMBOLOGÍA	RESULTADO	UNIDAD
ALTITUD	ALT	3428.67	m.s.n.m
FORMA	For	RECTANGULAR	
VOLUMEN DE RESERVORIO	Vt	10	m ³
TIPO	Tp	APOYADO	
MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN	MC	CONCRETO ARMADO 280 KG/CM ²	
ANCHO INTERNO	b	3.1	m
LARGO INTERNO	l	3.1	m
ALTURA TOTAL DEL AGUA	ha	1.21	m
TIEMPO DE VACIADO ASUMIDO (SEGUNDOS)		1800	Seg
DIÁMETRO DE REBOSE	Dr	2	Pulg
DIÁMETRO DE LIMPIA	DI	2	Pulg
DIÁMETRO DE VENTILACIÓN	Dv	2	Pulg
DIÁMETRO DE CANASTILLA	Dc	58.8	mm
NÚMERO DE TOTAL DE RANURAS	R	35	Uni.
CERCO PERIMETRICO	CP	7.00 x 7.80 x 2.30	
CASETA DE DESINFECCIÓN	CD	0.85 m x 1.22 m	
VOLUMEN DE CASETA DE DESINFECCIÓN	VCD	60	LT
CANTIDAD DE GOTAS	CDG	12	gotas/s

Fuente: Elaboración propia – 2023

Interpretación:

Para determinar el diseño exacto del volumen de esta estructura se debe de hallar la población exacta de un pueblo, esto a través de un censo, luego hallaremos el caudal promedio, vital para hallar su volumen del reservorio, esta estructura deberá estar ubicada en buen lugar, accesible donde se pueda hacer un buen mantenimiento.

Tabla 12. Mejoramiento de la línea de aducción**El costo para mejorar este componente: 18,253.32**

MEJORAMIENTO DE LA LÍNEA DE ADUCCIÓN			
DESCRIPCIÓN	SIMBOLOGÍA	RESULTADO	UNIDAD
CAUDAL DE DISEÑO	Qmh	0.72	Lit/seg
TIPO DE TUBERÍA	Tb	PVC	
CLASE DE TUBERÍA	Ctb	10	
COTA DE INICIO	CI	3428.67	m.s.n.m
COTA FINAL	CF	3393.97	m.s.n.m
TRAMO 1	Tr	229	"m"
DESNIVEL	Dn	34.70	m
VELOCIDAD	V	1.061	m/seg
DIÁMETRO	D	1.00	Pulg
PÉRDIDA DE CARGA	Pc	11.31	m
PRESIÓN	Pr	23.39	m

Fuente: Elaboración propia - 2023

Interpretación:

Para realizar el mejoramiento de este componente, deberemos de hallar el caudal máximo diario, el cual será enterrado a 80 cm, esta tubería será clase 10, tipo PVC, el diámetro será de 1”.

Tabla 13. Mejoramiento de la red de distribución

El costo para mejorar este componente: 123,311.08 soles

MEJORAMIENTO DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN			
DESCRIPCIÓN	SIMBOLOGÍA	RESULTADO	UNIDAD
CAUDAL DE DISEÑO	Qmh	0.72	Lit/seg
CAUDAL UNITARIO	2Qu	0.0171	Lit/seg
TIPO DE RED DE DISTRIBUCIÓN	TRD	RED ABIERTA	
VIVIVENDAS	Viv.	42	m
DIÁMETRO PRINCIPAL	D	29.40	mm
DIÁMETRO RAMAL	D	22.90	mm
TIPO DE TUBERÍA	Tb	PVC	
CLASE DE TUBERÍA	Ctb	10	
PRESIÓN MÍNIMA (VIVIENDA)	Pr	24.00	"m"
PRESIÓN MÁXIMA (VIVIENDA)	Pr	42.00	m
VELOCIDAD MÍNIMA (TUBERÍA)	V	0.30	m/s2

Fuente: Elaboración propia - 2023

Interpretación:

Para realizar el mejoramiento de la red de distribución deberemos determinar un tipo de sistema, esta dependerá de las viviendas como se encuentran distribuidas, a cada vivienda entrar un caudal, el cual es el caudal unitario.

V. DISCUSIÓN

A) Evaluación hidráulica

Evaluación de la captación

Se evaluó la captación, partiendo de la ubicación del puquio, con el objetivo de encontrar métodos volumétricos que permitieran conocer si se podía abastecer a toda la población, identificando partes de la cuenca que se encontraban en mal estado. Se ha determinado el carácter progresivo de este componente, las cuencas hidrográficas existentes no cuentan con sus respectivos acondicionamientos recomendados, las fuentes son de tipo subsuperficial y de ladera, y son afloramientos concentrados. Según **Chavarría** (6), en su tesis titulado: “Evaluación y propuesta de mejora del sistema de abastecimiento de agua potable de la ASADA Paquera de Puntarenas 2019”, se identificó un sistema que presentaba deficiencias, a saber, grandes diámetros de tubería, válvulas severamente envejecidas y problemas estructurales, cuyo ciclo de diseño era de 20 años para la estructura, para lo cual se realizó un nuevo diseño, con concentración de manantiales de ladera.

Evaluación del reservorio

El reservorio ha sido evaluado y se puede comprobar que no cuenta con las instalaciones adecuadas, cámara de cloración, volumen adecuado y cercado perimetral donde el principal problema es el volumen ya que almacenará el caudal para abastecer a toda la población. Según **Yépez** (7), en la tesis titulado: “Evaluación y rediseño de la captación, conducción y planta de tratamiento del sistema de agua potable de la parroquia Sardinas, cantón El Chaco, provincia de Napo - 2022”, reservorio evaluado la cual también está defectuoso, diseñado por más de 20 años, pero sin mantenimiento en consecuencia, no está del todo potable.

Evaluación de la línea de conducción

Para evaluar la línea de conducción se tuvo que verificar, el tipo de terreno que presenta la zona, el diámetro, el tipo y la clase de tubería, los tipos de peligros que se encuentra y está expuesta, si cuenta con sus accesorios requeridos y si cuenta con fisuras en algunos tramos, el terreno es accidentado ondulado, Según **Chavarría** (6) en la tesis titulado: “Evaluación y propuesta de mejora del sistema de abastecimiento de agua potable de la ASADA Paquera de Puntarenas 2019”, se evaluó la línea de conducción a través de fichas, fichas que determinan que este componente no cuenta con accesorios, sus tuberías están expuestas a peligros, que cuenta con fisuras que provocan fugas de agua, y que no cuentan con cámara rompe presión por ello optan por tomar una mejora para este componente.

Evaluación de la línea de aducción

Para evaluar la línea de aducción, se verifico el tipo de terreno que tenemos, donde es arcillo, esta línea de aducción es por gravedad, sus alrededores no presenta peligros , Según **Yépez** (7), en la tesis titulado: Evaluación y rediseño de la captación, conducción y planta de tratamiento del sistema de agua potable de la parroquia Sardinas, cantón El Chaco, provincia de Napo - 2022, se aplicó una evaluación en todo el trayecto donde se realizará la línea de aducción teniendo como resultado que todo el trayecto no se encuentra con peligros a contaminación, desprendimiento de rocas, quebradas y deslizamiento de rocas.

Evaluación de la red de distribución

Para evaluar la red de distribución, determinamos su tipo de terreno el cual es de tipo arcilloso, el sistema en la que se mejorará de la red de distribución será abierto o ramificado ya que las viviendas se encuentran dispersas, Según **Vividea** (8) en la tesis titulado: Propuesta de mejora del sistema de abastecimiento de agua potable para la comunidad indígena de Amubri del Cantón de Talamanca-Costa Rica – 2019, se hizo el diagnostico a todo el trayecto donde se diseñó la red de distribución mediante la separación de las viviendas en el caserío en todo el trayecto no se encuentra con peligros a contaminación, desprendimiento de rocas, quebradas y deslizamiento de rocas.

B) Evaluación estructural

Evaluación de la captación

Para la evaluación de la captación, la fuente natural de agua a captar se encuentra en perfectas condiciones para poder diseñar una cámara de captación, el tipo de suelo es arcilloso, el caudal de la fuente es mayor a los caudales que se necesitan para el mejoramiento, Según **Chalco** (9) en la tesis titulado: 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, se hizo el diagnostico en la fuente de captación el cual tuvo como resultado que el lugar donde estará su cámara de captación se encuentra en perfectas condiciones, no estando expuesta a ningún peligro de contaminación.

Evaluación del reservorio de almacenamiento

Para la evaluación del reservorio de almacenamiento, el suelo donde ira nuestra el reservorio de almacenamiento es de tipo arcilloso y el terreno es plano, el tipo de reservorio a diseñar es apoyado de forma rectangular, este ambiente donde ira el reservorio de almacenamiento no está expuesto a ningún peligro de contaminación, Según **Quispe** (10)

en la tesis titulado: Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable del caserío de Asay, distrito Huacrachuco, provincia Marañón, región Huánuco y su incidencia en la condición sanitaria de la población – 2019, se hizo el diagnóstico en el lugar donde está su reservorio de almacenamiento el cual obtuvo como resultados que dicho lugar es accesible para su construcción y su mantenimiento.

Mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable

a) Cálculo hidráulico de captación

Para el diseño de esta estructura, es importante hallar el caudal máximo de la fuente, este me ayudará a determinar las dimensiones, este caudal será redondeado de acuerdo al reglamento, este reglamento nos dará el ancho, largo y alto, Según **Quispe** (10) titulada “Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable del caserío de Asay, distrito Huacrachuco, provincia Marañón, región Huánuco y su incidencia en la condición sanitaria de la población - 2019”, halló también caudales de diseño, estos para poder realizar una mejor cámara húmeda y seca, con dimensiones adecuadas para el caudal hallado.

b) Cálculo hidráulico de la línea de conducción

Se halló el caudal máximo diario, esto se halla con el coeficiente de variación, de acuerdo a mi perfil logarítmico, definir mis válvulas de aire y purgar, también determine una CRP6, para disipar mi energía, la tubería a emplear es de diámetro de 1 plg, clase 10, tipo PVC, Según **Delgado** (11) en la tesis titulada “Evaluación del abastecimiento de agua potable para gestionar adecuadamente la demanda poblacional utilizando la metodología SIRAS 2010 en la ciudad de Chongoyape, Chiclayo, Lambayeque, Perú” se determina el diámetro, con su nuevo caudal, estas tuberías con una clase 10 tipo PVC, aplicando las fórmulas de Hazen y Williams, implemento también una cámara rompe presión y válvulas.

c) Cálculo Hidráulico de Reservorio

Para el mejoramiento de esta estructura hallaremos el caudal promedio, determinado por la cantidad de pobladores, determinando así sus volúmenes, también se aplicará un sistema por goteo y un cerco perimétrico para proteger la estructura, Según **Alva** (12) en la tesis 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 Huarmey, provincia de Huarmey, región Áncash – 2019., la infraestructura del reservorio necesita de una dosificación por goteo para lograr mejor calidad de agua, por

las enfermedades, también se le aplica accesorios establecidos de acuerdo a su volumen y su cerco perimétrico para protección del elemento.

d) Cálculo hidráulico de la línea de aducción

Para el diseño de la línea de aducción se deberá hallar el caudal máximo horario, este caudal determinara el diámetro de la tubería logrando así de 1.00 plg, tipo PVC, clase 10.00, donde la velocidad debe de estar en el rango de 0.60 m/s hasta 3.00 m/s, la presión con la que cuenta la línea de esta en el rango mínimo de 1.00 m.c.a., y máximo 50.00 m.c.a., Según **Vividea** (8) en la tesis titulada “Propuesta de mejora del sistema de abastecimiento de agua potable para la comunidad indígena de Amubri del Cantón de Talamanca-Costa Rica - 2018”, aplico los mismos parámetros de diseño para el diseño, para lograr así cumplir con las velocidades, presiones adecuadas.

e) Cálculo Hidráulico de la Red de distribución

Se determinará un tipo de sistema de red, esto dependerá de las viviendas, como se encuentren distribuidas, ingresará el caudal unitario a cada vivienda, con la presión adecuada para cada uno de los pobladores, Aplicando un diámetro de 1.00" en la tubería principal, ramal secundario de 3/4", el sistema abastecerá a 42 viviendas cumpliendo con presión, con un rango mínimo de 5.00 m.c.a. y máximo de 50.00 m.c.a., determinando el caudal que ingresará a la casa en caudal unitario.

VI. CONCLUSIONES

Cuando se evaluó todo el sistema de abastecimiento de agua potable en el caserío de San Martín, resultó que todos los componentes del sistema de abastecimiento de agua existente eran deficientes debido a la falta de mantenimiento por parte de la gente y para poder mejorarlo era necesario capacitar y mejorar la conciencia de la población para mejorar los diversos componentes del sistema de abastecimiento de agua existente, mejorando así sus condiciones de vida.

1. Se concluye que la captación, se encuentra en un estado malo, porque no cuenta con sus accesorios adecuados, pero sus caudales cumplen con las demandas, la línea de conducción, se encuentran expuestas, con diámetros de tuberías muy extensas las cuales no permiten una buena velocidad de caudal por las tuberías, se tiene fisuras en los tramos y hay fugas, en los puntos más altos no tiene válvulas de aires y en las partes más bajas no cuenta con válvulas de purga, en todo su recorrido tampoco cuenta con una cámara rompe presión tipo 6, para disipar la energía, el reservorio no cuenta con sus accesorios establecidos, ni su caseta de cloración para el tratamiento del agua, la línea de aducción, no cuenta con sus diámetros adecuados, sus accesorios como válvula de aire y purga, cámara rompe presión tipo 6, y se encuentra expuesta a la intemperie y por ultimo su red de distribución no aplica un sistema adecuado para la cantidad de viviendas que cuenta el caserío.
2. Se concluye que en la evaluación del caserío San Martín, se obtiene deficiencias las cuales han afectado el recorrer del agua, provocando que cambie la calidad de su agua proveniente de su fuente, su captación utilizado es artesanal, no cuenta con un cerco perimétrico enmallado, ni cámara húmeda para su buen funcionamiento, el periodo de su diseño de esta estructura sobrepasa los 20 años, su estructura de reservorio, no tiene una caseta de cloración por goteo para mejorar su calidad de agua, tampoco cuenta con un cerco perimétrico enmallado, sus dimensiones no son los adecuados.
3. Se concluye que el mejoramiento del caserío de San Martín, aplica un mejoramiento a su captación, hallando el caudal máximo de la fuente (1.19 lt/s) y el caudal máximo diario (0.47 lt/s), obteniendo así una captación con las mismas dimensiones de 1.10 m, con sus accesorios adecuados de acuerdo al caudal hallado, con un determinado cerco perimétrico enmallado, se mejoró su línea de conducción hallando un caudal máximo diario de (0.50 lt/s, de diseño), enterrando la tubería a am, clase 10, tipo

PVC y de un diámetro de 1 plg, también se aplica una CRP – 6, para el mejoramiento del reservorio, se hallado el caudal promedio, indispensable para hallar el volumen de dicha estructura, con un sistema por goteo por segundo, con un cerco perimétrico enmallado, para la línea de aducción se halló el caudal máximo diario de (0.50 lt/s), también enterrada a 0.80 m y por ultimo para el mejoramiento de la red de distribución, se eligió un sistema de acuerdo a la distribución de las viviendas, hallando así el caudal máximo horario, determinando para cada vivienda un caudal unitario, este sistema conectara las 42.00 viviendas, donde obtuvimos el resultados de tuberías principales de un diámetro de 1 plg y $\frac{3}{4}$ plg en los ramales.

VII. RECOMENDACIONES

Se recomienda tener un programa de mantenimiento regular para garantizar el buen funcionamiento, la protección de las estructuras de captación y todo el sistema. Esto incluye pintura periódica de cercos perimetrales con malla metálica para evitar la oxidación, reemplazo de cubiertas metálicas en estructuras de captación, reemplazo periódico de filtros de tanques en cuartos de cloración y limpieza interna de cuartos de cloración, cloración y cuartos de válvulas. Nuevamente, se recomienda mantenerlo en buenas condiciones y reemplazar la cubierta higiénica para evitar la oxidación. Estas medidas de mantenimiento son fundamentales para mantener un sello, evitar la entrada de contaminantes y garantizar la calidad del agua almacenada.

1. En la captación se recomienda verificar los caudales de diseño que se presenta en el lugar que se captara el agua, se verificara sus accesorios, el área del terreno, y su tipo de captación que se aplicará, en la línea de conducción y aducción verificar, las cotas de piezométrica para así determinar si se contara con una cámara rompe presión tipo 6, verificar los perfiles longitudinales para definir en qué punto irán las válvulas de aire y purga, determinar la clase, el diámetro, el tipo de tubería a utilizar, en el reservorio se verificara el área, la forma del reservorio, si cuenta con sus accesorios establecidos y caseta de cloración y en la red de distribución se definirá si se definió un sistema de red abierta o cerrada, de acuerdo a esto se realizará la evaluación de los 5 componentes.
2. Se recomienda realizar la evaluación de cada componente, empezando por la captación la cual es la estructura principal de este sistema, determinado si esta es artesanal o diseñada por un especialista, si cuenta con sus partes principales, accesorios y cerco perimétrico, para la estructura del reservorio, determinar el caudal promedio y la población del caserío, esencial para su mejoramiento, determinando también su ubicación, esta estructura se verificara si tiene un cerco perimétrico y sus accesorios adecuados y una caseta de cloración
3. Se recomienda en la captación un cerco para protección, su caudal de diseño, el caudal máximo en lluvia y el caudal máximo diario establecido en 0.50, 1.00 y 1.50 l/s, para línea de conducción se recomienda diseñar con el caudal máximo diario, 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, el perfil longitudinal nos determinan si van accesorios, la carga disponible nos ayudara a determinar si 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, se recomienda para el volumen del reservorio chequear la población, hallar el caudal de diseño es el caudal promedio, también aplicar un cerco perimétrico y caseta de cloración, se recomienda para las redes de distribución elegir el tipo de sistema dependiendo de la distribución de las viviendas, su caudal de diseño es 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.

Referencias bibliográficas

- (1) 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.
- (2) 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.
- (3) 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
- (4) Sánchez S, Código de ética para la investigación. Elaborado por: Comité Institucional de Ética en Investigación. Aprobado con Resolución N° 0108-2016-CUULADECH católica: Chimbote 25/01/2016. [citado 2022 enero 15] Pag 2.
- (5) Revilla, L. Sistema de abastecimiento de agua potable y su incidencia en la calidad de vida de los pobladores del Asentamiento Humano los conquistadores, Nuevo Chimbote – 2017 [seriado en línea] 1978 [citado 2022 enero 18].
- (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) Yepez S. Evaluación y rediseño de la captación, conducción y planta de tratamiento del sistema de agua potable de la parroquia Sardinas, cantón El Chaco, provincia de Napo - 2022 [Tesis para optar título], pg: [160;14-65]. Napo – Ecuador: Instituto Tecnológico - 2019.
- (8) Vividea E. Propuesta de mejora del sistema de abastecimiento de agua potable para la comunidad indígena de Amubri del Cantón de Talamanca-Costa Rica - 2018 [Tesis para el título profesional], pg. [153; 1-27-28-75]. Talamanca – Costa Rica: Instituto Tecnológico de Costa Rica; 2018
- (9) 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.

- (10) Quispe E. Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable del caserío de Asay, distrito Huacrachuco, provincia Marañón, región Huánuco y su incidencia en la condición sanitaria de la población - 2019 [Tesis para el título profesional], pg. [304; 66-72-176-172-177-198]. Chimbote, Perú: Universidad Católica los Ángeles de Chimbote; 2019.
- (11) Delgado C, Falcón B. Evaluación del abastecimiento de agua potable para gestionar adecuadamente la demanda poblacional utilizando la metodología SIRAS 2010 en la ciudad de Chongoyape, Chiclayo, Lambayeque, Perú [Tesis para el título profesional], pg. [304; 66-72-176-172-177-198]. Chimbote, Perú: Universidad Católica los Ángeles de Chimbote; 2019.
- (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) 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.
- (14) Cueto. Evaluación y mejoramiento de la estructura hidráulica en el canal de concreto Carlos Leight del km. 22+220 al km. 22+720, del centro poblado Tangay Alto, distrito de Nuevo Chimbote, provincia del Santa, región Ancash y su incidencia en la condición Hídrica – 2020 [Tesis para optar título], pg: [363;01-48-55-69-101]. Chimbote, Perú: Universidad Católica los Ángeles de Chimbote 2019.
- (15) Arrocha S. Abastecimiento de agua. Perú: Cuadecon; 1999.
- (16) Agüero R. Sistema de abastecimiento por gravedad sin tratamiento 1ª ed. Lima: Asociación Servicios Educativos Rurales. 2004.

- (17) Guerrero V. Sistema de Abastecimiento de Agua. Presi; [Seriada en línea]; 2017; [citado 2023 junio 28]: [32 pg; 03]. Disponible en: <https://prezi.com/a8pbpjfvew3n/unidad-1-sistema-de-abastecimiento-de-agua/>
- (18) Reto R. Líneas de Conducción. Scribd. [Seriada en Línea] 2011 [citado 2023 junio 29]: [08 pg; 03-04]. Disponible en: <https://es.scribd.com/doc/55239266/Lineas-de-Conduccion-Informe>.
- (19) Sheila CS. Apuntes sobre la red de distribución de agua potable. [Internet]. CivilGeeks.com; 2016. [revisión 2016; citado 2022 Set 6]. Disponible de: <https://civilgeeks.com/2016/04/01/apuntes-sobre-la-red-de-distribucion-de-agua-potable/>
- (20) Ministerio de Salud. Condiciones sanitarias [Internet]. [consultado 2023 May 5]. Disponible en: http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/08/08_3095_C.pdf
- (21) Ministerio de vivienda, construcción. Resolución Magisterial N°192-2018 Vivienda.Memor E, Nacional P, Rural S; 2018.
- (22) Área de Desarrollo Sostenible y Salud Ambiental. [Internet] Especificaciones técnicas para el diseño de captaciones por gravedad de aguas superficiales. 2004 [revisión 2004; citado 2023 May 5]. Disponible en:http://www.bvsde.paho.org/bvsacg/guialcalde/2sas/d23/021_Diseño_captaciones/diseño_captaciones.pdf
- (23) Morales L. Sistema de abastecimiento de agua potable en el centro poblado Tutín – El Cenepa – Condorcanqui - Amazonas. [Tesis para optar el título] pg: [167;50-51-56-57]. Universidad Nacional Agraria la Molina; 2016.
- (24) Velásquez J. Diseño del sistema de abastecimiento de agua potable para el caserío de Mazac, provincia de Yungay, Áncash – 2017 [Tesis para el título profesional], pg. [359; 1-28-30-45-55]; Chimbote, Perú: Universidad Cesar Vallejo; 2017.
- (25) 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.
- (26) 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.

- (27) 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:]
- (28) Julio O., Ciclo Hidrológico. GWP Perú; [seriada en línea]; 2011; [citado 21 de junio de 2023]: [44 pg; 06]. Disponible en:
https://www.gwp.org/globalassets/global/gwpsam_files/publicaciones/varios/ciclo_hidrologico.pdf
- (29) Rosado D. Diseño de un sistema de agua potable para la comunidad de Cotama, Cantón Otavalo, provincia de Imbabura, Ecuador - 2017 [Tesis para optar título], pg: [129;14-58-69]. Quito, Ecuador: Universidad Politécnica Salesiana; 2017.
- (30) Organización Panamericana de la Salud, Organización Mundial de la Salud, Ministerio de Salud Pública (República Dominicana). Guía rápida para la vigilancia sanitaria del agua. Acciones para garantizar agua segura a la población. [Internet]. OPS/OMS Colombia, OPS/OMS República Dominicana, editores. República Dominicana; 2013 [citado 15 de marzo de 2023]. 130 p. Disponible en:
https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/4341/Guia_para_la_vigilancia_del_agua_VERSION_WEB.pdf?sequence=1&isAllowed=y.
- (31) Uladech. Código de ética para la investigación, pg: [11]. Chimbote, Perú: Universidad Católica los Ángeles de Chimbote; 2020.

ANEXO

Anexo 01. Matriz de consistencia

Tabla 14. Matriz de consistencia.

FORMULACION DEL PROBLEMA	OBJETIVOS	VARIABLES	METODOLOGIA
<p>Problema General: ¿En qué medida la evaluación de las estructuras hidráulicas podrá mejorar el sistema de abastecimiento de agua potable del caserío de San Martín, distrito de Cabana, provincia Pallasca, región de Áncash – 2023?</p> <p>Problemas específicos: ¿Cómo será la evaluación de los componentes hidráulicos del sistema de abastecimiento de agua potable del caserío de San Martín, distrito de Cabana, provincia Pallasca, región de Áncash – 2023?</p> <p>¿Cómo será la evaluación estructural del sistema de abastecimiento de agua potable del caserío de San Martín, distrito de Cabana, provincia Pallasca, región de Áncash – 2023?</p> <p>¿Cuál será la mejora del sistema de abastecimiento de agua potable del caserío de San Martín, distrito de Cabana, provincia Pallasca, región de Áncash – 2023?</p>	<p>1.1. Objetivo General Realizar la evaluación y mejoramiento de las estructuras hidráulicas para mejorar el sistema de abastecimiento de agua potable para el caserío de San Martín, distrito de Cabana, provincia Pallasca, región de Áncash - 2023.</p> <p>1.2. Objetivos específicos Realizar la evaluación hidráulica del sistema de abastecimiento de agua potable del caserío de San Martín, distrito de Cabana, provincia Pallasca, región de Áncash – 2023.</p> <p>Aplicar la evaluación estructural del sistema de abastecimiento de agua potable del caserío de San Martín, distrito de Cabana, provincia Pallasca, región de Áncash – 2023.</p> <p>Determinar la mejora del sistema de abastecimiento de agua potable del caserío del caserío de San Martín, distrito de Cabana, provincia Pallasca, región de Áncash – 2023.</p>	<p>SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE (DEPENDIENTE)</p> <p>DIMENSIONES:</p> <ul style="list-style-type: none">- Línea de conducción- Línea de aducción- Red de distribución <p>ESTRUCTURAS HIDRAULICAS (INDEPENDIENTE)</p> <p>DIMENSIONES:</p> <ul style="list-style-type: none">- Captación- Cámara rompe presión tipo 6- Reservorio- Cámara rompe presión tipo 7	<p>Nivel de la investigación de la tesis Aplicada</p> <p>Tipo de investigación Descriptivo</p> <p>Diseño de la investigación. No experimental de corte transversal</p> <p>Población La población en esta investigación estará conformada por sistema de abastecimiento de agua potable caserío de San Martín, distrito de Cabana, provincia Pallasca, región de Áncash – 2023</p> <p>Muestra La muestra en esta investigación estará conformada por sistema de abastecimiento de agua potable del caserío de San Martín, distrito de Cabana, provincia Pallasca, región de Áncash - 2023</p> <p>Técnicas de recolección de datos Observación directa</p> <p>Instrumentos de recolección de datos Fichas técnicas</p>

Fuente: Elaboración propia - 2023

Anexo 02. Instrumento de recolección de información

Tabla 15. Evaluación de la línea de conducción

TÍTULO	EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRÁULICAS PARA MEJORAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO DE SAN MARTÍN, DISTRITO DE CABANA, PROVINCIA PALLASCA, REGIÓN DE ANCASH – 2023.						
Tesista:	APONTE GALARZA, HAROLD DANTE						
Asesor:	CAMARGO CAYSAHUANA, ANDRES						
LÍNEA DE CONDUCCIÓN							
1 - ¿Tiene tubería de conducción?							
Si tiene	3 PUNTOS	No tiene					
2 - ¿Tiene cámara rompe presión tipo 6?							
Si tiene		No tiene 1 PUNTO					
3 - ¿Tiene válvula de aire?							
Si tiene		No tiene 1 PUNTO					
4 - ¿Tiene válvula de purga?							
Si tiene		No tiene 1 PUNTO					
5 - ¿Tiene válvula pases aéros?							
Si tiene		No tiene 1 PUNTO					
6 - Identificación de peligros							
No presenta Crecidas o avenidas Inundaciones Desprendimiento de rocas	4 PUNTOS	Huayco Hundimiento de terreno Deslizamiento Contaminación de la fuente de agua					
7 - ¿Cómo está la tubería?							
Enterrada totalmente Malograda		Enterrada de forma parcial 3 PUNTOS Colapsada					
Las condiciones se expresan en el cuadro de la siguiente manera:							
B = Bueno	4 puntos	R = Regular	3 puntos	M = Malo	2 puntos	No tiene	1 punto
El puntaje de la LÍNEA DE CONDUCCIÓN							
Línea de conducción	$\frac{P1 + P2 + P3 + P4 + P5 + P6 + P7}{7}$		=	2 PUNTOS	MALO		

Fuente: Elaboración propia

Tabla 16. Evaluación de la línea de aducción

TÍTULO	EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRÁULICAS PARA MEJORAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO DE SAN MARTÍN, DISTRITO DE CABANA, PROVINCIA PALLASCA, REGIÓN DE ANCASH – 2023.	
Tesista:	APONTE GALARZA, HAROLD DANTE	
Asesor:	CAMARGO CAYSAHUANA, ANDRES	

LÍNEA DE ADUCCIÓN

1 - ¿Tiene tubería de conducción?

Si tiene	3 PUNTOS	No tiene
-----------------	-----------------	----------

2 - ¿Tiene cámara rompe presión tipo 6'?

Si tiene	No tiene	1 PUNTO
----------	-----------------	----------------

3 - ¿Tiene válvula de aire?

Si tiene	No tiene	1 PUNTO
----------	-----------------	----------------

4 - ¿Tiene válvula de purga?

Si tiene	No tiene	1 PUNTO
----------	-----------------	----------------

5 - ¿Tiene válvula pases aéros?

Si tiene	No tiene	1 PUNTO
----------	-----------------	----------------

6 - Identificación de peligros

No presenta	4 PUNTOS	Huayco
Crecidas o avenidas		Hundimiento de terreno
Inundaciones		Deslizamiento
Desprendimiento de rocas		Contaminación de la fuente de agua

7 - ¿Cómo está la tubería?

Enterrada totalmente	Enterrada de forma parcial	3 PUNTOS
Malograda	Colapsada	

Las condiciones se expresan en el cuadro de la siguiente manera:

B = Bueno	4 puntos	R = Regular	3 puntos	M = Malo	2 puntos	No tiene	1 punto
------------------	-----------------	--------------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	----------------

El puntaje de la LÍNEA DE CONDUCCIÓN

Línea de conducción	$\frac{P1 + P2 + P3 + P4 + P5 + P6 + P7}{7}$	=	2 PUNTOS	MALO
----------------------------	--	---	-----------------	-------------

Fuente: Elaboración propia

Tabla 17. Evaluación de la red de distribución

TÍTULO	EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRÁULICAS PARA MEJORAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO DE SAN MARTÍN, DISTRITO DE CABANA, PROVINCIA PALLASCA, REGIÓN DE ANCASH - 2023.	
Tesista:	APONTE GALARZA, HAROLD DANTE	
Asesor:	CAMARGO CAYSAHUANA, ANDRES	

REDES DE DISTRIBUCIÓN

1 - ¿Tiene red de distribución?

Si tiene	3 PUNTOS	No tiene
-----------------	-----------------	----------

2 - ¿Tiene cámara rompe presión tipo 7?

Si tiene	No tiene	1 PUNTO
----------	-----------------	----------------

3 - ¿Conecta con todas las viviendas?

Si tiene	No tiene	1 PUNTO
----------	-----------------	----------------

5 - ¿Tiene válvula pases aéros?

Si tiene	No tiene	1 PUNTO
----------	-----------------	----------------

6 - Identificación de peligros

No presenta	4 PUNTOS	Huayco
Crecidas o avenidas		Hundimiento de terreno
Inundaciones		Deslizamiento
Desprendimiento de rocas		Contaminación de la fuente de agua

7 - ¿Cómo está la tubería?

Enterrada totalmente	Enterrada de forma parcial	3 PUNTO
Malograda	Colapsada	

Las condiciones se expresan en el cuadro de la siguiente manera:

B = Bueno 4 puntos	3 = Regular 3 puntos	M = Malo 2 puntos	No tiene 1 punto
---------------------------	-----------------------------	--------------------------	-------------------------

El puntaje de la LÍNEA DE CONDUCCIÓN

Línea de conducción	$\frac{P1 + P2 + P3 + P4 + P5 + P6 + P7}{7}$	2 PUNTOS	MALO
----------------------------	--	-----------------	-------------

Fuente: Elaboración propia

Tabla 18. Evaluación de la captación

TÍTULO	EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRÁULICAS PARA MEJORAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO DE SAN MARTÍN, DISTRITO DE CABANA, PROVINCIA PALLASCA, REGIÓN DE ANCASH – 2023.	
Tesista:	APONTE GALARZA, HAROLD DANTE	
Asesor:	CAMARGO CAYSAHUANA, ANDRES	

CAPTACIÓN							
Altitud	X:	Y:					
3.487.97	8453441.644	176744.4561					
1 - ¿Cuenta con captación?							
No tiene		Si tiene		2 PUNTOS			
2- Describa el cerco perimétrico y el material de construcción de las captaciones.							
Estado del Perímetro							
No tiene		Si tiene		1 PUNTO			
Material de construcción de la captación							
Concreto		"Arteranal"		3 PUNTOS			
3 - Identificación de peligros							
4 PUNTOS							
No presenta		"Huayco"		"Hundimiento de terreno"			
"Crecida o avenida"				"Derlizamiento"			
"Inundaciones"				"Contaminación de la fuente de agua"			
"Desprendimiento de rocas"							
4 - Determinar el tipo de captación y describir el estado de la infraestructura."							
Estado de la estructura							
Válvula		Taparanitaria 1 (filtro)					
No tiene		Si tiene		2 PUNTOS			
Taparanitaria 2 (cámara colectoras)		No tiene		2 PUNTOS			
		Taparanitaria 3 (caja de válvular)		Si tiene			
No tiene		Si tiene		2 PUNTOS			
Estructura de alotar							
No tiene		Si tiene		1 PUNTO			
Canartilla							
No tiene		Si tiene		1 PUNTO			
Tubería de limpia y rebare							
No tiene		Si tiene		1 PUNTO			
Dado de protección							
No tiene		Si tiene		1 PUNTO			
Las condiciones se expresan en el cuadro de la siguiente manera:							
B - Buena	4 puntar	R - Regular	3 puntar	M - Mala	2 puntar	No tiene	1 puntar
Fórmula:							
Cerca perimétrica		$\frac{1}{\text{Cantidad de captación}}$	-	1	Puntar		
Válvula		Mala	-	2	Puntar		
Taparanitaria 1 (filtro)		No tiene	-	2	Puntar		
Taparanitaria 2 (cámara colectoras)		Si tiene	-	2	Puntar		
Taparanitaria 3 (caja de válvular)		Si tiene	-	2	Puntar		
Puntaje total de cajas		$\text{Tapa 1} + \text{Tapa 2} + \text{Tapa 3} / 3$	-	2	Puntar		
Estructura de alotar		Regular	-	1	Puntar		
Canartilla		No tiene	-	1	Puntar		
Tubería de limpia y rebare		No tiene	-	1	Puntar		
Dado de protección		No tiene	-	1	Puntar		
Puntaje total de cajas		$\text{Tapa 1} + \text{Tapa 2} + \text{Tapa 3} / 3$	-	1	Puntar		
Prmedia		$\text{Vál} + \text{Tap.} + \text{Ert} + \text{Acc} / 4$	-	1.5	Puntar		
El puntaje de la estructura (1) CAPTACIÓN está dada por el promedio							
Captación			-	2 PUNTO	HALO		

Fuente: Elaboración propia

Tabla 19. Evaluación del reservorio

TÍTULO	EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRÁULICAS PARA MEJORAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO DE SAN MARTÍN, DISTRITO DE CABANA, PROVINCIA PALLASCA, REGIÓN DE ANCASH – 2023.						
Testista:	APONTE GALARZA, HAROLD DANTE						
Asesor:	CAMARGO CAYSABUANA, ANDRES						
RESERVORIO							
Altitud	X:	Y:					
3.487.97	8471286.665	176705.127					
1 - ¿Tiene reservorio?							
Na tiene	Si tiene		3 PUNTOS				
Volumen							
5.6 m3							
2 - Describe el cerco perimétrico y el material de construcción del reservorio							
Estado del Perímetro							
Na tiene	Si tiene		1 PUNTO				
Material de construcción del reservorio							
Concreto	Arteranal		2 PUNTOS				
3 - Identificación de peligros							
4 PUNTOS							
Na presenta Crecida o avenida Inundaciones Desprendimiento de rocas	Huayco Hundimiento de terreno Derlizamiento Contaminación de la fuente de agua						
4 - Describir el estado de la estructura							
Estado de la estructura							
Taparataria 1 (T.A)		Taparataria 2 (C.V)					
Na tiene	Si tiene	Na tiene	Si tiene				
1 PUNTO	Sitieno de concreto		3 PUNTOS				
Tanque de almacenamiento		Caja de válvular					
Na tiene	Si tiene	Na tiene	Si tiene				
1 PUNTO	Sitieno		2 PUNTOS				
Canartilla		Tubería de limpia y rebare					
Na tiene	Si tiene	Na tiene	Si tiene				
	3 PUNTOS	1 PUNTO	Sitieno				
Grifa de enjuague		Dada de protección					
Na tiene	Si tiene	Na tiene	Si tiene				
1 PUNTO	Sitieno	1 PUNTO	Sitieno				
Tubería de ventilación		Tubería de hipoclarador					
Na tiene	Si tiene	Na tiene	Si tiene				
1 PUNTO	Sitieno	1 PUNTO	Sitieno				
Válvula flatadora		Válvula entrada					
Na tiene	Si tiene	Na tiene	Si tiene				
1 PUNTO	Sitieno	1 PUNTO	Sitieno				
Válvula salida		Válvula de deraque					
Na tiene	Si tiene	Na tiene	Si tiene				
1 PUNTO	Sitieno	1 PUNTO	Sitieno				
Dada de protección		Claración par qates					
Na tiene	Si tiene	Na tiene	Si tiene				
	3 PUNTOS	1 PUNTO	Sitieno				
Las condiciones se expresan en el cuadro de la siguiente manera:							
B - Buena	4 puntar	R - Regular	3 puntar	M - Mala	2 puntar	Na tiene	1 puntar
	Corca perimétrica		Na tiene		-	1	Puntar
	Tanque de almacenamiento		1 puntar	Caja de válvular			2 puntar
	Canartilla		3 puntar	Tubería de limpia y rebare			1 puntar
	Grifa de enjuague		1 puntar	Dada de protección			1 puntar
	Tubería de ventilación		1 puntar	Tubería de hipoclarador			1 puntar
	Válvula flatadora		1 puntar	Válvula entrada			1 puntar
	Válvula salida		1 puntar	Válvula de deraque			1 puntar
	Dada de protección		3 puntar	Claración par qates			1 puntar
Prmedia							
El puntaje de la estructura del reservorio							
Reservorio		$\frac{P1 + P2 + P3 + P4}{4}$				3 PUNTOS	REGULAR

Fuente: Elaboración propia

Anexo 03. Validez del instrumento

FICHA DE IDENTIFICACION DEL EXPERTO	
Nombres Y Apellidos: Bada Alayo Delva Flor N° DNI: 40685812 Edad: Email: badadelva@gmail.com	
Título Profesional: Ingeniero Civil Grado Académico: Maestría: X 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 de San Martín, distrito de Cabana, provincia de Pallasca, región Ancash - 2023.	
AUTOR: Aponte Galarza Harold Dante	
Programa académico Ingeniería civil	
 Ing. CIP. BADA ALAYO DELVA FLOR ING. CIVIL Reg. Colegio de Ingenieros N° 150057	

CARTA DE PRESENTACIÓN

Magister / Doctor: BADA ALAYO DELVA FLOR

Presente. -

Tema: PROCESO DE VALIDACIÓN A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTOS

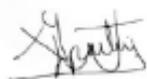
Ante todo, saludarlo cordialmente y agradecerle la comunicación con su persona para hacer de su conocimiento que yo: APONTE GALARZA HAROLD DANTE estudiante / egresado del programa académico del taller de titulación de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, debo realizar el proceso de validación 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 HIDRÁULICAS PARA MEJORAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO DE SAN MARTÍN, DISTRITO DE CABANA, PROVINCIA DE PALLASCA, REGIÓN ANCASH - 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,



APONTE GALARZA HAROLD DANTE

DNI. N°70002824

FICHA DE VALIDACIÓN*								
TÍTULO: EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRÁULICAS PARA MEJORAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO DE SAN MARTÍN, DISTRITO DE CABANA, PROVINCIA DE PALLASCA, REGIÓN ANCASH - 2023.								
	Variable 1: ESTRUCTURAS 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: SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE 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. BADA ALAYO DELVA FLOR DNI: 40685812


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

FICHA DE IDENTIFICACION DEL EXPERTO

Nombres Y Apellidos:

Rodríguez Huacacolqui Jimmy Elmer

N° DNI: 70171917

Edad: 29

Email: jimyrodriuez@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 de San Martín, distrito de Cabana, provincia de Pallasca, región Ancash - 2023.

AUTOR:

Aponte Galarza Harold Dante

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: APONTE GALARZA HAROLD DANTE 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 HIDRÁULICAS PARA MEJORAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO DE SAN MARTÍN, DISTRITO DE CABANA, PROVINCIA DE PALLASCA, REGIÓN ANCASH - 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,



APONTE GALARZA HAROLD DANTE

DNI N°70002824

FICHA DE VALIDACIÓN*								
TÍTULO: EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRÁULICAS PARA MEJORAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO DE SAN MARTÍN, DISTRITO DE CABANA, PROVINCIA DE PALLASCA, REGION ANCASH - 2023.								
	Variable 1: ESTRUCTURAS 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: SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE 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. Ing. Jimmy Elmer Rodríguez Huacacolqui

FICHA DE IDENTIFICACION DEL EXPERTO

Nombres Y Apellidos:

Kanno Palmer Tadashi

N° 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 de San Martín, distrito de Cabana, provincia de Pallasca, región Ancash - 2023.

AUTOR:

Aponte Galarza Harold Dante

Programa académico

Ingeniería civil



.....
Ing. Kanno 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: APONTE GALARZA HAROLD DANTE 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 HIDRÁULICAS PARA MEJORAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO DE SAN MARTÍN, DISTRITO DE CABANA, PROVINCIA DE PALLASCA, REGIÓN ANCASH - 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,



APONTE GALARZA HAROLD DANTE

DNI. N°70002824

FICHA DE VALIDACIÓN*								
TÍTULO: EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRÁULICAS PARA MEJORAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO DE SAN MARTÍN, DISTRITO DE CABANA, PROVINCIA DE PALLASCA, REGION ANCASH - 2023.								
	Variable 1: ESTRUCTURAS 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: SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE 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 Tadashi 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 de San Martín, distrito de Cabana, provincia de Pallasca, región Ancash - 2023.

Responsable: Aponte Galarza Harold Dante

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.				
2	Las preguntas de la ficha técnica han sido elaboradas de manera clara y concisa.				
3	En la Ficha técnica se hace uso de las palabras técnicas de acuerdo al tema de investigación.				
4	Las preguntas de las fichas técnicas han sido elaboradas de acuerdo a los indicadores de su cuadro de variables de su investigación.				
5	Las preguntas de la encuesta han sido elaboradas de manera general.				
6	El formato de las fichas técnicas y de la encuesta son las adecuadas.				

Apellidos y Nombres del experto: Bada Alayo Delva Flor

Fecha:

Profesión: Ingeniero Civil

Grado académico: Magister

Firma:


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



Título: Evaluación y mejoramiento de las estructuras hidráulicas para mejorar el sistema de abastecimiento de agua potable del caserío de San Martín, distrito de Cabana, provincia de Pallasca, región Ancash - 2023.

Responsable: Aponte Galarza Harold Dante

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.				
2	Las preguntas de la ficha técnica han sido elaboradas de manera clara y concisa.				
3	En la Ficha técnica se hace uso de las palabras técnicas de acuerdo al tema de investigación.				
4	Las preguntas de las fichas técnicas han sido elaboradas de acuerdo a los indicadores de su cuadro de variables de su investigación.				
5	Las preguntas de la encuesta han sido elaboradas de manera general.				
6	El formato de las fichas técnicas y de la encuesta son las adecuadas.				

Apellidos y Nombres del experto: Kanno Palmer Tadashi

Fecha:

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 de San Martín, distrito de Cabana, provincia de Pallasca, región Ancash - 2023.

Responsable: Aponte Galarza Harold Dante

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.				
2	Las preguntas de la ficha técnica han sido elaboradas de manera clara y concisa.				
3	En la Ficha técnica se hace uso de las palabras técnicas de acuerdo al tema de investigación.				
4	Las preguntas de las fichas técnicas han sido elaboradas de acuerdo a los indicadores de su cuadro de variables de su investigación.				
5	Las preguntas de la encuesta han sido elaboradas de manera general.				
6	El formato de las fichas técnicas y de la encuesta son las adecuadas.				

Apellidos y Nombres del experto: Rodríguez Huacacolqui Jimmy Elmer

Fecha:

Profesión: Ingeniero Civil

Grado académico: Magister

Firma:

Ing. Ing. Jimmy Elmer Rodríguez Huacacolqui

Para la validación se consideraron los siguientes expertos:

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

VALIDADO POR:

Experto 1:

Experto 2:

Experto 3:

La interpretación tiene una validez de = %

Interpretación: De acuerdo con el resultado, el valor obtenido nos indica que es % 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 titulada: **“Evaluación y mejoramiento de las estructuras hidráulicas para mejorar el sistema de abastecimiento de agua potable del caserío de San Martín, distrito de Cabana, provincia de Pallasca, región Ancash - 2023.”**

y es dirigido por **Aponte Galarza Harold Dante**, investigador de la Universidad Católica los Angeles 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 936378679. Si desea, también podrá escribir al correo harolddante.ag@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 Angeles de Chimbote. Si está de acuerdo con los puntos anteriores, complete sus datos a continuación:

Nombre: Aponte Galarza Harold Dante

Fecha: 22/02/2023

Firma del participante:


Cesar Campos Izaguirre

Firma del investigador:


APONTE GALARZA HAROLD DANTE
DNI. N° 70602824



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 Aponte Galarza Harold Dante, 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 de San Martín, distrito de Cabana, provincia de Pallasca, región Ancash - 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: harolddante.ag@hotmail.com o al número 936378679 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:	22/02/2023

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



ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA

Carta s/n 001 -2023 ULADECH CATOLICA

Cesar Campos Izaguirre

Representante de la comunidad del caserío de San Martín

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 Aponte Galarza Harold Dante con código de matrícula 0101140067 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 de San Martín, distrito de Cabana, provincia de Pallasca, región Ancash - 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:

APONTE GALARZA HAROLD DANTE

DNI. N°70002824



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 Aponte Galarza Harold Dante, 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 de San Martín, distrito de Cabana, provincia de Pallasca, región Ancash - 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: harolddante.ag@hotmail.com o al número 936378679 Así como con el Comité de Ética de la Investigación de la universidad, al número (043) 422439 - [043630428](tel:043422439).

Complete la siguiente información en caso desee participar:

Nombre completo:	Campos Izaguirre Cesar
Firma del participante:	
Firma del investigador:	
Fecha:	22/02/2023

Anexo 07. Evidencias de la ejecución

Coordenadas

PUNTOS	COORDENADAS		ALTITUD	DESCRIPCIÓN
1	8933331.11	224892.33	3485.86	LÍNEA DE CONDUCCIÓN
2	8933329.14	224911.20	3484.26	LÍNEA DE CONDUCCIÓN
3	8933323.27	224926.78	3482.88	LÍNEA DE CONDUCCIÓN
4	8933314.82	224942.42	3482.41	LÍNEA DE CONDUCCIÓN
5	8933305.91	224957.41	3480.59	LÍNEA DE CONDUCCIÓN
6	8933297.95	224973.05	3479.55	LÍNEA DE CONDUCCIÓN
7	8933291.14	224988.55	3477.90	LÍNEA DE CONDUCCIÓN
8	8933285.09	225004.02	3477.33	LÍNEA DE CONDUCCIÓN
9	8933279.56	225015.20	3475.90	LÍNEA DE CONDUCCIÓN
10	8933271.08	225027.43	3474.56	LÍNEA DE CONDUCCIÓN
11	8933262.39	225037.44	3473.86	LÍNEA DE CONDUCCIÓN
12	8933248.00	225046.10	3471.86	LÍNEA DE CONDUCCIÓN
13	8933237.02	225049.99	3471.26	LÍNEA DE CONDUCCIÓN
14	8933227.07	225049.14	3470.86	LÍNEA DE CONDUCCIÓN
15	8933217.93	225049.30	3468.86	LÍNEA DE CONDUCCIÓN
16	8933209.17	225050.14	3468.25	LÍNEA DE CONDUCCIÓN
17	8933201.17	225050.91	3466.59	LÍNEA DE CONDUCCIÓN
18	8933189.23	225052.07	3465.90	LÍNEA DE CONDUCCIÓN
19	8933179.51	225052.15	3465.25	LÍNEA DE CONDUCCIÓN
20	8933168.33	225050.98	3463.90	LÍNEA DE CONDUCCIÓN
21	8933158.68	225049.28	3462.89	LÍNEA DE CONDUCCIÓN
22	8933149.87	225047.71	3462.26	LÍNEA DE CONDUCCIÓN
23	8933140.58	225044.74	3460.90	LÍNEA DE CONDUCCIÓN
24	8933132.81	225042.39	3459.83	LÍNEA DE CONDUCCIÓN
25	8933124.66	225040.73	3458.26	LÍNEA DE CONDUCCIÓN
26	8933114.30	225041.28	3456.89	LÍNEA DE CONDUCCIÓN
27	8933105.13	225042.74	3455.86	LÍNEA DE CONDUCCIÓN

PUNTOS	COORDENADAS		ALTITUD	DESCRIPCIÓN
28	8933097.78	225043.91	3454.86	LÍNEA DE CONDUCCIÓN
29	8933087.68	225043.42	3454.37	LÍNEA DE CONDUCCIÓN
30	8933078.17	225041.24	3453.96	LÍNEA DE CONDUCCIÓN
31	8933069.80	225042.03	3451.89	LÍNEA DE CONDUCCIÓN
32	8933059.18	225046.28	3450.86	LÍNEA DE CONDUCCIÓN
33	8933049.89	225048.74	3450.22	LÍNEA DE CONDUCCIÓN
34	8933040.56	225049.66	3448.79	LÍNEA DE CONDUCCIÓN
35	8933029.67	225046.89	3447.56	LÍNEA DE CONDUCCIÓN
36	8933017.42	225041.25	3444.96	LÍNEA DE CONDUCCIÓN
37	8933023.92	225044.49	3445.90	LÍNEA DE CONDUCCIÓN
38	8933011.09	225037.92	3443.26	LÍNEA DE CONDUCCIÓN
39	8933005.33	225034.89	3441.86	LÍNEA DE CONDUCCIÓN
40	8932999.21	225031.68	3441.36	LÍNEA DE CONDUCCIÓN
41	8932990.79	225028.82	3440.88	LÍNEA DE CONDUCCIÓN
42	8932978.85	225028.46	3440.23	LÍNEA DE CONDUCCIÓN
43	8932970.60	225027.29	3439.55	LÍNEA DE CONDUCCIÓN
44	8932961.14	225025.63	3437.86	LÍNEA DE CONDUCCIÓN
45	8932948.07	225024.01	3435.56	LÍNEA DE CONDUCCIÓN
46	8932953.68	225024.66	3436.56	LÍNEA DE CONDUCCIÓN
47	8932938.82	225022.95	3434.49	LÍNEA DE CONDUCCIÓN
48	8932927.84	225020.26	3434.22	LÍNEA DE CONDUCCIÓN
49	8932920.19	225015.17	3432.86	LÍNEA DE CONDUCCIÓN
50	8932914.36	225011.29	3431.55	LÍNEA DE CONDUCCIÓN
51	8932909.59	225008.12	3431.05	LÍNEA DE CONDUCCIÓN
52	8932903.32	225000.01	3430.55	LÍNEA DE CONDUCCIÓN
53	8932899.12	224994.29	3428.89	RESERVORIO
54	8933330.68	224875.85	3487.86	LÍNEA DE CONDUCCIÓN

PUNTOS	COORDENADAS		ALTITUD	DESCRIPCIÓN
55	8933325.85	224844.10	3490.60	TERRENO
56	8933345.00	224855.23	3485.59	TERRENO
57	8933310.99	224863.17	3486.83	TERRENO
58	8933347.46	224869.58	3484.86	TERRENO
59	8933309.46	224885.43	3486.57	TERRENO
60	8933348.76	224890.79	3483.86	TERRENO
61	8933307.45	224906.37	3485.86	TERRENO
62	8933348.29	224921.15	3481.88	TERRENO
63	8933298.10	224925.48	3484.44	TERRENO
64	8933337.37	224942.41	3479.55	TERRENO
65	8933329.39	224963.83	3480.26	TERRENO
66	8933285.35	224943.23	3482.59	TERRENO
67	8933315.84	224982.11	3477.24	TERRENO
68	8933269.64	224973.10	3479.86	TERRENO
69	8933305.34	225010.28	3474.86	TERRENO
70	8933257.31	224997.78	3478.86	TERRENO
71	8933292.78	225037.00	3471.86	TERRENO
72	8933245.92	225017.24	3476.86	TERRENO
73	8933271.18	225060.78	3469.90	TERRENO
74	8933236.20	225070.55	3470.00	TERRENO
75	8933218.78	225019.44	3473.83	TERRENO
76	8933206.74	225081.67	3465.26	TERRENO
77	8933195.22	225018.90	3469.53	TERRENO
78	8933171.62	225074.07	3463.53	TERRENO
79	8933165.96	225016.09	3466.83	TERRENO
80	8933141.79	225072.35	3459.83	TERRENO
81	8933140.68	225012.32	3463.98	TERRENO
82	8933107.83	225064.34	3452.85	TERRENO

PUNTOS	COORDENADAS		ALTITUD	DESCRIPCIÓN
82	8933107.83	225064.34	3452.85	TERRENO
83	8933107.68	225007.83	3458.93	TERRENO
84	8933074.18	225067.22	3450.13	TERRENO
85	8933078.84	225009.11	3456.95	TERRENO
86	8933042.99	225077.07	3446.29	TERRENO
87	8933036.72	225010.25	3451.25	TERRENO
88	8933008.55	225070.58	3442.16	TERRENO
89	8933009.69	225002.29	3445.86	TERRENO
90	8932976.06	225053.60	3438.16	TERRENO
91	8932969.10	224990.07	3442.83	TERRENO
92	8932931.93	225052.62	3432.86	TERRENO
93	8932931.37	224984.68	3437.89	TERRENO
94	8932901.85	225031.50	3428.90	TERRENO
95	8932881.26	225008.20	3425.83	TERRENO
96	8932918.77	224966.06	3431.26	TERRENO
97	8932896.28	224992.33	3426.83	LINEA DE ADUCCION
98	8932890.89	224989.13	3424.83	LINEA DE ADUCCION
99	8932885.96	224986.21	3422.53	LINEA DE ADUCCION
100	8932881.20	224982.62	3421.26	LINEA DE ADUCCION
101	8932877.18	224978.67	3420.86	LINEA DE ADUCCION
102	8932871.26	224973.27	3420.06	LINEA DE ADUCCION
103	8932866.78	224969.86	3418.83	LINEA DE ADUCCION
104	8932862.63	224966.71	3417.86	LINEA DE ADUCCION
105	8932858.04	224963.23	3415.25	LINEA DE ADUCCION
106	8932852.40	224960.14	3414.58	LINEA DE ADUCCION
107	8932846.54	224956.94	3412.83	LINEA DE ADUCCION
108	8932841.18	224954.10	3411.41	LINEA DE ADUCCION

PUNTOS	COORDENADAS		ALTITUD	DESCRIPCIÓN
109	8932836.42	224951.71	3411.05	LINEA DE ADUCCION
110	8932830.83	224948.91	3410.86	LINEA DE ADUCCION
111	8932825.97	224945.50	3410.72	LINEA DE ADUCCION
112	8932820.79	224941.56	3408.81	LINEA DE ADUCCION
113	8932816.18	224938.06	3407.83	LINEA DE ADUCCION
114	8932809.84	224931.67	3407.48	LINEA DE ADUCCION
115	8932803.51	224925.28	3407.05	LINEA DE ADUCCION
116	8932798.10	224916.02	3405.83	LINEA DE ADUCCION
117	8932793.15	224907.55	3404.83	LINEA DE ADUCCION
118	8932787.78	224897.99	3404.31	LINEA DE ADUCCION
119	8932784.16	224891.42	3404.00	LINEA DE ADUCCION
120	8932777.85	224884.46	3402.83	LINEA DE ADUCCION
121	8932771.57	224878.63	3402.53	LINEA DE ADUCCION
122	8932763.71	224874.24	3400.83	LINEA DE ADUCCION
123	8932755.86	224869.86	3399.36	LINEA DE ADUCCION
124	8932750.92	224864.77	3397.83	LINEA DE ADUCCION
125	8932745.05	224858.72	3396.82	LINEA DE ADUCCION
126	8932740.10	224853.11	3396.25	LINEA DE ADUCCION
127	8932737.51	224846.61	3394.53	LINEA DE ADUCCION
128	8932734.91	224840.11	3394.05	LINEA DE ADUCCION
129	8932902.55	224956.17	3425.83	TERRENO
130	8932885.61	224944.78	3423.26	TERRENO
131	8932866.44	224934.49	3418.33	TERRENO
132	8932869.45	225002.25	3424.56	TERRENO
133	8932855.80	224991.66	3421.64	TERRENO
134	8932842.16	224977.17	3417.56	TERRENO
135	8932823.22	224968.53	3414.56	TERRENO
136	8932800.95	224957.66	3410.26	TERRENO

PUNTOS	COORDENADAS		ALTITUD	DESCRIPCIÓN
137	8932845.22	224928.13	3414.26	TERRENO
138	8932826.84	224917.54	3410.26	TERRENO
139	8932812.37	224896.92	3408.26	TERRENO
140	8932779.44	224930.80	3408.56	TERRENO
141	8932768.91	224910.34	3407.66	TERRENO
142	8932803.22	224878.65	3406.26	TERRENO
143	8932790.20	224860.87	3405.28	TERRENO
144	8932772.61	224855.06	3403.56	TERRENO
145	8932755.72	224893.09	3404.52	TERRENO
146	8932739.36	224883.40	3400.52	TERRENO
147	8932759.24	224841.51	3399.55	TERRENO
148	8932750.27	224828.48	3394.59	TERRENO
149	8932721.40	224848.20	3397.26	TERRENO
150	8932730.41	224868.37	3399.21	TERRENO
151	8932786.49	224776.60	3391.46	TERRENO
152	8932774.09	224692.32	3389.59	TERRENO
153	8932772.18	224631.45	3386.26	TERRENO
154	8932795.00	224412.69	3383.25	TERRENO
155	8932715.16	224343.26	3381.56	TERRENO
156	8932631.01	224371.84	3378.53	TERRENO
157	8932545.90	224422.02	3375.63	TERRENO
158	8932472.95	224491.98	3374.66	TERRENO
159	8932410.64	224575.63	3377.90	TERRENO
160	8932418.24	224691.21	3380.14	TERRENO
161	8932497.27	224762.69	3384.58	TERRENO
162	8932536.78	224878.27	3388.00	TERRENO
163	8932576.30	224904.12	3389.90	TERRENO
164	8932655.32	224878.27	3392.15	TERRENO

PUNTOS	COORDENADAS		ALTITUD	DESCRIPCIÓN
165	8932688.76	224867.62	3394.26	TERRENO
166	8932704.75	224779.28	3390.55	TERRENO
167	8932600.89	224792.63	3388.55	TERRENO
168	8932710.89	224607.19	3385.21	TERRENO
169	8932576.20	224681.76	3386.96	TERRENO
170	8932742.42	224505.86	3384.55	TERRENO
171	8932627.78	224496.30	3380.55	TERRENO
172	8932518.88	224538.37	3376.25	TERRENO
173	8933329.99	224860.90	3488.89	CAPTACIÓN

Análisis Químico, Físico y Bacteriológico del agua



SEDACHIMBOTE S.A.

SECTOR PÚBLICO - ENTIDAD REGULADA - SERVIDOR PÚBLICO

"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

Chimbote, Abril 22 del 2022

CARTA GEGE N° 0049 del 2022

Señor:
Aponte Galarza, Harold Dante
Alumno de la Escuela Académica Ingeniería Civil
Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote
Chimbote

REF.: Carta d/f 05.07.22 (Reg. 142)

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 DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO DE SAN MARTÍN, DISTRITO DE CABANA, PROVINCIA PALLASCA, REGIÓN DE ANCASH Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN – 2019"**, 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.



Jr. La caleta N°146-176
Chimbote

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

www.sedachimbote.com.pe



SEDACHIMBOTE S.A.

SECTOR PÚBLICO - INSTITUCIÓN PÚBLICA

ANÁLISIS DE AGUA

REGIÓN	: ANCASH	MUESTREADO POR:	SR. APONTE GALARZA, HAROLD APONTE
PROVINCIA	: PALLASCA	FECHA DE MUESTREO	: 17/04/2022
DISTRITO	: CABANA	HORA DE MUESTREO	: 1:00 P.M.
TIPO DE FUENTE	: LADERA	FECHA DE RECEPCIÓN	: 13/04/2022
PUNTO DE MUESTREO	: MANANTIAL	HORA DE RECEPCIÓN	: 10:30 A.M.

OBSERVACIÓN: TESIS: "EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO DE SAN MARTÍN, DISTRITO DE CABANA, PROVINCIA PALLASCA, REGIÓN DE ANCASH Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN – 2019."

PARÁMETROS DE CONTROL	RESULTADOS	L.M.P (D.S. N°031-2010-SA)
ANÁLISIS BACTEREOLÓGICO		
Coliformes totales, UFC/100 ml	1	0
Coliformes fecales, UFC/100 ml	0	0
Bacterias heterotróficas, UFC/100ml		500
ANÁLISIS FÍSICO Y QUÍMICO		
Cloro residual libre, mg/L	0.51	>=0.50
Turbidez, UTN	0.55	5
pH	6.6	6.5 a 8.5
Temperatura, °C	20.3	
Color aparente, UC	0	0
Color, UCV escala Pt-Co	0	15
Conductividad, us/cm	319	0
Sólidos disueltos totales, mg/L	121	0
Salinidad, ‰/100	0.32	-
Alcalinidad total, mg/L	115	-
Alcalinidad a la fenolftaleína, mg/L	0	-
Dureza total, mg/L	295	500
Dureza cálcica total, mg/L	194	-
Dureza magnesiana, mg/L	83	-
Cloruros, mg/L	96	250
Sulfatos, mg/L	125	250
Hierro, mg/L	0.04	0.3
Manganeso, mg/L	0.06	0.4
Aluminio, mg/L	0.006	0.2
Cobre, mg/L	0.008	2
Nitratos, mg/L	7.0	50


 ING. TANIA ESQUIVEL KELLY MERINO
 SUPERVISORA CONTROL DE CALIDAD



 ING. ALEJANDRO HUACCHA QUISPE
 GERENCIA TÉCNICA


Jr. La caleta N°146-176
Chimbote

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

www.sedachimbote.com.pe

Mecánica de Suelos



CORPORACIÓN S.C.R.S



ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS

PROYECTO

**“EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE
ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO
DE SAN MARTÍN, DISTRITO DE CABANA, PROVINCIA
PALLASCA, REGIÓN DE ÁNCASH Y SU INCIDENCIA
EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN –
2019”**

SOLICITANTE:

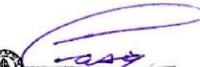
APONTE GALARZA, HAROLD DANTE

RESPONSABLE:

CONSULTORIA CORPORACIÓN S.C.R.S

UBICACIÓN:

LUGAR : SAN MARTÍN
DISTRITO : CABANA
PROVINCIA : PALLASCA
REGIÓN : ANCASH


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

CHIMBOTE, ABRIL DE 2022

EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO DE SAN MARTÍN,
DISTRITO DE CABANA, PROVINCIA PALLASCA, REGIÓN DE ÁNCASH Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA
POBLACIÓN – 2019

ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS



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


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



CORPORACIÓN S.C.R.S



GENERALIDADES


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

EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO DE SAN MARTÍN,
DISTRITO DE CABANA, PROVINCIA PALLASCA, REGIÓN DE ÁNCASH Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA
POBLACIÓN - 2019

ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS



CORPORACIÓN S.C.R.S



MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1. NOMBRE DEL PROYECTO:

“EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO DE SAN MARTÍN, DISTRITO DE CABANA, PROVINCIA PALLASCA, REGIÓN DE ÁNCASH Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN – 2019”

1.2. INTRODUCCIÓN

Se realizó un proyecto de investigación, para la obtener título profesional de Ingeniero Civil: “EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO DE SAN MARTÍN, DISTRITO DE CABANA, PROVINCIA PALLASCA, REGIÓN DE ÁNCASH Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN – 2019”, 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 Vázquez Loayza
INGENIERO CIVIL
CIP N°104141

EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO DE SAN MARTÍN, DISTRITO DE CABANA, PROVINCIA PALLASCA, REGIÓN DE ÁNCASH Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN – 2019

ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS



CORPORACIÓN S.C.R.S



1.4. **OBJETIVO**

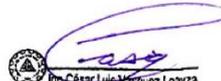
Objetivo principal

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

“EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO DE SAN MARTÍN, DISTRITO DE CABANA, PROVINCIA PALLASCA, REGIÓN DE ÁNCASH Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN – 2019”

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


INGENIERO CIVIL
CIP N°104141

EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO DE SAN MARTÍN, DISTRITO DE CABANA, PROVINCIA PALLASCA, REGIÓN DE ÁNCASH Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN – 2019

ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS



CORPORACIÓN S.C.R.S



1.5. CARACTERISTICAS CLIMATOLOGICAS

Las condiciones climáticas que se presentan son variadas, el clima determina el tipo de vegetación, las características edáficas del suelo y sus posibilidades de uso. Según los datos meteorológicos, la zona es muy variada, presenta temperaturas que fluctúan desde los 11°C a 18°C de temperatura en promedio, por lo que se puede concluir que en las partes altas presenta heladas en los meses de mayo a Setiembre y en las partes bajas favorables para todo tipo de cultivo de pan llevar, son templados a frías, con presencia de heladas esporádicas. Así mismo de acuerdo a los datos recabados, se infiere que la precipitación en las partes bajas es de 400 mm. Esta condición climática se caracteriza por dos épocas bien marcadas, una estación lluviosa entre los meses de noviembre a abril, y una estación seca entre los meses de abril a octubre.

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 San Martín, distrito de Cabana, provincia Pallasca, región Áncash

Región : Ancash
Provincia : Pallasca
Distrito : Cabana
Caserío : San Martín


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

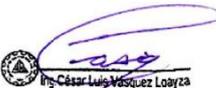


CORPORACIÓN S.C.R.S



TOPOGRAFÍA:

El terreno presenta una zona ligeramente ondulada, con pendientes variables.



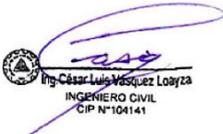
Ing. César Luis Vasquez Loayza
INGENIERO CIVIL
C.P. N°104141



CORPORACIÓN S.C.R.S



GEOLOGIA DE LA ZONA DEL PROYECTO


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

EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO DE SAN MARTÍN,
DISTRITO DE CABANA, PROVINCIA PALLASCA, REGIÓN DE ÁNCASH Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA
POBLACIÓN - 2019

ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS



CORPORACIÓN S.C.R.S



2.1. ASPECTOS GEOLOGICOS, GEOMORFOLOGIA DEL ESTUDIO

GEOMORFOLOGIA

EL Distrito de Cabana, cuenta con una geografía variada y diversa culturalmente; con ingentes recursos naturales y capital humano. Está ubicado entre las coordenadas 08°23'25'' de Latitud Sur y 78°00'24'' de Longitud Oeste del Meridiano de Greenwiche. Tiene una extensión total del 150.29 km² y está comprendida entre los 1,550 y 4,860 m.s.n.m. Pueden distinguirse tres pisos ecológicos: La parte baja por debajo de 2000 m.s.n.m. la parte media entre 2,000 y 3,000 m.s.n.m. y la parte alta por arriba de los 4,115 m.s.n.m. Presenta una topografía característica de la Sierra, regularmente accidentada, con presencia de valles serranos, ríos, quebradas y riachuelos temporales.

Los suelos del valle se caracterizan por ser de contextura media a pesada, de reacción moderadamente acida en las zonas alto andinas y ligeramente alcalina en las zonas intermedias y los valles interandinos. En la zona intermedia y alta, la actividad agropecuaria se realiza en pendientes con alto nivel de erosión, lo cual hace que se acelere la degradación del suelo.

En la ciudad capital, Cabana, se pueden encontrar servicios como: mercado, iglesia, puesto policial, escuelas, institutos, plaza de armas, bodegas y tiendas de abarrotes, restaurantes, servicio financiero y de comunicación (radio, teléfono, internet, transporte público), etc.

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.

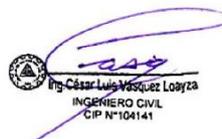

Ing. César Luis Viquez Loayza
INGENIERO CIVIL
CIP N°104141



CORPORACIÓN S.C.R.S



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 7 o 10 Km. como en el caso de la localidad de Antamarca. 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 la localidad de Antamarca, 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 Seco. La selección de granos es pobre pero los clastos muestran una amplia variedad en su origen. Varias de las terrazas tienen menos de 25 metros de altura y son, probablemente, de origen reciente, sin embargo, existe un buen grupo de terrazas de mayor altura. Parte inferior del Río Seco y en las desembocaduras de algunas quebradas en la parte alta del Río Grande, las alturas varían de 50 a 150 metros.



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

QUEBRADAS:

Las quebradas rellenadas se muestran cubiertas casi en su totalidad por depósitos aluviales, coluviales y eólicos. 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



CORPORACIÓN S.C.R.S



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.

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 4450 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 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

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

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



CORPORACIÓN S.C.R.S



presentarse en los extremos orientales en los flancos de valles y elevaciones mayores.

Ing. César Luis Vasquez 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 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.



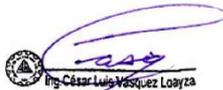
CORPORACIÓN S.C.R.S



2.2. SISMICIDAD

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:


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

CUADRO N° 01: Cuadro de parámetros sísmicos

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



CORPORACIÓN S.C.R.S



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.
- 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



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



CORPORACIÓN S.C.R.S



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.

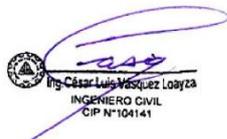

Ing. César Luis Viquez Lobryza
INGENIERO CIVIL
CIP N°104141



CORPORACIÓN S.C.R.S



NORMATIVA


César Luján Mesquiza
INGENIERO CIVIL
CIP N° 104141

EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO DE SAN MARTÍN,
DISTRITO DE CABANA, PROVINCIA PALLASCA, REGIÓN DE ÁNCASH Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA
POBLACIÓN - 2019

ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS



CORPORACIÓN S.C.R.S



Para la elaboración del presente informe se toman 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)



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



CORPORACIÓN S.C.R.S



EXPLORACIÓN EN CAMPO



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

EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO DE SAN MARTÍN,
DISTRITO DE CABANA, PROVINCIA PALLASCA, REGIÓN DE ÁNCASH Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA
POBLACIÓN - 2019

ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS



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:

César Luis Viquez Lobera
INGENIERO CIVIL
CIP N°104141

a) Calicatas

Finalidad de definir el perfil estratigráfico en la obra, se realizaron 03 pozos calicatas de -1.40 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	- 1.60 mts	- 1.20 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.

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: 8453441.6444 E: 176744.4564	N. P.	- 1.50 mts
C-02	LINEA DE CONDUCCION	N: 8953289.4211 E: 174477.5464	N. P.	- 1.60 mts
C-03	RESERVORIO	N: 8471286.665 E: 176705.1266	N. P.	- 1.20 mts

EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO DE SAN MARTÍN, DISTRITO DE CABANA, PROVINCIA PALLASCA, REGIÓN DE ÁNCASH Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN - 2019

ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS



CORPORACIÓN S.C.R.S



ANALISIS



Ing. César Luis Vasquez Loayza
INGENIERO CIVIL
CIP N°101141

EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO DE SAN MARTÍN,
DISTRITO DE CABANA, PROVINCIA PALLASCA, REGIÓN DE ÁNCASH Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA
POBLACIÓN - 2019

ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS



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.

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

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



CORPORACIÓN S.C.R.S



Ydmin = Densidad mínima

Ydmax = Densidad máxima

CUADRO RESUMEN				
Nº CALICATAS	UBICACIÓN SEGÚN PLANO	COORDENADAS UTM	NAPA	PROFUNDIDAD
C-01	CAPTACIÓN	N: 8453441.6444 E: 176744.4564	N. P.	- 1.50 mts
C-03	RESERVORIO	N: 8471286.665 E: 176705.1266	N. P.	- 1.20 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: $q_c = 1.3 c \cdot N'_c + \gamma \cdot D_f \cdot N'_q + 0.4 \gamma \cdot B \cdot N'_\gamma$

Dónde:

q_c = Capacidad Portante (Kg/cm²).

γ = Peso volumétrico (gr/cm³).

Df = Profundidad de cimentación (m).

B = Ancho de la zapata (m)

N'_c, N'_q y N'_γ = Factores de capacidad de carga (kg/cm²).

C = Cohesión (kg/cm²): limoso = 0.01

Ø = Angulo de Fricción Interna (°)

FS = Factor de Seguridad = 3

Para hallar la Capacidad Admisible es:

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

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



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:

CAPTACION Y RESERVORIO

QAD = CAPACIDAD ADMISIBLE KG/CM2		"B" ANCHO DE ZAPATA							
		1.0 m	1.5 m	2.0 m	2.5 m	3.0 m	3.5 m	4.0 m	4.5 m
"DF" PROF. DE CIMENTACION	6.0 m	0.75	0.88	1.01	1.14	1.27	1.4	1.53	1.66
	0.8 m	0.96	1.09	1.22	1.35	1.48	1.61	1.74	1.87
	1.0 m	1.16	1.29	1.42	1.55	1.68	1.81	1.94	2.07
	1.3 m	1.42	1.53	1.64	1.75	1.86	1.97	2.08	2.19
	1.5 m	1.62	1.7	1.78	1.86	1.94	2.02	2.1	2.18

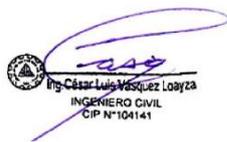

 Ing. César Luis Viquez Loayza
 INGENIERO CIVIL
 CIP N°104141



CORPORACIÓN S.C.R.S



CONCLUSIONES Y
RECOMENDACIONES


César Luis Mosquera Loayza
INGENIERO CIVIL
CIP N°104141

EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO DE SAN MARTÍN,
DISTRITO DE CABANA, PROVINCIA PALLASCA, REGIÓN DE ÁNCASH Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA
POBLACIÓN - 2019

ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS



CORPORACIÓN S.C.R.S



Conclusiones y recomendaciones

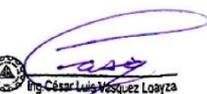
- 1) El presente informe se ha desarrollado con la finalidad de investigar las características del suelo donde se proyecta el “EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO DE SAN MARTÍN, DISTRITO DE CABANA, PROVINCIA PALLASCA, REGIÓN DE ÁNCASH Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN – 2019”
- 2) Para la aplicación de las normas de diseño sismo resistente se debe considerar, los siguientes valores:

Zona 3 $Z=0.40$

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

Suelo $S=1.4$

Periodo $T_p= 0.90$ seg


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

- 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 hasta 1.60m.
- 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.

EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO DE SAN MARTÍN, DISTRITO DE CABANA, PROVINCIA PALLASCA, REGIÓN DE ÁNCASH Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN – 2019

ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS



CORPORACIÓN S.C.R.S



5) El subsuelo está conformado:

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.

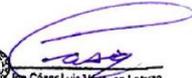
Segundo Horizonte:

Este estrato está constituido principalmente por arenas con presencia de importantes de gravas de ángulo redondeado, con presencia de bolonería 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).

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 considerar normal (Suelo tipo 1). Se recomienda que se considere los rendimientos adecuados debido a estas características.


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

EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO DE SAN MARTÍN, DISTRITO DE CABANA, PROVINCIA PALLASCA, REGIÓN DE ÁNCASH Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN - 2019

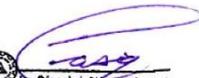
ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS



CORPORACIÓN S.C.R.S



- 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/cm², a 1.20 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/cm², 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 apoyaran sobre suelos gravosos de compacidad firme. Se recomienda rellenar con material seleccionado de la zona.


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



CORPORACIÓN S.C.R.S



**“EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE
ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO
DE SAN MARTÍN, DISTRITO DE CABANA, PROVINCIA
PALLASCA, REGIÓN DE ÁNCASH Y SU INCIDENCIA
EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN –
2019”**

ANEXO 01:


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

EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO DE SAN MARTÍN,
DISTRITO DE CABANA, PROVINCIA PALLASCA, REGIÓN DE ÁNCASH Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA
POBLACIÓN - 2019

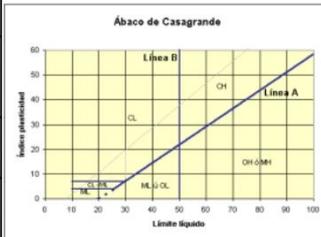
ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS

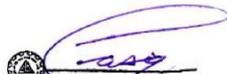


CORPORACIÓN S.C.R.S



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 curva granulométrica. Según el porcentaje de finos (fracción inferior al tamiz número 200). Los suelos de grano grueso se clasifican como sigue: $Cu = D_{60}/D_{10} > 4$ $Cc = (D_{30})^2/D_{10} \times D_{60}$ entre 1 y 3 No cumplen con las especificaciones de granulometría para GW. Límites de Atterberg debajo de la línea A o $IP < 4$. Encima de línea A con IP entre 4 y 7 son casos que requieren doble símbolo. $< 5\% \rightarrow$ GW, GP, SW, SP. $> 12\% \rightarrow$ GM, GC, SM, SC. Si al 12% \rightarrow casos límite que requieren usar doble símbolo. $Cu = D_{60}/D_{10} > 6$ $Cc = (D_{30})^2/D_{10} \times D_{60}$ entre 1 y 3 Cuando no se cumplen simultáneamente las condiciones para SW. Límites de Atterberg debajo de la línea A o $IP < 4$. Los límites situados en la zona rayada con IP entre 4 y 7 son casos intermedios que precisan de símbolo doble.
		(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.	
		(apreciable cantidad de finos)	GC	Gravas arcillosas, mezclas grava-arena-arcilla.	
	ARENAS	Arenas limpias	SW	Arenas bien graduadas, arenas con grava, pocos finos 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.	
			SC	Arenas arcillosas, mezclas arena-arcilla.	
		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.	
Límite líquido menor de 50	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.			
	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

EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO DE SAN MARTÍN, DISTRITO DE CABANA, PROVINCIA PALLASCA, REGIÓN DE ÁNCASH Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN - 2019

ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS



CORPORACIÓN S.C.R.S



Clasificación general	Materiales granulares (35% o menos pasa por el tamiz Nº 200)						Materiales limoso arcilloso (más del 35% pasa el tamiz Nº 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 A-7-5 A-7-6
Grupo:	A-1-a	A-1-b									
Porcentaje que pasa: Nº 10 (2mm) Nº 40 (0,425mm) Nº 200 (0,075mm)	50 máx 30 máx 15 máx	- 50 máx 25 máx	- 51 mín 10 máx	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -
Características de la fracción que pasa por el tamiz Nº 40											
Limite líquido											
Indice de plasticidad	6 máx		NP (1)	40 máx 10 máx	41 mín 10 máx	40 máx 11 mín	41 mín 11 mín	40 máx 10 máx	41 mín 10 máx	40 máx 11 mín	41 mín (2)
Constituyentes principales	Fracmentos 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 indice de plasticidad del subgrupo A-7-5 es igual o menor al LL menos 30
 El indice 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 : limite líquido.

IP : indice de plasticidad.

El indice 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 Luis Velásquez Lobayza
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 104141



CORPORACIÓN S.C.R.S



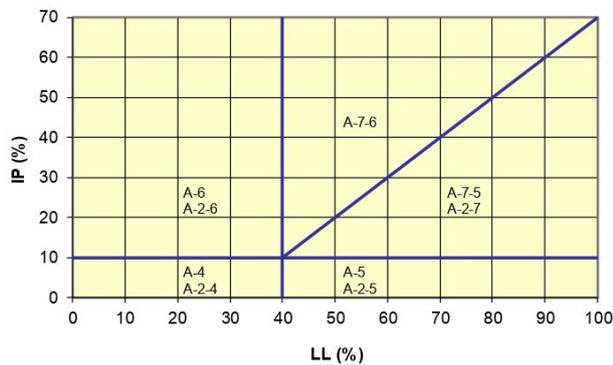
Tamiz (mm)	Pasa (%)	Pasante (%)	Retenido acumulado (%)	Retenido parcial (%)
100	100.00	100.00	0.00	0.00
80	100.00	100.00	0.00	0.00
63	100.00	100.00	0.00	0.00
50	100.00	100.00	0.00	0.00
40	97.58	97.58	2.42	2.42
25	91.00	91.00	9.00	6.58
20	85.00	85.00	15.00	6.00
12.5	75.00	75.00	25.00	10.00
10	70.00	70.00	30.00	5.00
6.3	62.00	62.00	38.00	8.00
5	61.89	61.89	38.11	0.11
2	45.00	45.00	55.00	16.89
1.25	42.00	42.00	58.00	3.00
0.4	22.00	22.00	78.00	20.00
0.160	33.38	33.38	66.62	-11.38
0.080	22.00	22.00	78.00	11.38

Límite líquido LL	22.00 %
Límite plástico LP	25.00 %
Índice plasticidad IP	-3.00 %

Pasa tamiz N° 4 (5mm):	61.89 %
Pasa tamiz N° 200 (0,080 mm):	22.00 %
D ₆₀ :	4.66 mm
D ₃₀ :	0.44 mm
D ₁₀ (diámetro efectivo):	mm
Coefficiente de uniformidad (Cu):	
Grado de curvatura (Cc):	

Clasificación AAHSTO

Clasificación fracción limoso-arcillosa (AAHSTO)




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

EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO DE SAN MARTÍN, DISTRITO DE CABANA, PROVINCIA PALLASCA, REGIÓN DE ÁNCASH Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN - 2019

ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS



CORPORACIÓN S.C.R.S



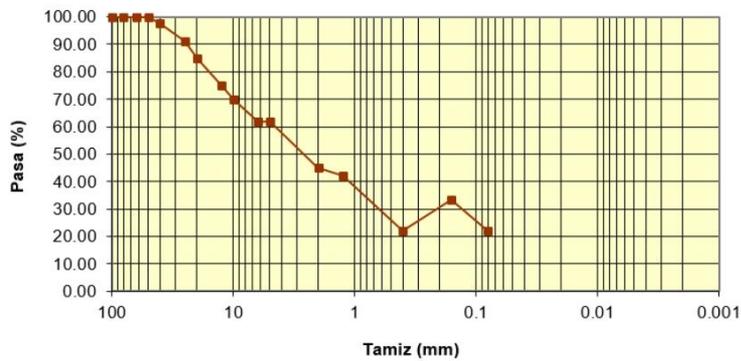
Material granular

Excelente a bueno como subgrado
A-1-b Fragmentos de roca, grava y arena

Valor del índice de grupo (IG):

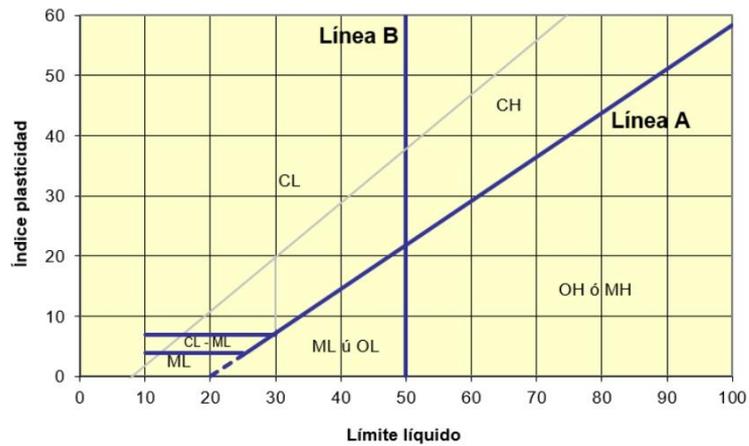
0

Granulometría



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

Ábaco de Casagrande



EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO DE SAN MARTÍN, DISTRITO DE CABANA, PROVINCIA PALLASCA, REGIÓN DE ÁNCASH Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN - 2019

ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS



CORPORACIÓN S.C.R.S



Sistema unificado de clasificación de suelos (S.U.C.S.)	
Suelo de partículas gruesas. Suelo de partículas gruesas con finos (suelo sucio).	
Arena limosa con grava SM	

SALES SOLUBLES TOTALES

1	Peso de la cápsula de porcelana	71,116
2	Peso cápsula + agua + sal	94,444
3	Peso cápsula seca + sal	72,7958
4	Peso sal	0,0775
5	Ppm sales solubles totales	2, 411

SULFATOS

1	Peso de la cápsula de porcelana	41,856
2	Peso cápsula seca + sulfatos	44,45
3	Peso sulfatos	0,1744
4	Ppm de sulfatos	519.755

RESULTADOS DE ANÁLISIS QUÍMICO MUESTRA – CAPTACIÓN

MUESTRA	ANALISIS			
	Ph	SALES TOTALES	CLORUROS	SULFATOS
TIERRA	7.87	4 411	74,44	345,745


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

EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO DE SAN MARTÍN,
DISTRITO DE CABANA, PROVINCIA PALLASCA, REGIÓN DE ÁNCASH Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA
POBLACIÓN - 2019

ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS



CORPORACIÓN S.C.R.S



SALES SOLUBLES TOTALES

1	Peso de la cápsula de porcelana	72,846
2	Peso cápsula + agua + sal	98,545
3	Peso cápsula seca + sal	72,785
4	Peso sal	0,0745
5	Ppm sales solubles totales	2, 895

SULFATOS

1	Peso de la cápsula de porcelana	44,455
2	Peso cápsula seca + sulfatos	42,685
3	Peso sulfatos	0,1747
4	Ppm de sulfatos	574.589

RESULTADOS DE ANÁLISIS QUÍMICO MUESTRA – RESERVORIO

MUESTRA	ANALISIS			
	Ph	SALES TOTALES	CLORUROS	SULFATOS
TIERRA	8.14	2.455	64,71	520,711


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

Memória de cálculo

DATOS	FÓRMULA	RESULTADO
N° HABITANTES	Hallado	145 Hab.
VIVIENDA	Hallado	42 Viv.
DENSIDAD	$\frac{\text{Hab.}}{\text{Viv.}}$	3.45

POBLACIÓN FUTURA			
DATOS CENSALES			
AÑO	MUJER	HOMBRE	TOTAL
2010	48	32	80 Hab.
2013	52	41	93 Hab.
2015	66	49	115 Hab.
2018	71	57	128 Hab.
2021	82	63	145 Hab.

MÉTODO CRECIMIENTO ARIMÉTICO				
AÑO	POBLACIÓN	FÓRMULA	COEFICIENTE DE CRECIMIENTO r	TIEMPO
2010	80 Hab.	$r = \frac{\frac{P_f}{P_o} - 1}{t}$	0.0542	3 años
2013	93 Hab.		0.1183	2 años
2015	115 Hab.		0.0377	3 años
2018	128 Hab.		0.0443	3 años
2021	145 Hab.	PROMEDIO	0.0636	6.36 %

MÉTODO CRECIMIENTO ARIMÉTICO			
AÑO	POBLACIÓN FUTURA	FÓRMULA	TIEMPO
2021	145 Hab.	$P_f = P_o(1 + r.t)$	0 años
2025	182 Hab.		4 años
2030	228 Hab.		9 años
2035	275 Hab.		14 años
2041	330.00 Hab.	FUTURA	20 años

CAUDAL MÁXIMO (Época de lluvias)					
N° VECES	VOLÚMEN m3	TIEMPO seg	FÓRMULA	RESULTADO	
1	5 L	4 s	$Q = \frac{V}{T}$	1.19 L/s	
2	5 L	4 s			
3	5 L	4 s			
4	5 L	4 s			
5	5 L	5 s			
PROMEDIO		4.2 s			

CAUDAL MÍNIMO (Época de estiaje)					
N° VECES	VOLÚMEN m3	TIEMPO 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	5 s			
5	5 L	4 s			
PROMEDIO		4.8 s			

1- DISEÑO DE CAMARA DE CAPTACIÓN				
DESCRIPCIÓN	SIMBOLOGÍA	FÓRMULA	CÁLCULO	RESULTADO
DOTACIÓN	Dot	---	---	80.00 Lit/Hab/Día
CAUDAL PROMEDIO DIARIO	Qp	$\frac{\text{Cons.}}{1 - \%perdi.}$	$\frac{0.32}{1 - 15}$	0.40 Lit/seg
VARIACIONES DE CONSUMO	K1	---	---	1.30
	K2	---	---	2.00
CAUDAL MÁXIMO DIARIO	Qmd	$K1 \cdot QP$	$1.3 \cdot 0.40$	0.52 Lit/seg
CAUDAL MÁXIMO HORARIO	Qmh	$K2 \cdot QP$	$2 \cdot 0.76$	0.80 Lit/seg
CD PARA ORIFICIOS PERMANENTEMENTE SUMERGIDOS	Cd	---	---	0.80
RUGOSIDAD	C	---	---	140
ESPESOR DE LOSA DE FONDO DE LA CAPTACIÓN	eC°	---	---	0.20 m
ESPESOR DE AFIRMADO EN FONDO DE CAPTACIÓN	eAf	---	---	0.10 m

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

3-

CÁLCULO DEL ANCHO DE LA PANTALLA

DATOS	SIMBOLOGÍA	FÓRMULA	CÁLCULO	RESULTADO
ARÉA DEL ORIFICIO	A	$\frac{(Q_{\max})}{cd \cdot V_2}$	$\frac{\left(\frac{1.14}{1000}\right)}{0.8 \cdot 0.50}$	0.0030 m ²
DIÁMETRO DEL ORIFICIO	D1	$A = \frac{(\pi \cdot D^2)}{4}$	$\left(\frac{4 \cdot 0.0037}{3.1416}\right)^{0.5} \cdot 39.37$	2.42 Pulg
DIÁMETRO ASUMIDO	D2	---	---	2.00 Pulg
convirtiendo a m	39.37	$\frac{(D2)}{39.37}$	$\frac{(2)}{39.37}$	0.0508 m
NÚMERO DE ORIFICIOS	N A	$\left(\frac{D_1}{D_2}\right)^2 + 1$	$\left(\frac{2.37}{1.50}\right)^2 + 1$	2.5
redondeo	N A			3.0
ANCHO DE LA PANTALLA	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
convirtiendo a m	39.37	$\frac{(B)}{39.37}$	$\frac{(42.00)}{39.37}$	1.07 m
redondeo	b	---	---	1.10 m

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

5- CÁLCULO DE LA CANASTILLA				
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	$2 \cdot \frac{\text{PI} \cdot (B/100)^2}{4}$	$2 \cdot \frac{\text{PI} \cdot (5.08/100)^2}{4}$	0.004054 m ²
ÁREA DE LA RANURA	Ar	$(0.5/100) \cdot (0.7/100)$	$(0.5/100) \cdot (0.7/100)$	0.000035 m ²
N° DE RANURAS	Nr	$\frac{At}{Ar} + 1$	$\frac{0.00405}{0.00004} + 1$	115 ranuras
6- CÁLCULO DE LA TUBERÍA DE REBOSE Y LIMPIEZA				
DATOS	SIMBOLOGÍA	FÓRMULA	CÁLCULO	RESULTADO
CÁLCULO DE LA TUBERÍA DE REBOSE Y LIMPIEZA	D	$\frac{0.71 \cdot Q_{\max}^{0.38}}{hf^{0.21}}$	$\frac{0.71 \cdot 1.14^{0.38}}{0.015^{0.21}}$	1.83 Pulg
Se considera	---	---	---	2.00 Pulg

MÉTODO DIRECTO					
Tramo	Caudal Qmd (lts/seg)	Longitud L (m)	COTA DEL TERRENO		Desnivel del terreno (m)
			Inicial (m.s.n.m)	Final (m.s.n.m)	
CAP - CRP	0.50 lt/seg	328.00 m	3,487.970 m.s.n.m.	3,458.320 m.s.n.m.	29.65 m
CRP1 - Reser	0.50 lt/seg	255.00 m	3,458.320 m.s.n.m.	3,428.670 m.s.n.m.	29.65 m

MÉTODO DIRECTO					
Pérdida de carga unitaria DISPONIBL	Coficiente de rugosidad C	Diámetros D (Pulg.)	Diámetros D (Pulg.)	Diámetros D (m.)	Velocidad V (m/seg)
0.090	140	0.890	1.00	0.029 m	0.737
0.116	140	0.845	1.00	0.029 m	0.737

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	8.2482	3,487.97 m.s.n.m.	3,480 m.s.n.m.	21.40 m.	PVC	10
0.025	6.413	3,458.32 m.s.n.m.	3,452 m.s.n.m.	23.24 m.	PVC	10

3-

DISEÑO DEL RESERVORIO

DESCRIPCIÓN	SIMBOLOGÍA	FORMULA	CÁLCULO	RESULTADO
VOLUMEN DE REGULACIÓN	Vreg.	$25\% \cdot Q_p \cdot 86400$	$0.25 \cdot 0.24 \cdot 86.4$	6.22 m ³
VOLUMEN DE RESERVA	Vres.	$\frac{VREG.}{24} \cdot 4$	$\frac{6.22}{24} \cdot 4$	1.04 m ³
VOLUMEN DE RESERVORIO	Vt	$Vreg + Vres$	$6.22 + 1.04$	7.26 m ³
VOLUMEN ESTANDARIZADO				10.00 m ³

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	$j = b / ha$	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 maximo de agua	m	Dato	0.10	m
Altura total interna	H	$ha + (k + l + m)$	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 (segundos)			1800.00	
Limpia: Cálculo de diametro			2.30	
Diámetro de limpia	DI	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 ²
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 ²
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

MÉTODO DIRECTO						
Tramo	Caudal Qmh (lts/seg)	Longitud L (m)	COTA DEL TERRENO		Desnivel del terreno (m)	
			Inicial (m.s.n.m)	Final (m.s.n.m)		
Res-Red dis	0.72 lt/seg	229.00 m	3,428.670 m.s.n.m.	3,393.970 m.s.n.m.	34.70 m	
MÉTODO DIRECTO						
Pérdida de carga unitaria DISPONIBLE hf (m/m)	Coefficiente de rugosidad C	Diámetros D (Pulg.)	Diámetros D (Pulg.)	Diámetros D (m.)	Velocidad V (m/seg)	
0.152	140	0.920	1.00	0.029 m	1.061	
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)			
0.049	11.313	3,428.67 m.s.n.m.	3,417.36 m.s.n.m.	23.39 m.	PVC	10

Metrados

METRADO SISTEMA DE AGUA POTABLE CASERÍO SAN MARTIN

PROYECTO:	EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRAULICAS PARA MEJORAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO DE SAN MARTÍN, DISTRITO DE CABANA, PROVINCIA PALLASCA, REGIÓN DE ANCASH – 2023.
CLIENTE:	APONTE GALARZA, HAROLD DANTE
UBICACION:	CASERÍO DE SAN MARTÍN, DISTRITO DE CABANA, PROVINCIA PALLASCA, REGIÓN DE ANCASH
FECHA:	18/06/2023
SUB PARTIDA:	SISTEMA DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO SAN MARTIN

ITEM	DESCRIPCION	Und.	CANT.	LARGO	ANCHO	ALTURA	PESO Kg	N° ELEM FACT	SUB TOTAL	TOTAL
01.00	SISTEMA DE AGUA POTABLE CASERIO SAN MARTIN		1.00							
01.01.00	CAPTACION DE LADERA (01 UND)									
01.01.01	TRABAJOS PRELIMINARES									
01.01.01.01	LIMPIEZA Y DESEROCHE DE TERRENO MANUAL	m2								17.38
	Protección de Aflojamiento		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	
01.01.01.02	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR DE ESTRUCTURAS	m2								17.38
	Protección de Aflojamiento		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 SAN MARTIN

PROYECTO:	EVALUACION Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRAULICAS PARA MEJORAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO DE SAN MARTÍN, DISTRITO DE CABANA, PROVINCIA PALLASCA, REGIÓN DE ANCASH – 2023.
CLIENTE:	APONTE GALARZA, HAROLD DANTE
UBICACION:	CASERÍO DE SAN MARTÍN, DISTRITO DE CABANA, PROVINCIA PALLASCA, REGIÓN DE ANCASH
FECHA:	18/06/2023
SUB PARTIDA:	SISTEMA DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO SAN MARTIN

ITEM	DESCRIPCION	Und.	CANT.	LARGO	ANCHO	ALTURA	PESO Kg	Nº ELEM FACT	SUB TOTAL	TOTAL
01.01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS									
01.01.02.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS PARA ESTRUCTURA									
01.01.02.01.01	EXCAVACION MANUAL EN SUELO CONGLOMERADO	m3								3.15
	Cámara Húmeda		1.00	1.40	1.20	0.65			1.09	
	cemento		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								7.42
	Cámara Húmeda		1.00	1.40	1.20				1.68	
	cemento		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	3.77

METRADO SISTEMA DE AGUA POTABLE CASERÍO SAN MARTIN

PROYECTO:	EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRAULICAS PARA MEJORAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO DE SAN MARTÍN, DISTRITO DE CABANA, PROVINCIA PALLASCA, REGIÓN DE ANCASH – 2023.
CLIENTE:	APONTE GALARZA, HAROLD DANTE
UBICACION:	CASERÍO DE SAN MARTÍN, DISTRITO DE CABANA, PROVINCIA PALLASCA, REGIÓN DE ANCASH
FECHA:	18/06/2023
SUB PARTIDA:	SISTEMA DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO SAN MARTIN

ITEM	DESCRIPCION	Und.	CANT.	LARGO	ANCHO	ALTURA	PESO Kg	N° 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 0.50mx0.80m	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 CON MATERIAL PROPIO SARANDEADO, CAPAS= 0.20m	ml	1.00	12.00					12.00	12.00
01.01.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE									
01.01.03.01	CONCRETO Fc=100 kg/cm2, P/SOLADOS	m3								0.34
	Cámara Húmeda		1.00	1.40	1.20	0.10			0.17	
	cemento		1.00	1.50	0.25	0.10			0.04	
			1.00	1.50	0.20	0.10			0.03	
	Cámara Seca		1.00	1.00	1.00	0.10			0.10	
01.01.03.02	CONCRETO Fc=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 Fc = 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 SAN MARTIN

PROYECTO:	EVALUACION Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRAULICAS PARA MEJORAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO DE SAN MARTÍN, DISTRITO DE CABANA, PROVINCIA PALLASCA, REGIÓN DE ANCASH – 2023.
CLIENTE:	APONTE GALARZA, HAROLD DANTE
UBICACION:	CASERÍO DE SAN MARTÍN, DISTRITO DE CABANA, PROVINCIA PALLASCA, REGIÓN DE ANCASH
FECHA:	18/06/2023
SUB PARTIDA:	SISTEMA DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO SAN MARTIN

ITEM	DESCRIPCION	Und.	CANT.	LARGO	ANCHO	ALTURA	PESO Kg	Nº ELEM FACT	SUB TOTAL	TOTAL
01.01.03.05	ASENTADO DE PIEDRA FC=140KG/CM2 + 30 % FM, 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 FC=140 KG/CM2 + 30% FM	m3	1.00	3.80	1.55	0.85			5.01	5.01
01.01.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO									
01.01.04.01	PROTECCION DE AFLORAMIENTO									
01.01.04.01.01	MUROS REFORZADOS									
01.01.04.01.01.01	CONCRETO F'c=210 kg/cm2 P/MURO	m3	1.00	2.00	0.15	1.40		2.00	0.84	0.84
01.01.04.01.01.02	ENCOFRADO 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	
01.01.04.01.01.03	ACERO CORRUGADO fy=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	LLOSA DE FONDO									
01.01.04.02.01.01	CONCRETO EN FC=210 kg/cm2 P/LLOSA 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	
01.01.04.02.01.02	ACERO CORRUGADO fy=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 SAN MARTIN

PROYECTO:	EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRAULICAS PARA MEJORAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO DE SAN MARTÍN, DISTRITO DE CABANA, PROVINCIA PALLASCA, REGIÓN DE ANCASH – 2023.
CLIENTE:	APONTE GALARZA, HAROLD DANTE
UBICACION:	CASERÍO DE SAN MARTÍN, DISTRITO DE CABANA, PROVINCIA PALLASCA, REGIÓN DE ANCASH
FECHA:	18/06/2023
SUB PARTIDA:	SISTEMA DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO SAN MARTIN

ITEM	DESCRIPCION	Und.	CANT.	LARGO	ANCHO	ALTURA	PESO Kg	N° 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									
01.01.04.02.02.01	CONCRETO EN FC=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	
01.01.04.02.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL P/MURO	m2								7.71
			1.00	1.20		1.20		2.00	2.88	
			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	
01.01.04.02.02.03	ACERO CORRUGADO fy=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	13.86	
			1.00			2.00	0.56	5.00	5.60	
01.01.04.02.03	LOSA DE TECHO									
01.01.04.02.03.01	CONCRETO EN FC=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 SAN MARTIN

PROYECTO:	EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRAULICAS PARA MEJORAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO DE SAN MARTÍN, DISTRITO DE CABANA, PROVINCIA PALLASCA, REGIÓN DE ANCASH - 2023.
CLIENTE:	APONTE GALARZA, HAROLD DANTE
UBICACION:	CASERÍO DE SAN MARTÍN, DISTRITO DE CABANA, PROVINCIA PALLASCA, REGIÓN DE ANCASH
FECHA:	18/06/2023
SUB PARTIDA:	SISTEMA DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO SAN MARTIN

ITEM	DESCRIPCION	Und.	CANT.	LARGO	ANCHO	ALTURA	PESO Kg	N° ELEM FACT	SUB TOTAL	TOTAL
			1.00	0.60	0.60	0.10		-1.00	-0.04	

METRADO SISTEMA DE AGUA POTABLE CASERÍO SAN MARTIN

PROYECTO:	EVALUACION Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRAULICAS PARA MEJORAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO DE SAN MARTÍN, DISTRITO DE CABANA, PROVINCIA PALLASCA, REGIÓN DE ANCASH - 2023.
CLIENTE:	APONTE GALARZA, HAROLD DANTE
UBICACION:	CASERÍO DE SAN MARTÍN, DISTRITO DE CABANA, PROVINCIA PALLASCA, REGIÓN DE ANCASH
FECHA:	18/06/2023
SUB PARTIDA:	SISTEMA DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO SAN MARTIN

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	
01.01.04.03.03	LOSA DE TECHO									
01.01.04.03.03.01	CONCRETO EN FC=210 kg/cm2 F/LOSA DE TECHO	m3								0.04
			1.00	0.90	0.80	0.10		1.00	0.07	
			1.00	0.60	0.60	0.10		-1.00	-0.04	
01.01.04.03.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL P/LOSA DE TECHO	m2								0.58
			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	
01.01.04.03.03.03	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	1.00							2.80
	Acero longitudinal Ø 3/8" @ 0.25		1.00	0.80			0.56	3.00	1.34	
	Acero transversal Ø 3/8" @ 0.25		1.00		0.65		0.56	4.00	1.46	
01.01.05	REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS									
01.01.05.01	TARRAJEO EXTERIOR, e=1.5 cm, 1:4	m2								8.62
	Cámara Húmeda									
	Muros exteriores		1.00	1.20		1.20		1.00	1.44	

METRADO SISTEMA DE AGUA POTABLE CASERÍO SAN MARTIN

PROYECTO:	EVALUACION Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRAULICAS PARA MEJORAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO DE SAN MARTÍN, DISTRITO DE CABANA, PROVINCIA PALLASCA, REGIÓN DE ANCASH – 2023.
CLIENTE:	APONTE GALARZA, HAROLD DANTE
UBICACION:	CASERÍO DE SAN MARTÍN, DISTRITO DE CABANA, PROVINCIA PALLASCA, REGIÓN DE ANCASH
FECHA:	18/06/2023
SUB PARTIDA:	SISTEMA DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO SAN MARTIN

ITEM	DESCRIPCION	Und.	CANT.	LARGO	ANCHO	ALTURA	PESO Kg	N° 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	
	Losas de techo		1.00	Area=	1.09			1.00	1.09	
	Cámara Seca									
	Muros exteriores		1.00	0.80		0.70		3.00	1.68	
	losa de techo		1.00	Area=	0.46			1.00	0.46	
	Losas de techo zona de afloramiento		1.00	1.50	0.25			1.00	0.38	
	Zanja de coronación		1.00	1.50	0.77			1.00	1.16	
01.01.05.02	TARRAJEO INTERIOR, e=1.5 cm, 1:4	m2								3.41
	Cámara Seca									
	losa de fondo		1.00	0.80	0.60			1.00	0.48	
	Muros interiores		1.00	0.80		0.70		4.00	2.24	
	losa de techo		1.00	1.50	0.46			1.00	0.69	
01.01.05.03	TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE 1:2, e=2.0	m2								5.85
	Cámara Húmeda									
	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 SAN MARTIN

PROYECTO:	EVALUACION Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRAULICAS PARA MEJORAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO DE SAN MARTÍN, DISTRITO DE CABANA, PROVINCIA PALLASCA, REGIÓN DE ANCASH - 2023.
CLIENTE:	APONTE GALARZA, HAROLD DANTE
UBICACION:	CASERÍO DE SAN MARTÍN, DISTRITO DE CABANA, PROVINCIA PALLASCA, REGIÓN DE ANCASH
FECHA:	18/06/2023
SUB PARTIDA:	SISTEMA DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO SAN MARTIN

ITEM	DESCRIPCION	Und.	CANT.	LARGO	ANCHO	ALTURA	PESO Kg	N° 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
01.01.09	PINTURA									
01.01.09.01	PINTURA LATEX 2 MANOS, EN ESTRUCTURAS EXTERIORES	m2	1.00	Ares=	8.62				8.62	8.62

METRADO SISTEMA DE AGUA POTABLE CASERÍO SAN MARTIN

PROYECTO:	EVALUACION Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRAULICAS PARA MEJORAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO DE SAN MARTÍN, DISTRITO DE CABANA, PROVINCIA PALLASCA, REGIÓN DE ANCASH – 2023.
CLIENTE:	APONTE GALARZA, HAROLD DANTE
UBICACION:	CASERÍO DE SAN MARTÍN, DISTRITO DE CABANA, PROVINCIA PALLASCA, REGIÓN DE ANCASH
FECHA:	18/06/2023
SUB PARTIDA:	SISTEMA DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO SAN MARTIN

ITEM	DESCRIPCION	Und.	CANT.	LARGO	ANCHO	ALTURA	PESO Kg	Nº ELEM FACT	SUB TOTAL	TOTAL
01.01.10	VARIOS									
01.01.10.01	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERIA DE VENTILACION DE F"Ø 2"	und	1.00					2.00	2.00	2.00
01.01.11	CERCO PERIMETRICO DE CAPTACION									
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	Vol =	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	0.03	
01.01.11.04	VARIOS									
01.01.11.04.01	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE TUBO F"Ø 2" 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 Nº10 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 SAN MARTIN

PROYECTO:	EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRAULICAS PARA MEJORAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO DE SAN MARTÍN, DISTRITO DE CABANA, PROVINCIA PALLASCA, REGIÓN DE ANCASH – 2023.
CLIENTE:	APONTE GALARZA, HAROLD DANTE
UBICACION:	CASERÍO DE SAN MARTÍN, DISTRITO DE CABANA, PROVINCIA PALLASCA, REGIÓN DE ANCASH
FECHA:	18/06/2023
SUB PARTIDA:	SISTEMA DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO SAN MARTIN

ITEM	DESCRIPCION	Und.	CANT.	LARGO	ANCHO	ALTURA	PESO Kg	N° 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	24.30				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	24.30		2.00		1.00	48.60	48.60
01.02.00	LINEA DE CONDUCCION (L=123.00 m)									
01.02.01	TRABAJOS PRELIMINARES									
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
01.02.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS									
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 SEMIROCOSO	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, B=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 0.50m	m	1.00	123.00					123.00	123.00
01.02.02.07	ELMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA 30.00m	m3	1.00	123.00	Area=	0.025		1.30	4.07	4.07
01.02.03	TUBERIAS Y ACCESORIOS									
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 SAN MARTIN

PROYECTO:	EVALUACION Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRAULICAS PARA MEJORAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO DE SAN MARTÍN, DISTRITO DE CABANA, PROVINCIA PALLASCA, REGIÓN DE ANCASH – 2023.
CLIENTE:	APONTE GALARZA, HAROLD DANTE
UBICACION:	CASERÍO DE SAN MARTÍN, DISTRITO DE CABANA, PROVINCIA PALLASCA, REGIÓN DE ANCASH
FECHA:	18/06/2023
SUB PARTIDA:	SISTEMA DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO SAN MARTIN

ITEM	DESCRIPCION	Und.	CANT.	LARGO	ANCHO	ALTURA	PESO Kg	N° 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 TUBERÍA	m	1.00	123.00					123.00	123.00
01.03.00	RESERVORIO APOYADO DE 10 m3		1.00							
01.03.01	TRABAJOS PRELIMINARES									
01.03.01.01	LIMPIEZA Y DESEROCCE 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	MOVIMIENTO DE TIERRAS									
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 SAN MARTIN

PROYECTO:	EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRÁULICAS PARA MEJORAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO DE SAN MARTÍN, DISTRITO DE CABANA, PROVINCIA PALLASCA, REGIÓN DE ANCASH – 2023.
CLIENTE:	APONTE GALARZA, HAROLD DANTE
UBICACION:	CASERÍO DE SAN MARTÍN, DISTRITO DE CABANA, PROVINCIA PALLASCA, REGIÓN DE ANCASH
FECHA:	18/06/2023
SUB PARTIDA:	SISTEMA DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO SAN MARTIN

ITEM	DESCRIPCION	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	
01.03.02.03	REFINE, NIVELACION Y COMPACTADO	m2	1.00	Area=	52.60				52.60	52.60
01.03.02.04	RELLENO C/MATERIAL PROPIO COMPACTADO	m3	1.00	28.40	0.70	0.10		1.00	1.99	1.99
01.03.02.05	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE CON CARRETILLA (30m)	m3	1.00	Vol.=	55.15			1.25	68.94	68.94
01.03.02.06	ELIMINACIÓN DE DESMONTE C/MAQUINARIA, R= 10 KM	m3	1.00	Vol.=	55.15			1.25	68.94	68.94
01.03.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE									
01.03.03.01	CONCRETO Fc=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	
01.03.03.02	CONCRETO Fc=140 KG/CM2 + 30% FM	m3								0.29
	Piedra asentada de concreto		1.00	0.90		Area=	0.32		0.29	
01.03.03.03	CONCRETO Fc=175 KG/CM2	m3								0.15
	Proteccion de concreto		1.00	0.60		Area=	0.25		0.15	

METRADO SISTEMA DE AGUA POTABLE CASERÍO SAN MARTIN

PROYECTO:	EVALUACION Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRAULICAS PARA MEJORAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO DE SAN MARTÍN, DISTRITO DE CABANA, PROVINCIA PALLASCA, REGIÓN DE ANCASH – 2023.
CLIENTE:	APONTE GALARZA, HAROLD DANTE
UBICACION:	CASERÍO DE SAN MARTÍN, DISTRITO DE CABANA, PROVINCIA PALLASCA, REGIÓN DE ANCASH
FECHA:	18/06/2023
SUB PARTIDA:	SISTEMA DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO SAN MARTIN

ITEM	DESCRIPCION	Und.	CANT.	LARGO	ANCHO	ALTURA	PESO Kg	Nº ELEM FACT	SUB TOTAL	TOTAL
01.03.04	OBRAS DE CONCRETO									
01.03.04.01	CONCRETO FC= 210 KG/CM2	m3								11.45
	<i>Reservorio</i>									
	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	
	<i>Caja de valvulas</i>									
	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	
	<i>Caja de reboso</i>									
	losa de fondo		1.00	0.50	0.50	0.10		1.00	0.03	

METRADO SISTEMA DE AGUA POTABLE CASERÍO SAN MARTIN

PROYECTO:	EVALUACION Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRAULICAS PARA MEJORAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO DE SAN MARTÍN, DISTRITO DE CABANA, PROVINCIA PALLASCA, REGIÓN DE ANCASH – 2023.
CLIENTE:	APONTE GALARZA, HAROLD DANTE
UBICACION:	CASERÍO DE SAN MARTÍN, DISTRITO DE CABANA, PROVINCIA PALLASCA, REGIÓN DE ANCASH
FECHA:	18/06/2023
SUB PARTIDA:	SISTEMA DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO SAN MARTIN

ITEM	DESCRIPCION	Und.	CANT.	LARGO	ANCHO	ALTURA	PESO Kg	N° ELEM FACT	SUB TOTAL	TOTAL
	muros		1.00	0.50	0.10	0.50		2.00	0.05	

METRADO SISTEMA DE AGUA POTABLE CASERÍO SAN MARTIN

PROYECTO:	EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRAULICAS PARA MEJORAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO DE SAN MARTÍN, DISTRITO DE CABANA, PROVINCIA PALLASCA, REGIÓN DE ANCASH – 2023.
CLIENTE:	APONTE GALARZA, HAROLD DANTE
UBICACION:	CASERÍO DE SAN MARTÍN, DISTRITO DE CABANA, PROVINCIA PALLASCA, REGIÓN DE ANCASH
FECHA:	18/06/2023
SUB PARTIDA:	SISTEMA DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO SAN MARTIN

ITEM	DESCRIPCION	Und.	CANT.	LARGO	ANCHO	ALTURA	PESO Kg	N° ELEM FACT	SUB TOTAL	TOTAL
			1.00	0.30	0.10	0.50		2.00	0.03	
	<i>Caseta de valvula flotador</i>									
	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	
01.03.04.02	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	Kg	1.00							994.75
	<i>Reservorio</i>									
	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 SAN MARTIN

PROYECTO:	EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRÁULICAS PARA MEJORAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO DE SAN MARTÍN, DISTRITO DE CABANA, PROVINCIA PALLASCA, REGIÓN DE ANCASH – 2023.
CLIENTE:	APONTE GALARZA, HAROLD DANTE
UBICACION:	CASERÍO DE SAN MARTÍN, DISTRITO DE CABANA, PROVINCIA PALLASCA, REGIÓN DE ANCASH
FECHA:	18/06/2023
SUB PARTIDA:	SISTEMA DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO SAN MARTIN

ITEM	DESCRIPCION	Und.	CANT.	LARGO	ANCHO	ALTURA	PESO Kg	Nº ELEM FACT	SUB TOTAL	TOTAL
	loza 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	
	Tapametalica de 0.60x0.60m		-2.00	0.60			0.56	4.00	-2.69	
	<u>Caja de valvulas</u>									
	loza 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	
	loza 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	
	Tapametalica de 0.60x0.60m		-2.00	0.60			0.56	3.00	-2.02	
	<u>Caja de reboso</u>									
	loza 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 SAN MARTIN

PROYECTO:	EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRÁULICAS PARA MEJORAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO DE SAN MARTÍN, DISTRITO DE CABANA, PROVINCIA PALLASCA, REGIÓN DE ANCASH – 2023.
CLIENTE:	APONTE GALARZA, HAROLD DANTE
UBICACION:	CASERÍO DE SAN MARTÍN, DISTRITO DE CABANA, PROVINCIA PALLASCA, REGIÓN DE ANCASH
FECHA:	18/06/2023
SUB PARTIDA:	SISTEMA DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO SAN MARTIN

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									
	Cimentación-capata		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	
	Tapas metálicas de 0.60x0.60m		1.00	0.60	0.60			-1.00	-0.36	
	Caja de válvulas									
	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 SAN MARTIN

PROYECTO:	EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRAULICAS PARA MEJORAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO DE SAN MARTÍN, DISTRITO DE CABANA, PROVINCIA PALLASCA, REGIÓN DE ANCASH – 2023.
CLIENTE:	APONTE GALARZA, HAROLD DANTE
UBICACION:	CASERÍO DE SAN MARTÍN, DISTRITO DE CABANA, PROVINCIA PALLASCA, REGIÓN DE ANCASH
FECHA:	18/06/2023
SUB PARTIDA:	SISTEMA DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO SAN MARTIN

ITEM	DESCRIPCION	Und.	CANT.	LARGO	ANCHO	ALTURA	PESO Kg	N° ELEM FACT	SUB TOTAL	TOTAL
	Tapametálica de 0.60x0.60m		1.00	0.60	0.60			-1.00	-0.36	
	Caja de reboso									
	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									
	lora 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, C.A 1:4, e=1.50 cm.	m2								4.36
	Caja de válvula		1.00	Area=	3.56			1.00	3.56	
	Caja de reboso		1.00	Area=	0.80			1.00	0.80	
01.03.05.03	TARRAJEO EXTERIOR, C.A 1:4, e=1.50 cm.	m2								47.60
	Reservorio		1.00	Area=	44.10			1.00	44.10	
	Caja de válvula		1.00	Area=	2.70			1.00	2.70	
	Caja de reboso		1.00	Area=	0.80			1.00	0.80	

METRADO SISTEMA DE AGUA POTABLE CASERÍO SAN MARTIN

PROYECTO:	EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRAULICAS PARA MEJORAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO DE SAN MARTÍN, DISTRITO DE CABANA, PROVINCIA PALLASCA, REGIÓN DE ANCASH – 2023.
CLIENTE:	APONTE GALARZA, HAROLD DANTE
UBICACION:	CASERÍO DE SAN MARTÍN, DISTRITO DE CABANA, PROVINCIA PALLASCA, REGIÓN DE ANCASH
FECHA:	18/06/2023
SUB PARTIDA:	SISTEMA DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO SAN MARTIN

ITEM	DESCRIPCION	Und.	CANT.	LARGO	ANCHO	ALTURA	PESO Kg	N° ELEM FACT	SUB TOTAL	TOTAL
01.03.06	PISOS Y PAVIMENTOS									
01.03.06.01	VEREDA DE CONCRETO FC=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 O 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
01.03.07	CARPINTERIA METALICA Y HERRERIA									
01.03.07.01	ESCALERA DE TUBO Pº Gº CON PARANTES DE 1 1/2" FELDAÑOS 1	und	1.00					1.00	1.00	1.00
01.03.07.02	TAPA METALICA 0.60x0.60 m, CON LLAVE TIPO BUIA	und	1.00					2.00	2.00	2.00
01.03.07.03	TAPA METALICA 0.30x0.39 m, CON LLAVE TIPO BUIA	und	1.00					1.00	1.00	1.00
01.03.07.04	VENTILACION CON TUBERIA Pº Gº DE 4"	und	1.00					2.00	2.00	2.00
01.03.08	PINTURA									
01.03.08.01	PINTURA LATEX 2 MANOS, EN ESTRUCTURAS EXTERIORES	m2	1.00	Area=	51.10				51.10	51.10
01.03.09	ADITAMENTOS VARIOS									
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	
01.03.10	OTROS									
01.03.10.01	PRUEBA HIDRAULICA PRESERVORIO	m3	1.00	Vol.=	10.00			1.00	10.00	10.00

METRADO SISTEMA DE AGUA POTABLE CASERÍO SAN MARTIN

PROYECTO:	EVALUACION Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRAULICAS PARA MEJORAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO DE SAN MARTÍN, DISTRITO DE CABANA, PROVINCIA PALLASCA, REGIÓN DE ANCASH – 2023.
CLIENTE:	APONTE GALARZA, HAROLD DANTE
UBICACION:	CASERÍO DE SAN MARTÍN, DISTRITO DE CABANA, PROVINCIA PALLASCA, REGIÓN DE ANCASH
FECHA:	18/06/2023
SUB PARTIDA:	SISTEMA DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO SAN MARTIN

ITEM	DESCRIPCION	Und.	CANT.	LARGO	ANCHO	ALTURA	PESO Kg	N° 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 HIDRAULICO DEL RESERVORIO		1.00					1.00	1.00	
01.03.11.01	SUMINISTRO DE TUBERÍAS Y NIPLES/RESERVORIO	und	1.50					1.00	1.50	1.50
	TUBERÍA F° G° DE 4"	m	0.50					1.00	0.50	
	TUBERÍA F° G° DE 3"	m	0.70					1.00	0.70	
	TUBERÍA F° G° DE 2"	m	2.40					1.00	2.40	
	TUBERÍA F° G° DE 1 1/2"	m	3.50					1.00	3.50	
	TUBERÍA F° G° DE 1/2"	m	1.50					1.00	1.50	
	TUBERÍA PVC-U F NIP ISO 1452 PN-10 DN 63mm	m	10.30					1.00	10.30	
	TUBERÍA PVC SAP SP NIP ISO 399 002 C-10 Ø 4"	m	1.50					1.00	1.50	
	TUBERÍA PVC SAP SP NIP ISO 399 002 C-10 Ø 3"	m	0.20					1.00	0.20	
	TUBERÍA PVC SAP SP NIP ISO 399 002 C-10 Ø 2"	m	11.00					1.00	11.00	
	TUBERÍA PVC SAP SP NIP ISO 399 002 C-10 Ø 1 1/2"	m	5.50					1.00	5.50	
	TUBERÍA PVC SAP SP NIP ISO 399 002 C-10 Ø 1/2"	m	4.00					1.00	4.00	
	NIPLE ROSCADO AMBOS LADOS DE F° F° DE 3" x 0.12M	pza	3.00					1.00	3.00	
	NIPLE ROSCADO AMBOS LADOS DE F° F° DE 2" x 0.10M	pza	1.00					1.00	1.00	
	NIPLE ROSCADO AMBOS LADOS DE F° F° DE 2" x 0.35M	pza	4.00					1.00	4.00	
	NIPLE ROSCADO AMBOS LADOS DE F° F° DE 1 1/2" x 0.07M	pza	1.00					1.00	1.00	
	NIPLE ROSCADO AMBOS LADOS DE F° F° DE 1 1/2" x 0.35M	pza	1.00					1.00	1.00	
	NIPLE CON ROSCA A UN LADO DE F° F° DE 4" x 0.30M	pza	1.00					1.00	1.00	
	NIPLE CON ROSCA A UN LADO DE F° F° DE 3" x 0.45M	pza	2.00					1.00	2.00	

METRADO SISTEMA DE AGUA POTABLE CASERÍO SAN MARTIN

PROYECTO:	EVALUACION Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRAULICAS PARA MEJORAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO DE SAN MARTÍN, DISTRITO DE CABANA, PROVINCIA PALLASCA, REGIÓN DE ANCASH – 2023.
CLIENTE:	APONTE GALARZA, HAROLD DANTE
UBICACION:	CASERÍO DE SAN MARTÍN, DISTRITO DE CABANA, PROVINCIA PALLASCA, REGIÓN DE ANCASH
FECHA:	18/06/2023
SUB PARTIDA:	SISTEMA DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO SAN MARTIN

ITEM	DESCRIPCION	Und.	CANT.	LARGO	ANCHO	ALTURA	PESO Kg	N° ELEM FACT	SUB TOTAL	TOTAL
	CODO PVC SAP SP Ø 2" 90°	und	4.00						4.00	
	CODO PVC SAP SP Ø 1½" 90°	und	2.00						2.00	
	CODO PVC U UF ISO 1452 DN 63 MM 45°	und	2.00						2.00	
	CODO PVC SAP SP Ø 4" 45°	und	2.00						2.00	
	CODO PVC SAP SP Ø 3" 45°	und	2.00						2.00	
	CODO PVC SAP SP Ø 2" 45°	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" - ½"	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	
	VÁLVULA FLOTADORA Ø 2"	und								
			1.00					1.00	1.00	
01.03.11.05	MONTAJE DE INSTALACIÓN HIDRÁULICA DE RESERVORIO V. 10 M3	glb	1.00					1.00	1.00	1.00

METRADO SISTEMA DE AGUA POTABLE CASERÍO SAN MARTIN

PROYECTO:	EVALUACION Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRAULICAS PARA MEJORAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO DE SAN MARTÍN, DISTRITO DE CABANA, PROVINCIA PALLASCA, REGIÓN DE ANCASH – 2023.
CLIENTE:	APONTE GALARZA, HAROLD DANTE
UBICACION:	CASERÍO DE SAN MARTÍN, DISTRITO DE CABANA, PROVINCIA PALLASCA, REGIÓN DE ANCASH
FECHA:	18/06/2023
SUB PARTIDA:	SISTEMA DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO SAN MARTIN

ITEM	DESCRIPCION	Und.	CANT.	LARGO	ANCHO	ALTURA	PESO Kg	N° ELEM FACT	SUB TOTAL	TOTAL
01.03.12	CASETA DE CLORACION P/RESERVORIO									
01.03.12.01	CARPINTERIA METALICA									
01.03.12.01.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE CASETA DE 1.00 x 1.40 m	und	1.00						1.00	1.00
	Tubo de F ³ cuadrado de 2"x2"x2mm (columnas)	m	4.00	2.25					9.00	
	Tubo de F ³ cuadrado de 1"x1"x2mm (soporte de malla)	m	4.00	1.30					5.20	8.80
			4.00	0.90					3.60	
	Tubo de F ³ 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 F ³ cuadrado de 1"x1"x2mm (soporte de bidón dosificador)	m	5.00	0.45					2.25	
	Tubo de F ³ 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 F ³ 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 F ³ 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 EX1"	und	8.00	1.00					8.00	
	Tee acero laminado 3/4" x 1/8" T A36 (en puerta de dos hojas)	m	4.00	1.30					5.20	7.00
			4.00	0.45					1.80	
	Malla olimpica galvanizada N°12	m	2.00	1.00					2.00	4.80
			2.00	1.40					2.80	
01.03.12.02	COBERTURA									
01.03.12.02.01	COBERTURA CON TECHO TIPO TEJA OPACA	m ²	1.00	1.32	2.00				2.64	2.64

METRADO SISTEMA DE AGUA POTABLE CASERÍO SAN MARTIN

PROYECTO:	EVALUACION Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRAULICAS PARA MEJORAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO DE SAN MARTÍN, DISTRITO DE CABANA, PROVINCIA PALLASCA, REGIÓN DE ANCASH – 2023.
CLIENTE:	APONTE GALARZA, HAROLD DANTE
UBICACION:	CASERÍO DE SAN MARTÍN, DISTRITO DE CABANA, PROVINCIA PALLASCA, REGIÓN DE ANCASH
FECHA:	18/06/2023
SUB PARTIDA:	SISTEMA DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO SAN MARTIN

ITEM	DESCRIPCION	Und.	CANT.	LARGO	ANCHO	ALTURA	PESO Kg	N° 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	4.73
							Area=	2.05	2.05	

METRADO SISTEMA DE AGUA POTABLE CASERÍO SAN MARTIN

PROYECTO:	EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRÁULICAS PARA MEJORAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO DE SAN MARTÍN, DISTRITO DE CABANA, PROVINCIA PALLASCA, REGIÓN DE ANCASH – 2023.
CLIENTE:	APONTE GALARZA, HAROLD DANTE
UBICACION:	CASERÍO DE SAN MARTÍN, DISTRITO DE CABANA, PROVINCIA PALLASCA, REGIÓN DE ANCASH
FECHA:	18/06/2023
SUB PARTIDA:	SISTEMA DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO SAN MARTIN

ITEM	DESCRIPCION	Und.	CANT.	LARGO	ANCHO	ALTURA	PESO Kg	Nº ELEM FACT	SUB TOTAL	TOTAL
	Codo PVC de 90° de 1/2" c/roca	3								
	Unión hembra (Niple) PVC de 1/2"	1								
	Válvula flotadora PVC de 1/2"	1								
	Bidón de 40 lt (dosificador)	1								
01.03.12.04.03	DESCARGA DE CLORO AL RESERVORIO									
01.03.12.04.03.01	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACCESORIOS A RESERVORIO	und	1.00						1.00	1.00
	Niple c/bridas PVC de 1/2"	1								
	Filtro de azúcares y sedimentos	1								
	Unión macho (Niple) PVC de 1/2"	2								
	Válvula asiento inclinado PVC de 1/2"	1								
	Unión universal PVC de 1/2" c/roca	1								
	Codo PVC de 90° de 1/2" c/roca	2								
	Tubo usor UV transparente de 1/2"	1								
	Válvula flotadora PVC de 1/2"	1								
01.03.13.00	CERCO PERIMETRICO RESERVORIO V= 5m3									
01.03.13.01	OBRAS PRELIMINARES									
01.03.13.01.01	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR DE ESTRUCTURAS	m								56.00
	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 SAN MARTIN

PROYECTO:	EVALUACION Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRAULICAS PARA MEJORAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO DE SAN MARTÍN, DISTRITO DE CABANA, PROVINCIA PALLASCA, REGIÓN DE ANCASH – 2023.
CLIENTE:	APONTE GALARZA, HAROLD DANTE
UBICACION:	CASERÍO DE SAN MARTÍN, DISTRITO DE CABANA, PROVINCIA PALLASCA, REGIÓN DE ANCASH
FECHA:	18/06/2023
SUB PARTIDA:	SISTEMA DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO SAN MARTIN

ITEM	DESCRIPCION	Und.	CANT.	LARGO	ANCHO	ALTURA	PESO Kg	Nº ELEM FACT	SUB TOTAL	TOTAL
	Tramo D-A		1.00	10.80					10.80	

METRADO SISTEMA DE AGUA POTABLE CASERÍO SAN MARTIN

PROYECTO:	EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRAULICAS PARA MEJORAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO DE SAN MARTÍN, DISTRITO DE CABANA, PROVINCIA PALLASCA, REGIÓN DE ANCASH – 2023.
CLIENTE:	APONTE GALARZA, HAROLD DANTE
UBICACION:	CASERÍO DE SAN MARTÍN, DISTRITO DE CABANA, PROVINCIA PALLASCA, REGIÓN DE ANCASH
FECHA:	18/06/2023
SUB PARTIDA:	SISTEMA DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO SAN MARTIN

ITEM	DESCRIPCION	Und.	CANT.	LARGO	ANCHO	ALTURA	PESO Kg	N° ELEM FACT	SUB 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	
	cemento 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 FC 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		
	cemento 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 FC=210 kg/cm2	m3								0.75
	C-A (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
	C-A (0.25 x 0.25)		1.00	2.00		3.00		2.00	12.00	

METRADO SISTEMA DE AGUA POTABLE CASERÍO SAN MARTIN

PROYECTO:	EVALUACION Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRAULICAS PARA MEJORAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO DE SAN MARTÍN, DISTRITO DE CABANA, PROVINCIA PALLASCA, REGIÓN DE ANCASH – 2023.
CLIENTE:	APONTE GALARZA, HAROLD DANTE
UBICACION:	CASERÍO DE SAN MARTÍN, DISTRITO DE CABANA, PROVINCIA PALLASCA, REGIÓN DE ANCASH
FECHA:	18/06/2023
SUB PARTIDA:	SISTEMA DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO SAN MARTIN

ITEM	DESCRIPCION	Und.	CANT.	LARGO	ANCHO	ALTURA	PESO Kg	Nº ELEM FACT	SUB TOTAL	TOTAL
01.03.13.04.03	ACERO CORRUGADO fy=4200kg/cm2 GRADO 60	kg								139.52
	C-A (0.25 x 0.25)		1.00							
	Acero Vertical Ø 1/2"		2.00	8.00			0.99	4.00	63.36	
	Estribos Ø 3/8" 1@.05, 8@.10, Rto@.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, C-A 1.4, e=1.50 cm.	m2								12.00
	C-A (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 P"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 Nº10 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 SAN MARTIN

PROYECTO:	EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRAULICAS PARA MEJORAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO DE SAN MARTÍN, DISTRITO DE CABANA, PROVINCIA PALLASCA, REGIÓN DE ANCASH – 2023.
CLIENTE:	APONTE GALARZA, HAROLD DANTE
UBICACION:	CASERÍO DE SAN MARTÍN, DISTRITO DE CABANA, PROVINCIA PALLASCA, REGIÓN DE ANCASH
FECHA:	18/06/2023
SUB PARTIDA:	SISTEMA DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO SAN MARTIN

ITEM	DESCRIPCION	Und.	CANT.	LARGO	ANCHO	ALTURA	PESO Kg	N° ELEM FACT	SUB TOTAL	TOTAL
01.04.00	LINEA DE ADUCCION Y RED DE DISTRIBUCION (L=1942.17 m)									
01.04.01	TRABAJOS PRELIMINARES									
01.04.01.01	DESBRUCE 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
01.04.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS									
01.04.02.01	EXCAVACIÓN MANUAL DE ZANJA DE 0.50x0.60 m. EN TERRENO NORMAL	m	1.00	1,942.17				0.85	1,650.84	1,650.84
01.04.02.02	EXCAVACIÓN MANUAL DE ZANJA DE 0.50x0.60 m. EN TERRENO SEMIROCOSO	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, 0.5m 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
01.04.03	TUBERIAS Y ACCESORIOS									
01.04.03.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC NTP 339.002 Ø 1"	m	1.00	140.00					140.00	140.00
01.04.03.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC NTP 339.002 Ø 1"	m	1.00	703.52					703.52	703.52
01.04.03.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC NTP 339.002 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.	g/b	1.00						1.00	1.00
01.04.03.05	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS P/TUBERIA PVC Ø 1"- RED DISTR.	g/b	1.00						1.00	1.00
01.04.03.06	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS P/TUBERIA PVC Ø 3/4"- RED DISTR.	g/b	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 SAN MARTIN

PROYECTO:	EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRAULICAS PARA MEJORAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO DE SAN MARTÍN, DISTRITO DE CABANA, PROVINCIA PALLASCA, REGIÓN DE ANCASH – 2023.
CLIENTE:	APONTE GALARZA, HAROLD DANTE
UBICACION:	CASERÍO DE SAN MARTÍN, DISTRITO DE CABANA, PROVINCIA PALLASCA, REGIÓN DE ANCASH
FECHA:	18/06/2023
SUB PARTIDA:	SISTEMA DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO SAN MARTIN

ITEM	DESCRIPCION	Und.	CANT.	LARGO	ANCHO	ALTURA	PESO Kg	N° ELEM FACT	SUB TOTAL	TOTAL
01.05.00	CAMARA ROMPE PRESION (01 UND)		1.00							
01.05.01	TRABAJOS PRELIMINARES									
01.05.01.01	LIMPIEZA Y DESEROCHE DE TERRENO MANUAL	m2								2.52
	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								2.52
	Camara humeda		1.00	1.00	1.20				1.20	
	Caja de valvulas		1.00	1.10	1.20				1.32	
01.05.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS									
01.05.02.01	EXCAVACION MANUAL EN SUELO CONGLOMERADO	m3								2.15
	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								2.52
	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	0.35
01.05.02.04	ELIMINACIÓN Y ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE CON CARRETILLA (30M)	m3	0.25	Vol=	10.80			1.20	3.24	3.24
01.05.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE									
01.05.03.01	CONCRETO Fc=100 kg/cm2, P/SOLADOS	m3								0.25
	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 SAN MARTIN

PROYECTO:	EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRÁULICAS PARA MEJORAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO DE SAN MARTÍN, DISTRITO DE CABANA, PROVINCIA PALLASCA, REGIÓN DE ANCASH – 2023.
CLIENTE:	APONTE GALARZA, HAROLD DANTE
UBICACION:	CASERÍO DE SAN MARTÍN, DISTRITO DE CABANA, PROVINCIA PALLASCA, REGIÓN DE ANCASH
FECHA:	18/06/2023
SUB PARTIDA:	SISTEMA DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO SAN MARTIN

ITEM	DESCRIPCION	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 + 30 % 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
01.05.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO									
01.05.04.01	CONCRETO Fc=210 kg/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	
	losa de techo		1.00	0.10	0.80	0.90		1.00	0.07	
	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	0.18	
	losa de techo		1.00	0.10	0.80	0.90		2.00	0.14	
	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						P.U.			

METRADO SISTEMA DE AGUA POTABLE CASERÍO SAN MARTIN

PROYECTO:	EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRAULICAS PARA MEJORAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO DE SAN MARTÍN, DISTRITO DE CABANA, PROVINCIA PALLASCA, REGIÓN DE ANCASH – 2023.
CLIENTE:	APONTE GALARZA, HAROLD DANTE
UBICACION:	CASERÍO DE SAN MARTÍN, DISTRITO DE CABANA, PROVINCIA PALLASCA, REGIÓN DE ANCASH
FECHA:	18/06/2023
SUB PARTIDA:	SISTEMA DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO SAN MARTIN

ITEM	DESCRIPCION	Und.	CANT.	LARGO	ANCHO	ALTURA	PESO Kg	N° ELEM FACT	SUB TOTAL	TOTAL
01.05.05.03	TARRAJEO INTERIOR, C.A 1.4, ø=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 0.80x0.80 m, CON LLAVE TIPO BUIJA	und	1.00					1.00	1.00	1.00
01.05.06.02	TAPA METALICA 0.60x0.60 m, CON LLAVE TIPO BUIJA	und	1.00					1.00	1.00	1.00
01.05.06.03	SUMINIS E INST DE ACCESORIOS EN CRF TIPO 7	und	1.00					1.00	1.00	1.00
	Ingreso									
	Valvula compuerta de bronce 1 1/2" 250 lbs		1.00							
	Ngte PVC 1 1/2" x 2'		2.00							
	Union universal con rosca PVC 1 1/2"		3.00							
	Adaptador UFR PVC 1 1/2"		1.00							
	Tuberia PVC SAP C-10 DE 1 1/2", NIP 399.166.2008		1.00							
	Codo roscado PVC 1 1/2" x 90°		2.00							
	Valvula flotador de 1 1/2"		1.00							
	Limpia y Rebuse									
	Valvula compuerta de bronce 1" 250 lbs		1.00							

METRADO SISTEMA DE AGUA POTABLE CASERÍO SAN MARTIN

PROYECTO:	EVALUACION Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRAULICAS PARA MEJORAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO DE SAN MARTÍN, DISTRITO DE CABANA, PROVINCIA PALLASCA, REGIÓN DE ANCASH – 2023.
CLIENTE:	APONTE GALARZA, HAROLD DANTE
UBICACION:	CASERÍO DE SAN MARTÍN, DISTRITO DE CABANA, PROVINCIA PALLASCA, REGIÓN DE ANCASH
FECHA:	18/06/2023
SUB PARTIDA:	SISTEMA DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO SAN MARTIN

ITEM	DESCRIPCION	Und.	CANT.	LARGO	ANCHO	ALTURA	PESO Kg	N° ELEM FACT	SUB TOTAL	TOTAL
	Union universal con rosca PVC 1"		2.00							
	Adaptador UPR PVC 1"		1.00							
	Eri da 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							
	Eri da 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							
	Salida									
	Canarilla de PVC 1 1/2"		1.00							
	Eri da 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							
	Ventilacion									
	Niple 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 49.1997		1.00							
01.06.00	VALVULA DE AIRE AUTOMATICO - @1 UND)		1.00							
01.06.01	TRABAJOS PRELIMINARES									
01.06.01.01	LIMPIEZA Y DESBROCE DE TERRENO MANUAL	m2	1.00	1.00	1.00				1.00	1.00

METRADO SISTEMA DE AGUA POTABLE CASERÍO SAN MARTIN

PROYECTO:	EVALUACION Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRAULICAS PARA MEJORAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO DE SAN MARTÍN, DISTRITO DE CABANA, PROVINCIA PALLASCA, REGIÓN DE ANCASH – 2023.
CLIENTE:	APONTE GALARZA, HAROLD DANTE
UBICACION:	CASERÍO DE SAN MARTÍN, DISTRITO DE CABANA, PROVINCIA PALLASCA, REGIÓN DE ANCASH
FECHA:	18/06/2023
SUB PARTIDA:	SISTEMA DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO SAN MARTIN

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
01.06.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS									
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
01.06.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE									
01.06.03.01	CONCRETO Fc=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
01.06.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO									
01.06.04.01	CONCRETO Fc=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 SAN MARTIN

PROYECTO:	EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRAULICAS PARA MEJORAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO DE SAN MARTÍN, DISTRITO DE CABANA, PROVINCIA PALLASCA, REGIÓN DE ANCASH – 2023.
CLIENTE:	APONTE GALARZA, HAROLD DANTE
UBICACION:	CASERÍO DE SAN MARTÍN, DISTRITO DE CABANA, PROVINCIA PALLASCA, REGIÓN DE ANCASH
FECHA:	18/06/2023
SUB PARTIDA:	SISTEMA DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO SAN MARTIN

ITEM	DESCRIPCION	Und.	CANT.	LARGO	ANCHO	ALTURA	PESO Kg	N° ELEM FACT	SUB TOTAL	TOTAL
	Muros									
	Acero longitudinal Ø 3/8" @ 0.20		1.00	3.80			0.56	5.00	10.64	

METRADO SISTEMA DE AGUA POTABLE CASERÍO SAN MARTIN

PROYECTO:	EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRÁULICAS PARA MEJORAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO DE SAN MARTÍN, DISTRITO DE CABANA, PROVINCIA PALLASCA, REGIÓN DE ANCASH – 2023.
CLIENTE:	APONTE GALARZA, HAROLD DANTE
UBICACION:	CASERÍO DE SAN MARTÍN, DISTRITO DE CABANA, PROVINCIA PALLASCA, REGIÓN DE ANCASH
FECHA:	18/06/2023
SUB PARTIDA:	SISTEMA DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO SAN MARTIN

ITEM	DESCRIPCION	Und.	CANT.	LARGO	ANCHO	ALTURA	PESO Kg	N° ELEM FACT	SUB TOTAL	TOTAL
	<i>Acero vertical Ø 3/8" @ 0.20</i>		1.00			1.10	0.56	16.00	9.86	
01.06.04.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m2								8.96
	<i>muros</i>		2.00	0.80		0.80		4.00	5.12	
			2.00	0.60		0.80		4.00	3.84	
01.06.05	ACABADOS									
01.06.05.01	TARRAJEO EXTERIOR, C.A 1.4, e=1.50 cm.	m2	1.00	Area=	2.24			1.00	2.24	2.24
01.06.05.02	TARRAJEO INTERIOR, C.A 1.4, e=1.50 cm.	m2	1.00	Area=	2.42			1.00	2.42	2.42
01.06.05.03	PINTURA LATEX 2 MANOS, EN ESTRUCTURAS EXTERIORES	m2	1.00	Area=	2.24			1.00	2.24	2.24
01.06.06	EQUIPAMIENTO									
01.06.06.01	TAPA METALICA 0.60m x 0.60 m, CON LLAVE TIPO BUIA	und	1.00					1.00	1.00	1.00
01.06.06.02	ACCESORIOS DE VALVULA DE AIRE Ø 63mm	und	1.00					1.00	1.00	1.00
	<i>Abrazadera dos cuerpos termoplastico PVC Ø = 63mm con salida a 3/4"</i>		1.00							
	<i>Niple con rosca PVC SAP 3/4"</i>		1.00							
	<i>Reducción PVC Ø 63mm a 3/4"</i>		1.00							
	<i>Válvula compuerta de bronce de 3/4", 250lb</i>		1.00							
	<i>Válvula de aire triple efecto de 3/4"</i>		1.00							
	<i>Niple de FºGº (L=0.20m) de 2" con rosca a un lado</i>		1.00							
	<i>Codo 90º FºGº 2" con malla soldada</i>		1.00							

METRADO SISTEMA DE AGUA POTABLE CASERÍO SAN MARTIN

PROYECTO:	EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRAULICAS PARA MEJORAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO DE SAN MARTÍN, DISTRITO DE CABANA, PROVINCIA PALLASCA, REGIÓN DE ANCASH – 2023.
CLIENTE:	APONTE GALARZA, HAROLD DANTE
UBICACION:	CASERÍO DE SAN MARTÍN, DISTRITO DE CABANA, PROVINCIA PALLASCA, REGIÓN DE ANCASH
FECHA:	18/06/2023
SUB PARTIDA:	SISTEMA DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO SAN MARTIN

ITEM	DESCRIPCION	Und.	CANT.	LARGO	ANCHO	ALTURA	PESO Kg	N° ELEM FACT	SUB TOTAL	TOTAL
01.07.00	VALVULA DE PURGA - (02 UND)		2.00							
01.07.01	TRABAJOS PRELIMINARES									
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
01.07.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS									
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 (30M)	m3	0.30	Vol =	2.40			1.20	0.86	0.86
01.07.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE									
01.07.03.01	CONCRETO Fc=100 kg/cm2, PARA SOLADOS	m3	2.00	1.00	1.00	0.10			0.20	0.20
01.07.03.02	DADO CONCRETO FC= 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 FC=140KG/CM2 + 30 % FM, 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
01.07.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO									
01.07.04.01	CONCRETO Fc=210 kg/cm2	m3								0.65
	Loza 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 SAN MARTIN

PROYECTO:	EVALUACION Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRAULICAS PARA MEJORAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO DE SAN MARTÍN, DISTRITO DE CABANA, PROVINCIA PALLASCA, REGIÓN DE ANCASH – 2023.
CLIENTE:	APONTE GALARZA, HAROLD DANTE
UBICACION:	CASERÍO DE SAN MARTÍN, DISTRITO DE CABANA, PROVINCIA PALLASCA, REGIÓN DE ANCASH
FECHA:	18/06/2023
SUB PARTIDA:	SISTEMA DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO SAN MARTIN

ITEM	DESCRIPCION	Und.	CANT.	LARGO	ANCHO	ALTURA	PESO Kg	N° ELEM FACT	SUB TOTAL	TOTAL
01.07.04.02	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	2.00				P.U			52.19
	Loza 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	
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	
01.07.05	ACABADOS									
01.07.05.01	TARRAJEO EXTERIOR, C.A 1.4, e=1.50 cm.	m2	1.00	Area=	4.48			1.00	4.48	4.48
01.07.05.02	TARRAJEO INTERIOR, C.A 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
01.07.06	EQUIPAMIENTO									
01.07.06.01	TAPA METALICA 0.60x0.60 m, CON LLAVE TIPO BUIJA	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
	Válvula Compuerta de Bronce Ø 2", 250lb	und	1.00							
	Niple 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 SAN MARTIN

PROYECTO:	EVALUACION Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRAULICAS PARA MEJORAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO DE SAN MARTÍN, DISTRITO DE CABANA, PROVINCIA PALLASCA, REGIÓN DE ANCASH – 2023.
CLIENTE:	APONTE GALARZA, HAROLD DANTE
UBICACION:	CASERÍO DE SAN MARTÍN, DISTRITO DE CABANA, PROVINCIA PALLASCA, REGIÓN DE ANCASH
FECHA:	18/06/2023
SUB PARTIDA:	SISTEMA DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO SAN MARTIN

ITEM	DESCRIPCION	Und.	CANT.	LARGO	ANCHO	ALTURA	PESO Kg	N° ELEM FACT	SUB TOTAL	TOTAL
	Adaptador UPR PVC Ø 2"	und	2.00							
	Codo SP PVC Ø 2" X 90°	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							
01.08.00	VALVULA DE CONTROL (05 UND)		5.00							
01.08.01	TRABAJOS PRELIMINARES									
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
01.08.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS									
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	ELMINACIÓN Y ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE CON CARRETILLA (30M)	m3	1.00	Vol=	4.00			1.20	4.80	4.80
01.08.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE									
01.08.03.01	CONCRETO Fc=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 (Ø 30 X 0.20 X 0.20M)	und	5.00					1.00	5.00	5.00
01.08.03.03	GRAVA D _{max} = 1"	m3	5.00	0.20	0.20	0.20			0.04	0.04

METRADO SISTEMA DE AGUA POTABLE CASERÍO SAN MARTIN

PROYECTO:	EVALUACION Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRAULICAS PARA MEJORAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO DE SAN MARTÍN, DISTRITO DE CABANA, PROVINCIA PALLASCA, REGIÓN DE ANCASH – 2023.
CLIENTE:	APONTE GALARZA, HAROLD DANTE
UBICACION:	CASERÍO DE SAN MARTÍN, DISTRITO DE CABANA, PROVINCIA PALLASCA, REGIÓN DE ANCASH
FECHA:	18/06/2023
SUB PARTIDA:	SISTEMA DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO SAN MARTIN

ITEM	DESCRIPCION	Und.	CANT.	LARGO	ANCHO	ALTURA	PESO Kg	N° ELEM FACT	SUB TOTAL	TOTAL
01.08.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO									
01.08.04.01	CONCRETO Fc=210 kg/cm2	m3								2.12
	Losas 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	
01.08.04.02	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	5.00							130.48
	Losas 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	
01.08.04.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m2								22.40
	muros		5.00	0.80		0.80		4.00	12.80	
			5.00	0.60		0.80		4.00	9.60	
01.08.05	ACABADOS									
01.08.05.01	TARRAJEO EXTERIOR, C.A 1.4, e=1.50 cm	m2	1.00	Area=	11.20			1.00	11.20	11.20
01.08.05.02	TARRAJEO INTERIOR, C.A 1.4, e=1.50 cm	m2	1.00	Area=	11.65			1.00	11.65	11.65
01.08.05.03	PINTURA LATEX 2 MANOS, EN ESTRUCTURAS EXTERIORES	m2	1.00	Area=	11.20			1.00	11.20	11.20

METRADO SISTEMA DE AGUA POTABLE CASERÍO SAN MARTIN

PROYECTO:	EVALUACION Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRAULICAS PARA MEJORAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO DE SAN MARTÍN, DISTRITO DE CABANA, PROVINCIA PALLASCA, REGIÓN DE ANCASH – 2023.
CLIENTE:	APONTE GALARZA, HAROLD DANTE
UBICACION:	CASERÍO DE SAN MARTÍN, DISTRITO DE CABANA, PROVINCIA PALLASCA, REGIÓN DE ANCASH
FECHA:	18/06/2023
SUB PARTIDA:	SISTEMA DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO SAN MARTIN

ITEM	DESCRIPCION	Und.	CANT.	LARGO	ANCHO	ALTURA	PESO Kg	N° ELEM FACT	SUB TOTAL	TOTAL
01.08.06	EQUIPAMIENTO									
01.08.06.01	TAPA METALICA 0.60x0.60 m, CON LLAVE TIPO BUIJA	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							
01.09.00	CONEXIONES DOMICILIARIAS (42 UNDS)		42.00							
01.09.01	TRABAJOS PRELIMINARES									
01.09.01.01	DESBRUCE Y LIMPIEZA MANUAL EN ZONAS BOSCOSAS P/OBRAS LINEALES	m	42.00	6.00					252.00	252.00
01.09.01.02	TRAZO Y REPLANTIO INICIAL P/OBRAS LINEALES	m	42.00	6.00					252.00	252.00
01.09.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS									
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 SAN MARTIN

PROYECTO:	EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRAULICAS PARA MEJORAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO DE SAN MARTÍN, DISTRITO DE CABANA, PROVINCIA PALLASCA, REGIÓN DE ANCASH – 2023.
CLIENTE:	APONTE GALARZA, HAROLD DANTE
UBICACION:	CASERÍO DE SAN MARTÍN, DISTRITO DE CABANA, PROVINCIA PALLASCA, REGIÓN DE ANCASH
FECHA:	18/06/2023
SUB PARTIDA:	SISTEMA DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO SAN MARTIN

ITEM	DESCRIPCION	Und.	CANT.	LARGO	ANCHO	ALTURA	PESO Kg	N° ELEM FACT	SUB TOTAL	TOTAL
01.09.03	TUBERIAS Y ACCESORIOS		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							
	Niple con rosca PVC 1/2"		2.00							
	Válvula de paso termoplástica 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							
	Niple con rosca PVC 1/2"		2.00							

Presupuesto

Presupuesto

Presupuesto	1401001	EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRÁULICAS PARA MEJORAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO DE SAN MARTÍN, DISTRITO DE CABANA, PROVINCIA PALLASCA, REGIÓN DE ANCASH – 2023.		
Subpresupuesto	001	EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRÁULICAS PARA MEJORAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO DE SAN MARTÍN, DISTRITO DE CABANA, PROVINCIA PALLASCA, REGIÓN DE ANCASH – 2023.		
Cliente	APONTE GALARZA, HAROLD DANTE		Costo al	18/06/2023
Lugar	CASERÍO DE SAN MARTÍN, DISTRITO DE CABANA, PROVINCIA PALLASCA, REGIÓN DE ANCASH			

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio \$/.	Parcial \$/.
01	SISTEMA DE AGUA POTABLE				228,755.22
01.01.01.03	CAPTACION TIPO LADERA (01 UND)				17,870.79
01.01.01.03.01	TRABAJOS PRELIMINARES				57.35
01.01.01.03.01.01	LIMPIEZA Y DESBROCE DE TERRENO MANUAL	m2	17.38	1.80	31.28
01.01.01.03.01.02	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR DE ESTRUCTURAS	m2	17.38	1.50	26.07
01.01.01.03.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				816.92
01.01.01.03.02.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS PARA ESTRUCTURAS				276.92
01.01.01.03.02.02	EXCAVACION MANUAL EN SUELO CONGLOMERADO	m3	3.15	51.00	160.65
01.01.01.03.02.03	REFINE, NIVELACION Y COMPACTADO	m2	7.42	5.00	37.10
01.01.01.03.02.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA 30.00m	m3	3.77	21.00	79.17
01.01.01.03.02.05	MOVIMIENTO DE TIERRAS PARA LINEA DE REBOSE				540.00
01.01.01.03.02.05.01	EXCAVACION MANUAL EN SUELO CONGLOMERADO P/TUBERIA 0.50mx0.80m	m	12.00	15.00	180.00
01.01.01.03.02.05.02	REFINE Y NIVELACION DE FONDO DE ZANJA, B=0.50	ml	12.00	1.90	22.80
01.01.01.03.02.05.03	CAMA DE APOYO CON MATERIAL PROPIO SARANDEADO, E=0.10m	m	12.00	5.90	70.80
01.01.01.03.02.05.04	RELLENO DE ZANJAS APISONADO CON MATERIAL PROPIO SARANDEADO; CAPAS= 0.20m	ml	12.00	22.20	266.40
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	58.58	196.83
01.01.01.03.04.03.02	ACERO CORRUGADO GRADO 60 Fy=4200 KG/CM2	kg	20.63	5.19	108.11

01.01.01.03.04.03.03	LOSA DE TECHO				66.11
01.01.01.03.04.03.04	CONCRETO EN F'c=210 kg/cm ² PLOSA DE TECHO	m ³	0.04	440.00	17.60
01.01.01.03.04.03.05	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL PLOSA DE TECHO	m ²	0.58	58.58	33.98
01.01.01.03.04.03.06	ACERO CORRUGADO GRADO 60 Fy=4200 KG/CM ²	kg	2.80	5.19	14.53
01.01.01.03.05	REVOQUES, ENLUCIDOS Y MOLDURAS				766.84
01.01.01.03.05.01	TARRAJEO EXTERIOR, e=1.5cm, 1.4	m ²	8.62	37.28	321.35
01.01.01.03.05.02	TARRAJEO INTERIOR, e=1.5cm, 1.4	m ²	3.41	37.28	127.12
01.01.01.03.05.03	TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE 1.2, e=1.5cm	m ²	5.85	54.42	319.36
01.01.01.03.06	FILTROS				337.93
01.01.01.03.06.01	SUMINISTRO Y COLOCACION DE MATERIAL FILTRANTE DE 1" - 3/4"	m ³	1.41	196.47	277.02
01.01.01.03.06.02	SUMINISTRO Y COLOCACION DE MATERIAL FILTRANTE DE 1 1/2" - 2	m ³	0.31	196.47	60.91
01.01.01.03.07	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACCESORIOS				626.81
01.01.01.03.07.01	ACCESORIOS DE TUBERÍA DE CONDUCCIÓN				487.20
01.01.01.03.07.01.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE CANASTILLA DE BRONCE DE 3"	und	1.00	55.98	55.98
01.01.01.03.07.01.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE UNION ROSCADA DE F" G" DE 1 1/2"	und	2.00	26.98	53.96
01.01.01.03.07.01.03	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERIA DE F" G" 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" G" DE 1 1/2"	und	2.00	36.15	72.30
01.01.01.03.07.01.06	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VAL. COMPUERTA DE BRONCE CIERRE ESFERICO C/MANUJA 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	ACCESORIOS DE TUBERÍA DE LIMPIA Y REBOSE				139.61
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 TUBERIA PVC PN 10 DE Ø 2"	m	2.20	20.52	45.14
01.01.01.03.08	CARPINTERIA METALICA				362.00
01.01.01.03.08.01	TAPA METALICA 0.80x0.60 m, CON MECANISMO DE SEGURIDAD	und	2.00	181.00	362.00
01.01.01.03.09	PINTURA				148.52
01.01.01.03.09.01	PINTURA LATEX 2 MANOS, EN ESTRUCTURAS EXTERIORES	m ²	8.62	17.23	148.52
01.01.01.03.10	VARIOS				290.00
01.01.01.03.10.01	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERIA DE VENTILACION DE F" G" Ø 2"	und	2.00	145.00	290.00
01.01.01.03.11	CERCO PERIMETRICO				8,916.69
01.01.01.03.11.01	TRABAJOS PRELIMINARES				165.96
01.01.01.03.11.01.01	LIMPIEZA Y DESBROCE DEL TERRENO MANUAL	m ²	36.88	3.00	110.64
01.01.01.03.11.01.02	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR DE ESTRUCTURAS	m ²	36.88	1.50	55.32
01.01.01.03.11.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				91.54
01.01.01.03.11.02.01	EXCAVACION MANUAL EN SUELO CONGLOMERADO	m ³	1.08	50.89	54.96
01.01.01.03.11.02.02	REFINE, NIVELACION Y COMPACTADO	m ²	1.44	5.70	8.21
01.01.01.03.11.02.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA 30.00m	m ³	1.30	21.82	28.37
01.01.01.03.11.03	CONCRETO SIMPLE				356.27
01.01.01.03.11.03.01	CONCRETO F'c=210 kg/cm ²	m ³	0.89	400.30	356.27
01.01.01.03.11.04	VARIOS				8,302.92
01.01.01.03.11.04.01	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE TUBO F" G" 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 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 PUAS	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 ²	2.00	12.58	25.16
01.01.01.03.11.04.07	PINTADO DE CERCO PERIMETRICO	m ²	48.60	12.58	611.39
01.01.01.04	LINEA DE CONDUCCION				25,449.02
01.01.01.04.01	TRABAJOS PRELIMINARES				2,009.41
01.01.01.04.01.01	DESBROCE Y LIMPIEZA MANUAL EN ZONAS BOSCOSAS P/OBRAS LINEALES	m	533.00	1.83	975.39
01.01.01.04.01.02	TRAZO Y REPLANTEO INICIAL P/OBRAS LINEALES	ml	533.00	1.94	1,034.02
01.01.01.04.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				18,012.27
01.01.01.04.02.01	EXCAVACIÓN MANUAL DE ZANJA DE 0.50x0.60 m. EN TERRENO NORMAL	m	480.00	15.26	7,324.80
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	23.00	102.89	2,366.47
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	533.00	3.99	2,126.67

01.01.01.04.02.06	RELLENO COMPACTO MANUAL CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO, 0,5m m		123.00	19.34	2,378.82
	x 0.50m				
01.01.01.04.02.07	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA 30.00m	m3	4.07	21.82	88.81
01.01.01.04.03	TUBERIAS Y ACCESORIOS				5,427.34
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.	glo	1.00	52.70	52.70
	CONDUCCION				
01.01.01.04.03.03	PRUEBA HIDRÁULICA + DESINFECCION DE TUBERÍA	m	529.00	2.41	1,274.89
01.01.01.05	RESERVORIO APOYADO				60,124.33
01.01.01.05.01	TRABAJOS PRELIMINARES				206.19
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	1.88	98.89
01.01.01.05.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				5,700.98
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 CARRETILLA (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	CONCRETO SIMPLE				1,141.57
01.01.01.05.03.01	CONCRETO f'c=100 kg/cm2, PARA SOLDADOS	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	CONCRETO ARMADO				14,890.70
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	REVOQUES, ENLUCIDOS Y MOLDURAS				4,972.62
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	PISOS Y PAVIMENTOS				927.10
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	CARPINTERIA METALICA				1,585.33
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	PINTURA				880.45
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	ADITAMENTOS VARIOS				4,087.49
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	OTROS				654.80
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	EQUIPAMIENTO HIDRAULICO DE COMPOSTERA				7,787.15
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 INSTALACION HIDRÁULICA DE RESERVORIO V. 5m3	und	1.00	400.00	400.00
01.01.01.05.12	CASETA DE CLORACION P/RESERVORIO				1,959.56
01.01.01.05.12.01	CARPINTERIA METALICA				753.18
01.01.01.05.12.01.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE CASETA DE 1.00 x 1.40 m	und	1.00	753.18	753.18
01.01.01.05.12.02	COBERTURA				185.20
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	PINTURA				71.75
01.01.01.05.12.03.01	PINTURA ESMALTE	m2	4.73	15.17	71.75
01.01.01.05.12.04	SISTEMA DE CLORACION				949.43
01.01.01.05.12.04.01	TANQUE DE AGUA 60 LT INCLUYE ACC. INTERNOS				554.92

01.01.01.05.12.04.01	TANQUE (SOLUCIÓN MADRE) 60 LT INCL. ACCESORIOS	und	2.00	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	CONEXIÓN DEL TANQUE DE SOLUCIÓN MADRE A BIDÓN DOSIFICADOR				213.16
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	DESCARGA DE CLORO AL RESERVORIO				181.35
01.01.01.05.12.04.03	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACCESORIOS A RESERVORIO	und	1.00	181.35	181.35
01.01.01.05.13	CERCO PERIMETRICO				14,370.85
01.01.01.05.13.01	TRABAJOS PRELIMINARES				105.28
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	MOVIMIENTO DE TIERRAS				339.12
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	CONCRETO SIMPLE				1,479.86
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	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				1,701.08
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 F'y=4200 KG/CM2	kg	139.52	5.19	724.11
01.01.01.05.13.05	REVOQUES, ENLUCIDOS Y MOLDURAS				447.36
01.01.01.05.13.05.01	TARRAJEO EXTERIOR, e=1.5 cm, 1:4	m2	12.00	37.28	447.36
01.01.01.05.13.06	CARPINTERIA METALICA Y HERRERIA				9,338.60
01.01.01.05.13.06.01	PUERTA METALICA DE 1.60m x 2.40m DOS HOJAS SEGÚN 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 C/CADAS 2"x2",	m	28.00	71.06	1,989.68
	H=2.0m				
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	PINTURA				959.55
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	RED DE DISTRIBUCION				123,311.08
01.01.01.06.01	TRABAJOS PRELIMINARES				4,743.76
01.01.01.06.01.01	DESBROCE Y LIMPIEZA MANUAL EN ZONAS BOSCOSAS P/OBRAS LINEALES	m	1,204.00	2.00	2,408.00
01.01.01.06.01.02	TRAZO Y REPLANTEO INICIAL P/OBRAS LINEALES	ml	1,204.00	1.94	2,335.76
01.01.01.06.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				59,506.52
01.01.01.06.02.01	EXCAVACIÓN MANUAL DE ZANJA DE 0.50x0.60 m EN TERRENO NORMAL	m	1,100.00	16.00	17,600.00
01.01.01.06.02.02	EXCAVACIÓN MANUAL DE ZANJA DE 0.50x0.60 m EN TERRENO SEMI ROCOSO	ml	50.00	63.74	3,187.00
01.01.01.06.02.03	EXCAVACIÓN MANUAL DE ZANJA DE 0.50x0.60 m EN TERRENO ROCOSO	m	54.00	102.89	5,556.06
01.01.01.06.02.04	REFINE Y NIVELACION DE FONDO DE ZANJA, B=0.50	m	1,204.00	3.05	3,672.20
01.01.01.06.02.05	CAMA DE APOYO CON MATERIAL PROPIO SARANDEADO, E=0.10m, B=0.50	m	1,204.00	3.99	4,803.96
01.01.01.06.02.06	RELLENO COMPACTO MANUAL CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO, 0.5m	m	1,204.00	19.34	23,285.36
	x 0.50m				
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	TUBERIAS Y ACCESORIOS				17,972.34
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	glb	1.00	45.18	45.18
	DISTR.				
01.01.01.06.03.05	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACCESORIOS P/TUBERIA PVC Ø 1" - RED	glb	1.00	149.13	149.13
	DISTR.				
01.01.01.06.03.06	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACCESORIOS P/TUBERIA PVC Ø 3/4" - RED	glb	1.00	62.50	62.50
	DISTR.				
01.01.01.06.03.07	PRUEBA HIDRÁULICA + DESINFECCIÓN DE TUBERÍA	m	1,545.00	2.41	3,723.45
01.01.01.09	VALVULA DE PURGA - DISTRIBUCION (03 UND)				2,073.19
01.01.01.09.01	TRABAJOS PRELIMINARES				7.84
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	MOVIMIENTO DE TIERRAS				108.73

01.01.01.09.02.01	EXCAVACION MANUAL EN SUELO CONGLOMERADO	m3	1.60	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	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA 30.00m	m3	0.66	21.82	18.77
01.01.01.09.03	CONCRETO SIMPLE				204.28
01.01.01.09.03.01	CONCRETO f _c =100 kg/cm ² , PARA SOLADOS	m3	0.20	267.08	57.42
01.01.01.09.03.02	DADO CONCRETO F _C = 140 KG/CM ² (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 _C =140KG/CM ² +30 % PM, E=0.15m	m2	1.00	42.94	42.94
01.01.01.09.03.04	GRAVA D _{max} = 1"	m3	0.02	196.31	3.93
01.01.01.09.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				1,029.59
01.01.01.09.04.01	CONCRETO F _C =210 KG/CM ²	m3	0.65	422.63	274.71
01.01.01.09.04.02	ACERO CORRUGADO GRADO 60 F _y =4200 KG/CM ²	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	ACABADOS				420.17
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	EQUIPAMIENTO				302.58
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	CONEXIONES DOMICILIARIAS (47 UND)				6,127.93
01.01.01.10.01	TRABAJOS PRELIMINARES				19.60
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	MOVIMIENTO DE TIERRAS				329.65
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	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA 30.00m	m3	4.80	21.82	104.74
01.01.01.10.03	CONCRETO SIMPLE				401.39
01.01.01.10.03.01	CONCRETO f _c =100 kg/cm ² , PARA SOLADOS	m3	0.50	267.08	143.54
01.01.01.10.03.02	DADO CONCRETO F _C = 140 KG/CM ² (0.30 X 0.20 X 0.20M)	und	5.00	50.00	250.00
01.01.01.10.03.03	GRAVA D _{max} = 1"	m3	0.04	196.31	7.85
01.01.01.10.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				2,783.21
01.01.01.10.04.01	CONCRETO F _C =210 KG/CM ²	m3	2.12	422.63	895.98
01.01.01.10.04.02	ACERO CORRUGADO GRADO 60 F _y =4200 KG/CM ²	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	ACABADOS				1,044.82
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	EQUIPAMIENTO				1,549.25
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	CONEXIONES DOMICILIARIAS (47 UND)				32,887.35
01.01.01.11.01	TRABAJOS PRELIMINARES				950.04
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	MOVIMIENTO DE TIERRAS				10,493.28
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	TUBERIAS Y ACCESORIOS				5,201.08
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	60.87	1,617.40
01.01.01.11.03.04	PRUEBA HIDRÁULICA -DESINFECCIÓN EN TUBERÍA DE AGUA POTABLE DN 25 - m	m	252.00	2.41	607.32
01.01.01.11.04	CAJAS Y TAPAS				4,242.95
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 f _c =100 kg/cm ² , PARA SOLADOS	m ³	1.01	302.77	305.60
01.01.01.11.04.04	CONCRETO F _C =140 KG/CM ²	m ³	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	FLETE				12,000.00
01.01.01.12.01	FLETE TERRESTRE	glb	1.00	8,000.00	8,000.00
01.01.01.12.02	FLETE RURAL	glb	1.00	4,000.00	4,000.00
	COSTO DIRECTO				228,755.22
	GASTOS GENERALES(9.00%CD)				20,407.97
	UTILIDAD (8%CD)				18,140.42
	SUBTOTAL				265,303.60
	IMPUESTOS (18%ST)				47,754.65
	PRESUPUESTO TOTAL				313,058.25

Panel fotográfico en el caserío



Fotografía 1 vista panorámica del caserío San Martín



Fotografía 2 Cámara rompe presión en mal estado



Fotografía 4 Cámara de captación con cerco perimétrico solo en las aletas



Fotografía 3 con el presidente de la Jass



Fotografía 5 cámara de válvulas del reservorio

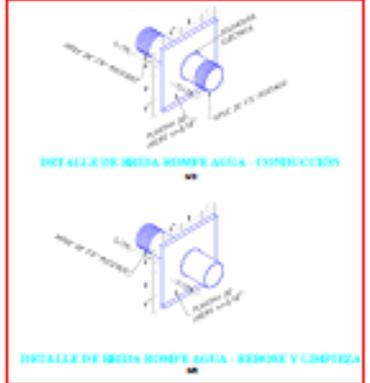
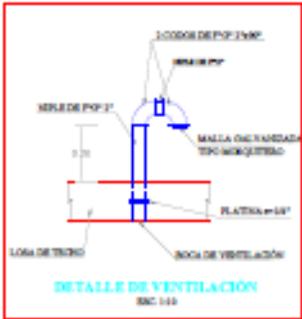
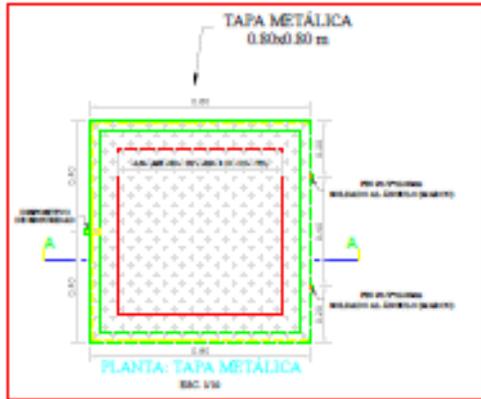
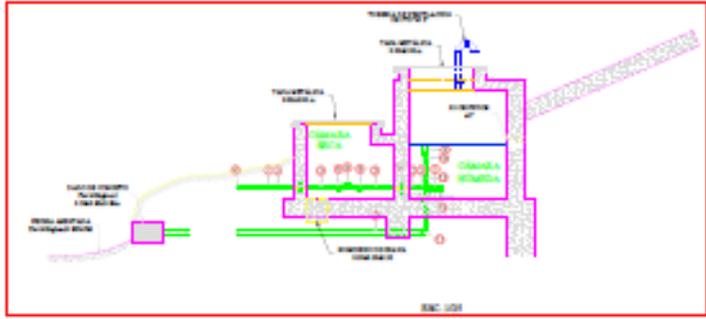
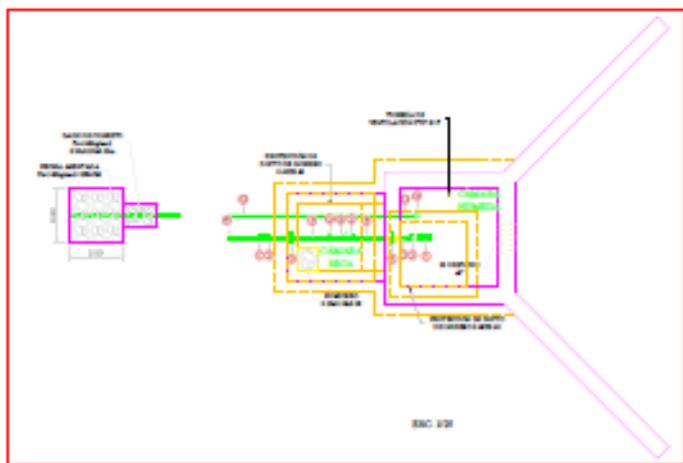


Fotografía 6 Cámara húmeda del reservorio



Fotografía 7 cámara de captación en mal estado

PLANOS



ACCESORIOS DE TUB. LIMPIA Y REBOSE

ITEM	DESCRIPCIÓN	CANT.
01	BOCA DE VENTILACIÓN	1
02	BOCA DE VENTILACIÓN	1
03	BOCA DE VENTILACIÓN	1
04	BOCA DE VENTILACIÓN	1

ACCESORIOS DE TUB. CONDUCCIÓN

ITEM	DESCRIPCIÓN	CANT.
01	TUBERÍA DE VENTILACIÓN 2"	1
02	TUBERÍA DE VENTILACIÓN 2"	1
03	TUBERÍA DE VENTILACIÓN 2"	1
04	TUBERÍA DE VENTILACIÓN 2"	1
05	TUBERÍA DE VENTILACIÓN 2"	1
06	TUBERÍA DE VENTILACIÓN 2"	1
07	TUBERÍA DE VENTILACIÓN 2"	1

NORMAS TÉCNICAS VIGENTES

PROYECTO	INDICACIONES TÉCNICAS PARA EL DISEÑO
PROYECTO DE OBRAS DE RECONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CANTÓN DE SAN MARCEL, INSTITUTO DE CARABANA, PROVINCIA PALLARCA, SUCRE DE SUZUYE Y SU COMUNIDAD EN LA COORDINACIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN - 2016	INDICACIONES TÉCNICAS PARA EL DISEÑO
PROYECTO DE OBRAS DE RECONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CANTÓN DE SAN MARCEL, INSTITUTO DE CARABANA, PROVINCIA PALLARCA, SUCRE DE SUZUYE Y SU COMUNIDAD EN LA COORDINACIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN - 2016	INDICACIONES TÉCNICAS PARA EL DISEÑO
PROYECTO DE OBRAS DE RECONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CANTÓN DE SAN MARCEL, INSTITUTO DE CARABANA, PROVINCIA PALLARCA, SUCRE DE SUZUYE Y SU COMUNIDAD EN LA COORDINACIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN - 2016	INDICACIONES TÉCNICAS PARA EL DISEÑO

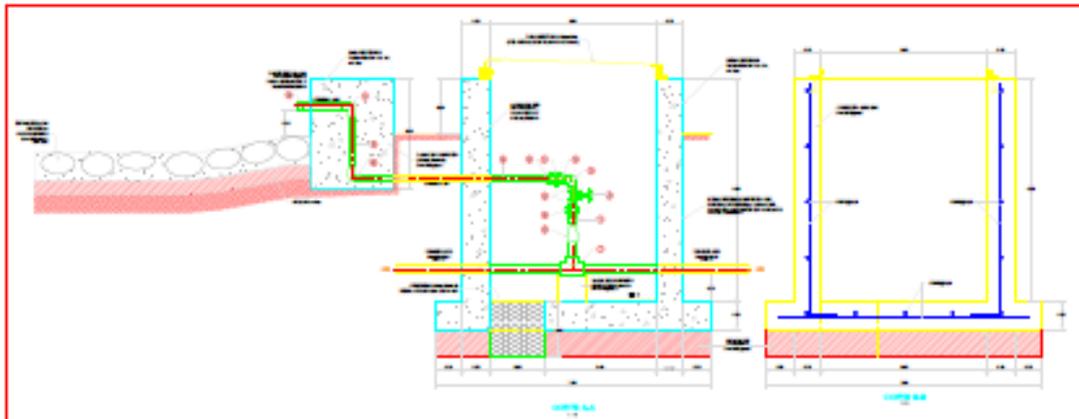
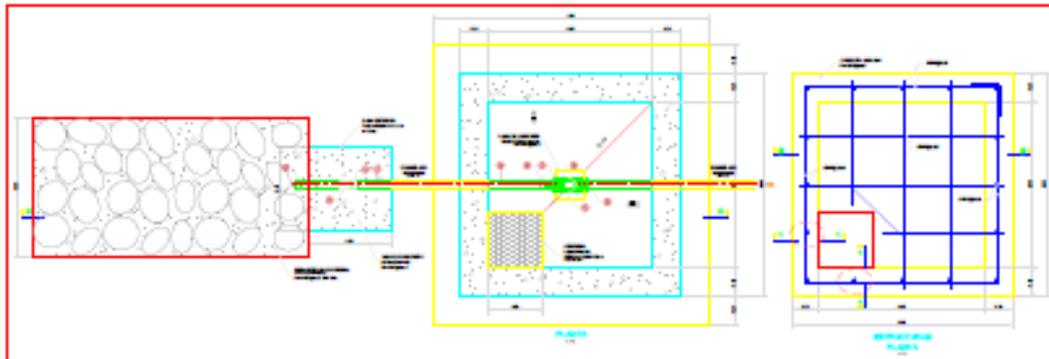
NOTAS:

1. Las tuberías de ventilación deben ser de tipo rígido y de material adecuado para el uso.
2. Las tuberías de ventilación deben ser de tipo rígido y de material adecuado para el uso.

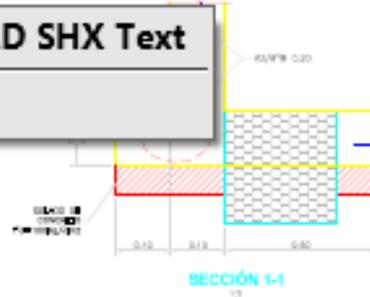
PROYECTO: ESTADIFICACIÓN Y MANEJO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CANTÓN DE SAN MARCEL, INSTITUTO DE CARABANA, PROVINCIA PALLARCA, SUCRE DE SUZUYE Y SU COMUNIDAD EN LA COORDINACIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN - 2016

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SUZUYE

PROFESOR: APOINTE GALARZA, HAROLD DANTE	CARRERO: SAN MARCEL
ÁREA: MSTR. LÍON DE LOS RÍOS DONALDO MIGUEL	DIRECCIÓN: CARABANA
PLANO: CAPTACIÓN HIDRÁULICA	PROYECTO: PALLARCA
ELAB.: PROPIA	SECCIÓN: AUCARÉ
ESCALA: 1/1000	LÁMINA: CH-03
FECHA: 2016/05/05	



AutoCAD SHX Text
1:10



ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

CONCRETO SIMPLE	
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	Norma CH 200-90
CONCRETO ARMADO	Norma CH 200-90
CONCRETO	Norma CH 200-90
ACERO DE ARMADO	Norma CH 200-90
TECTADOS	
TECTADO	Norma CH 200-90
TECTADO	Norma CH 200-90
TECTADO	Norma CH 200-90
REVESTIMIENTO, PINTURA	
REVESTIMIENTO	Norma CH 200-90
LAPIDIFICADO MÓDULO DE EMPALME POR TRAZADO	
LAPIDIFICADO	Norma CH 200-90
TIPO DE MATERIAL	
TIPO DE MATERIAL	Norma CH 200-90
TIPO DE MATERIAL	Norma CH 200-90
TIPO DE MATERIAL	Norma CH 200-90
TIPO DE MATERIAL	Norma CH 200-90

NORMAS TÉCNICAS VIGENTES

PRODUCTO	NORMA ESPECIFICACION TÉCNICA
TIPO DE MATERIAL	Norma CH 200-90
TIPO DE MATERIAL	Norma CH 200-90
TIPO DE MATERIAL	Norma CH 200-90
TIPO DE MATERIAL	Norma CH 200-90
TIPO DE MATERIAL	Norma CH 200-90
TIPO DE MATERIAL	Norma CH 200-90
TIPO DE MATERIAL	Norma CH 200-90
TIPO DE MATERIAL	Norma CH 200-90
TIPO DE MATERIAL	Norma CH 200-90
TIPO DE MATERIAL	Norma CH 200-90

LISTADO DE ACCESORIOS

ITEM	DESCRIPCIÓN	CANT.
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50

PROYECTO:
EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERIO DE SAN MARTÍN, DISTRITO DE CABANA, PROVINCIA PALLARCA, REGION DE ANCASH Y SECONDEARLA EN LA CONDICIÓN EXISTENTE DE LA POBLACIÓN ...

CLIENTE: APONTE GALARZA, HAROLD DANTE

PROYECTISTA: MOTIL, LEÓN DE LOS RÍOS OSCAR ALDO MORALES

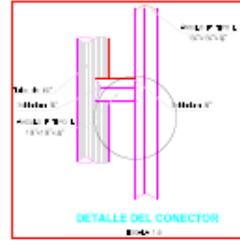
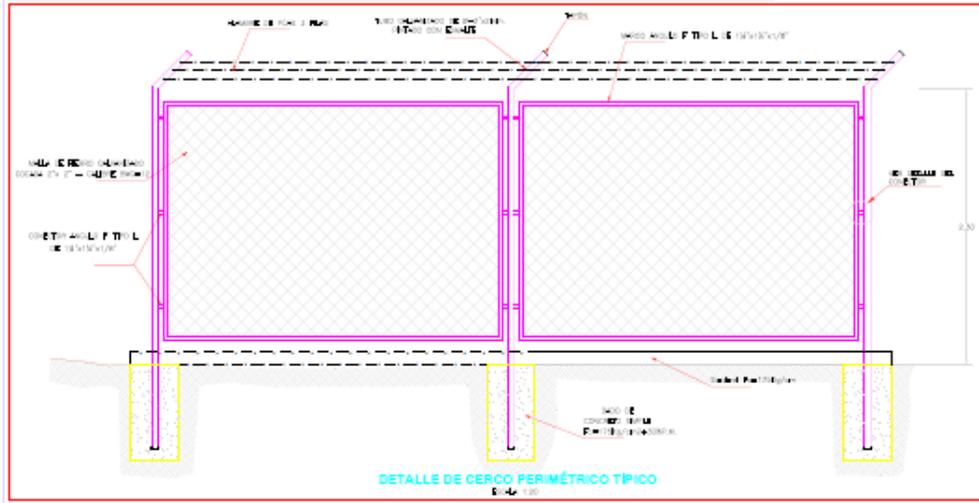
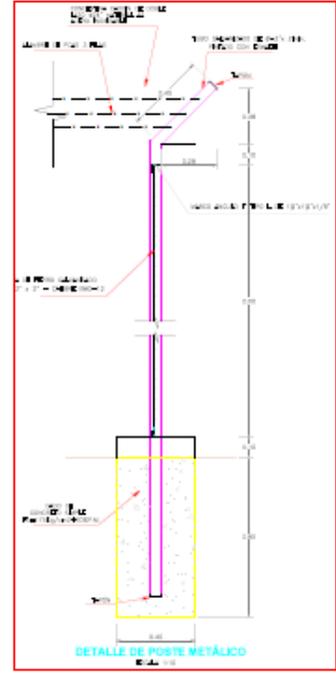
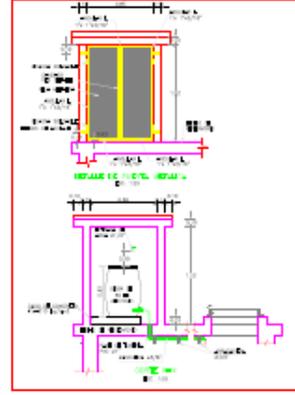
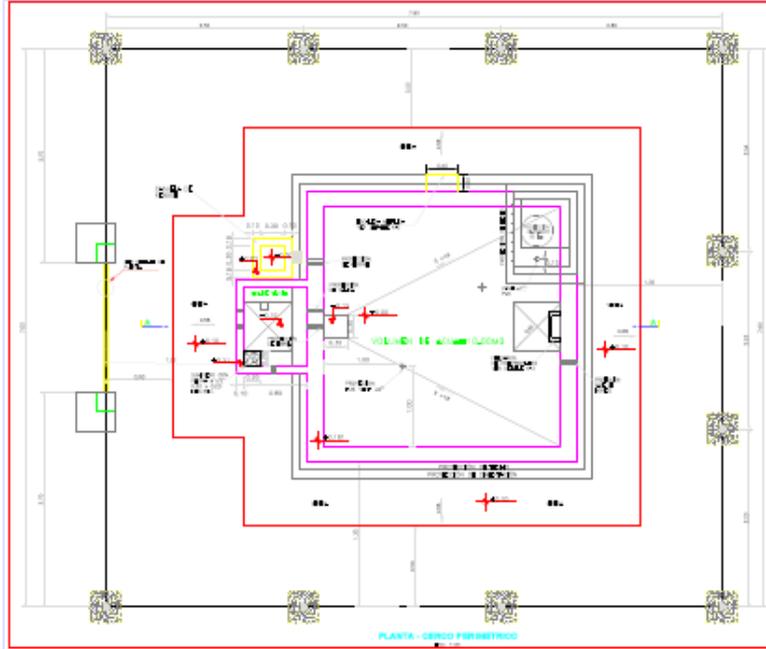
FECHA: 2010

ESCALA: 1/1000

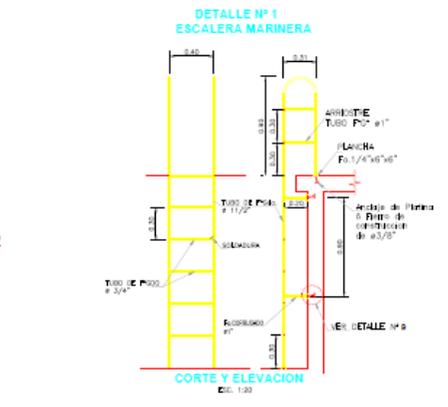
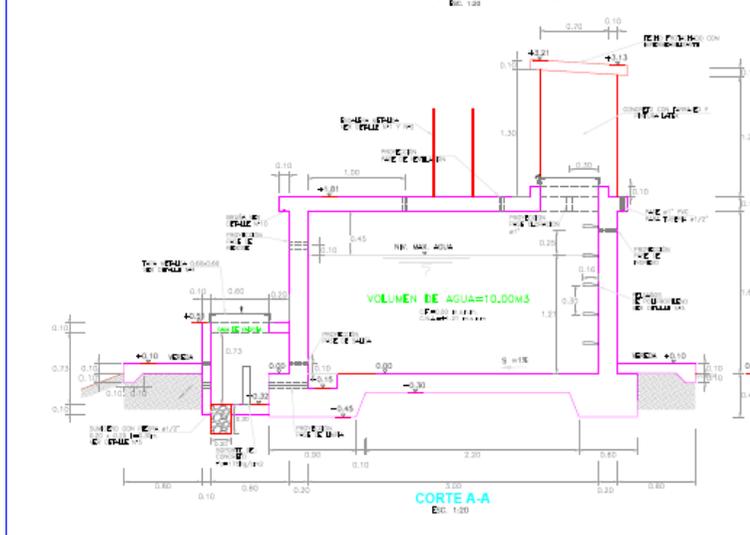
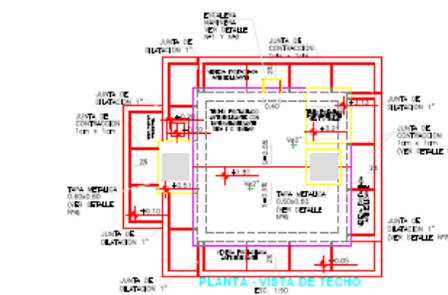
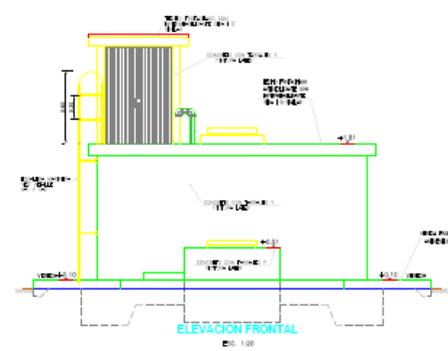
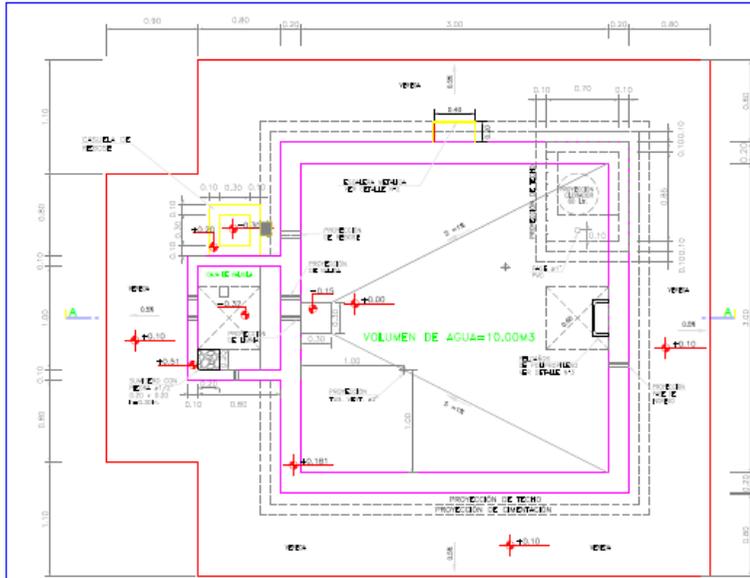
PROYECTO: VA-06

FECHA: 2010

PROYECTO: VA-06



PROYECTO: PLANIFICACION Y MANEJO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CARRIZO DE SAN MARTIN, DISTRITO DE CABANA, PROVINCIA PALLARCA, REGION DE QUISQUILY DE LOS ANDES, PERU			
INSTITUCION EJECUTORA: DISTRITO DE CABANA		CARRIZO: SAN MARTIN	
DISEÑO: APONTE GALARZA, HAROLD DANTE		DISTRITO: CABANA	
CLIENTE: MOTIL, LEON DE LOS RIOS GONZALO MIGUEL		PROVINCIA: PALLARCA	
PLANO: CERCO DE RESERVOIRO		REGION: ANCASH	
ESTADO: PROYECTO		LAMINA: CR-08	
ENCARGADO:	1000	FECHA:	08/2020

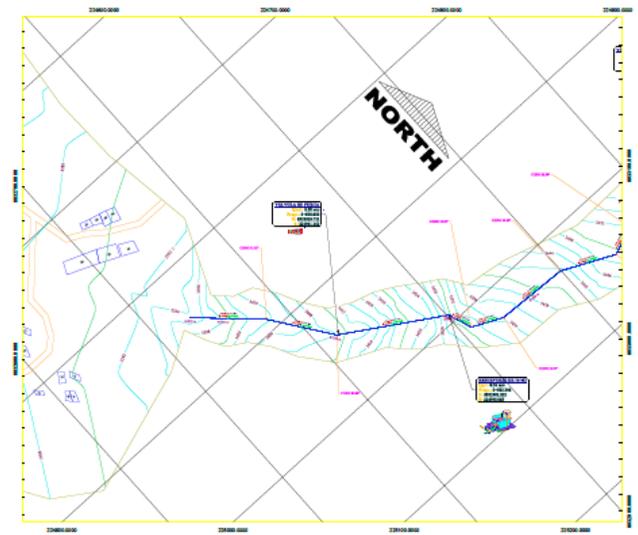
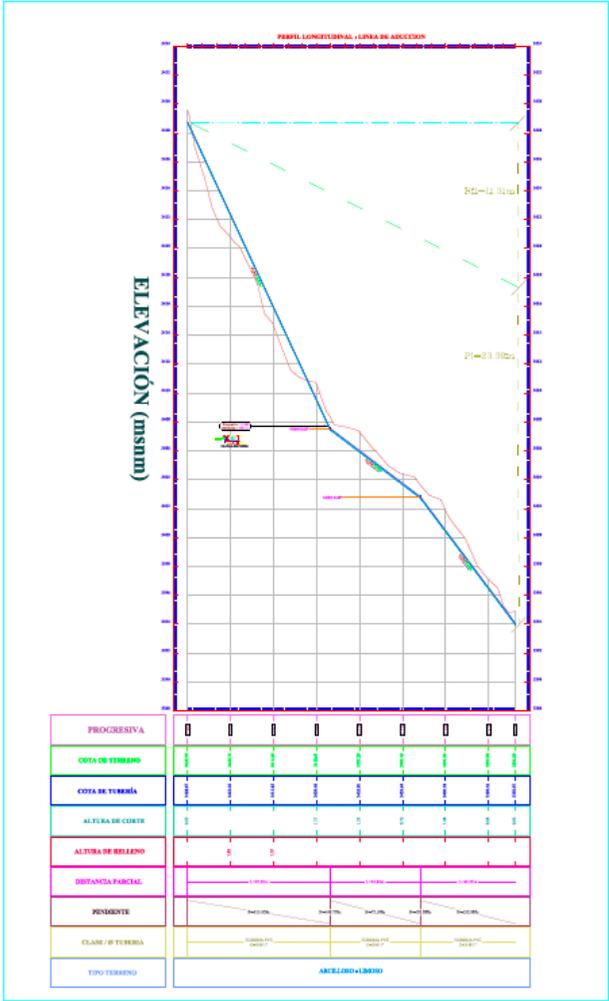


CUADRO DE VALVULAS, ACCESORIOS Y TUBERIAS V = 10 m³

Nº	DESCRIPCION	DIAMETRO	CANTIDAD	NORMA TECNICA
ENTRADA				
1	Valvula de compando de cierre exterior C Manija	1"	1	Unid. NTP 350.084.1998
2	Union universal FCG	1"	2	Unid. NTP 180-49.1007
3	Niple FCG R.II (-0,07 m) con rosca ambos lados	1"	6	Unid. 180 - 05 Serie 1 (Standard)
4	Tee simple FCG	1"	2	Unid. NTP 180-49.1007
5	Codo 90° FCG	1"	2	Unid. NTP 180-49.1007
6	Codo 45° FCG	1"	1	Unid. NTP 180-49.1007
7	Adaptador Union presion rosca PVC PN 10	1"	1	Unid. NTP 399.010.2044
8	Codo 45° PVC S/P PN 10	1"	1	Unid. NTP 399.010.2044
9	Valvula Etanidad de Bronce	1"	1	Unid. NTP 350.000.1977
10	Niple FCG R.II (-0,35 m) con rosca ambos lados con B.R.A	1"	1	Unid. 180 - 05 Serie 1 (Standard)
11	Union FCG	1"	1	Unid. 180 - 05 Serie 1 (Standard)
12	Taberica FCG	1"	0,4	Unid. 180 - 05 Serie 1 (Standard)
13	Taberica PVC S/P PN 10	1"	1,2	Unid. NTP 399.002.2015
SALIDA				
14	Valvula de compando de cierre exterior C Manija	1"	1	Unid. NTP 350.084.1998
15	Union universal FCG	1"	2	Unid. NTP 180-49.1007
16	Niple FCG R.II (-0,07 m) con rosca ambos lados	1"	3	Unid. 180 - 05 Serie 1 (Standard)
17	Tee simple FCG	1"	1	Unid. NTP 180-49.1007
18	Codo 45° FCG	1"	1	Unid. NTP 180-49.1007
19	Adaptador Union presion rosca PVC PN 10	1"	1	Unid. NTP 399.010.2044
20	Codo 45° PVC S/P PN 10	1"	1	Unid. NTP 399.010.2044
21	Niple FCG R.II (-0,35 m) con rosca ambos lados con B.R.A	1"	1	Unid. 180 - 05 Serie 1 (Standard)
22	Taberica FCG	1"	0,5	Unid. 180 - 05 Serie 1 (Standard)
23	Taberica PVC S/P PN 10	1"	1,15	Unid. NTP 399.002.2015
24	Union Presion Rosca (Blanca horada) PVC PN 10	1"	1	Unid. NTP 399.010.2044
25	Reduccion PVC S/P PN 10	1"	1	Unid. NTP 399.010.2044
26	Taberica S/P PN 10 con apogeo	1"	0,2	Unid. NTP 399.002.2015
27	Tapon horada PVC S/P PN 10 con apogeo	1"	1	Unid. NTP 399.010.2044
LIMPIA				
28	Valvula de compando de cierre exterior C Manija	1"	1	Unid. NTP 350.084.1998
29	Union universal FCG	1"	2	Unid. NTP 180-49.1007
30	Niple FCG R.II (-0,10 m) con rosca ambos lados	1"	3	Unid. 180 - 05 Serie 1 (Standard)
31	Codo 45° FCG	1"	1	Unid. NTP 180-49.1007
32	Adaptador Union presion rosca PVC PN 10	1"	1	Unid. NTP 399.010.2044
33	Niple FCG R.II (-0,45 m) con rosca a su lado con B.R.A	1"	1	Unid. 180 - 05 Serie 1 (Standard)
34	Taberica FCG	1"	0,3	Unid. 180 - 05 Serie 1 (Standard)
35	Taberica PVC S/P PN 10	1"	0,6	Unid. NTP 399.002.2015
36	Codo 45° PVC S/P PN 10	1"	2	Unid. NTP 399.010.2044
37	Tee simple PVC S/P PN 10	1"	1	Unid. NTP 399.010.2044
REBOSA				
38	Codo 90° FCG	1"	2	Unid. NTP 180-49.1007
39	Codo 90° FCG con malla soldada	1"	1	Unid. NTP 180-49.1007
40	Codo 90° PVC S/P PN 10	1"	2	Unid. NTP 399.010.2044
41	Codo 45° PVC S/P PN 10	1"	1	Unid. NTP 399.010.2044
42	Niple FCG R.II (-0,25 m) con rosca a su lado con B.R.A	1"	1	Unid. 180 - 05 Serie 1 (Standard)
43	Taberica FCG	1"	1,3	Unid. 180 - 05 Serie 1 (Standard)
44	Taberica PVC S/P PN 10	1"	1,2	Unid. NTP 399.002.2015
REFINA				
45	Valvula de compando de cierre exterior C Manija	1"	1	Unid. NTP 350.084.1998
46	Union universal FCG	1"	2	Unid. NTP 180-49.1007
47	Niple FCG R.II (-0,07 m) con rosca ambos lados	1"	3	Unid. 180 - 05 Serie 1 (Standard)
48	Taberica FCG	1"	0,3	Unid. 180 - 05 Serie 1 (Standard)
VENTILACION				
49	Codo 90° FCG	1"	1	Unid. NTP 180-49.1007
50	Codo 90° FCG con malla soldada	1"	1	Unid. NTP 180-49.1007
51	Niple FCG R.II (-0,50 m) con rosca a su lado con B.R.A	1"	1	Unid. 180 - 05 Serie 1 (Standard)
52	Niple FCG R.II (-0,10 m) con rosca ambos lados	1"	1	Unid. 180 - 05 Serie 1 (Standard)
INGRESO A CLOACACION				
53	Niple FCG R.II (-0,07 m) con rosca ambos lados	1"	1	Unid. 180 - 05 Serie 1 (Standard)
54	Reduccion FCG	1" x 3/4"	1	Unid. NTP 180-49.1007
55	Codo 90° FCG	1"	3	Unid. NTP 180-49.1007
56	Taberica FCG	1"	3,9	Unid. 180 - 05 Serie 1 (Standard)
57	Adaptador Union presion rosca PVC	1"	2	Unid. NTP 399.010.2044
58	Taberica PVC S/P PN 10	1"	3,6	Unid. NTP 399.002.2015
59	Codo de jardin	1"	1	Unid. NTP 350.084.1998
60	Codo 90° PVC S/P PN 10	1"	2	Unid. NTP 399.010.2044
61	Union FCG	1"	1	Unid. 180 - 05 Serie 1 (Standard)

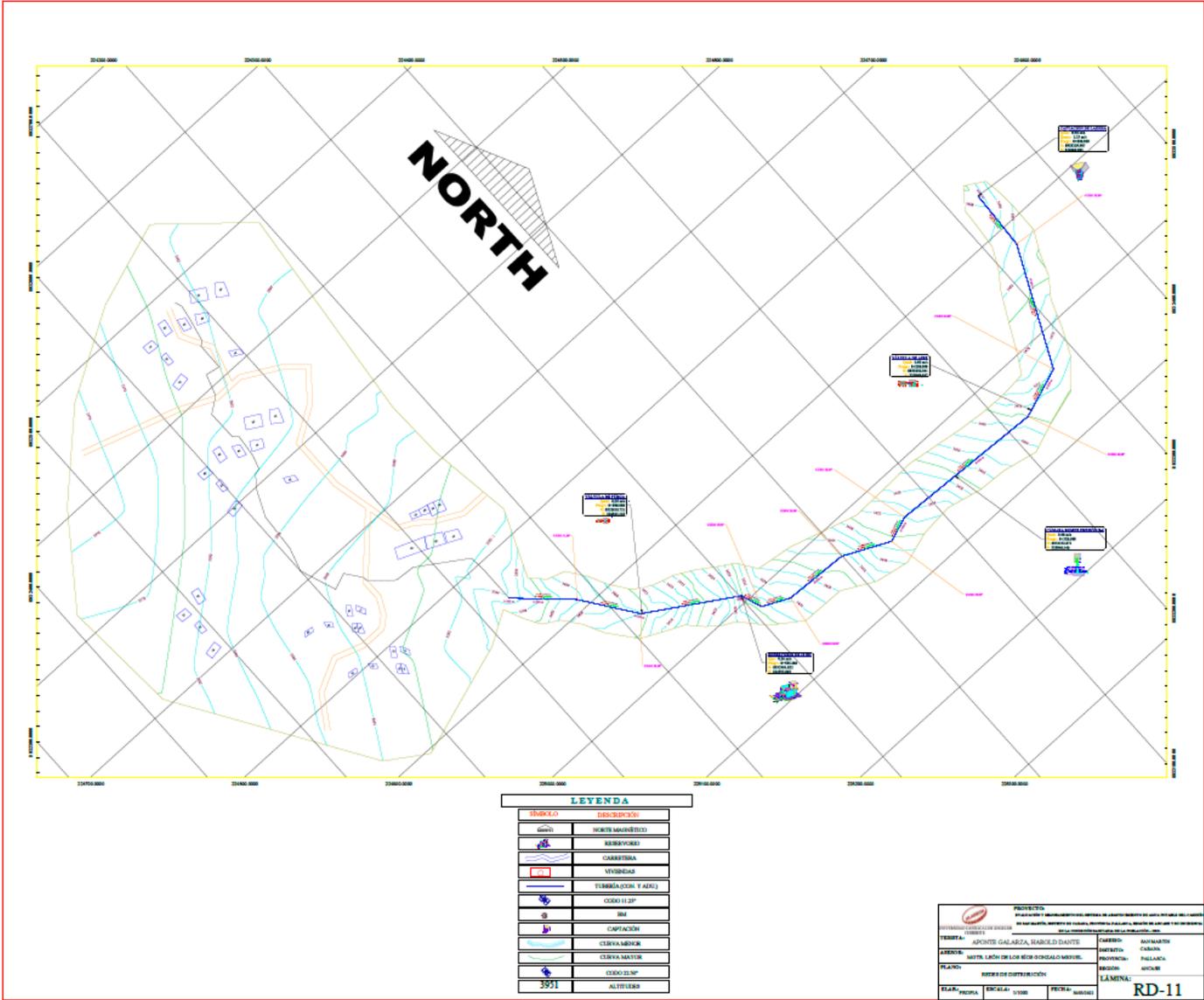
PROYECTOS

EMPRESA: APONTE GALAZA, HAROLD DANTE	CARRERA: SIGLO MARINO
CLIENTE: SEÑOR LEON DE LOS RIOS GONZALO MIGUEL	UBICACION: CANARA
PLANO: RESERVOIR DE 10 M ³	REGION: GALAZA
FECHA: 2018	PROYECTO: ANCAHI
ESCALA: 1:50	LAMINA: R-09



LEYENDA

Simbolo	Descripción
	VERTICAMAGNÉTICO
	PUENTE
	CARRERA
	VENEDICIÓN
	TUBERÍA (CUB. Y ACER.)
	CURVA 11.25°
	CURVA 12°
	CURVA 13.5°
	CURVA 15°
	CURVA 18°
	CURVA 22.5°
	CURVA 30°
	CURVA 36°
	CURVA 45°
	CURVA 54°
	CURVA 67.5°
	CURVA 81°
	CURVA 90°
	CURVA 108°
	CURVA 135°
	CURVA 162°
	CURVA 180°
	CURVA 202.5°
	CURVA 225°
	CURVA 247.5°
	CURVA 270°
	CURVA 292.5°
	CURVA 315°
	CURVA 337.5°
	CURVA 360°
	CURVA 378°
	CURVA 405°
	CURVA 450°
	CURVA 540°
	CURVA 630°
	CURVA 720°
	CURVA 810°
	CURVA 900°
	CURVA 990°
	CURVA 1080°
	CURVA 1170°
	CURVA 1260°
	CURVA 1350°
	CURVA 1440°
	CURVA 1530°
	CURVA 1620°
	CURVA 1710°
	CURVA 1800°
	CURVA 1890°
	CURVA 1980°
	CURVA 2070°
	CURVA 2160°
	CURVA 2250°
	CURVA 2340°
	CURVA 2430°
	CURVA 2520°
	CURVA 2610°
	CURVA 2700°
	CURVA 2790°
	CURVA 2880°
	CURVA 2970°
	CURVA 3060°
	CURVA 3150°
	CURVA 3240°
	CURVA 3330°
	CURVA 3420°
	CURVA 3510°
	CURVA 3600°
	CURVA 3690°
	CURVA 3780°
	CURVA 3870°
	CURVA 3960°
	CURVA 4050°
	CURVA 4140°
	CURVA 4230°
	CURVA 4320°
	CURVA 4410°
	CURVA 4500°
	CURVA 4590°
	CURVA 4680°
	CURVA 4770°
	CURVA 4860°
	CURVA 4950°
	CURVA 5040°
	CURVA 5130°
	CURVA 5220°
	CURVA 5310°
	CURVA 5400°
	CURVA 5490°
	CURVA 5580°
	CURVA 5670°
	CURVA 5760°
	CURVA 5850°
	CURVA 5940°
	CURVA 6030°
	CURVA 6120°
	CURVA 6210°
	CURVA 6300°
	CURVA 6390°
	CURVA 6480°
	CURVA 6570°
	CURVA 6660°
	CURVA 6750°
	CURVA 6840°
	CURVA 6930°
	CURVA 7020°
	CURVA 7110°
	CURVA 7200°
	CURVA 7290°
	CURVA 7380°
	CURVA 7470°
	CURVA 7560°
	CURVA 7650°
	CURVA 7740°
	CURVA 7830°
	CURVA 7920°
	CURVA 8010°
	CURVA 8100°
	CURVA 8190°
	CURVA 8280°
	CURVA 8370°
	CURVA 8460°
	CURVA 8550°
	CURVA 8640°
	CURVA 8730°
	CURVA 8820°
	CURVA 8910°
	CURVA 9000°
	CURVA 9090°
	CURVA 9180°
	CURVA 9270°
	CURVA 9360°
	CURVA 9450°
	CURVA 9540°
	CURVA 9630°
	CURVA 9720°
	CURVA 9810°
	CURVA 9900°
	CURVA 9990°
	CURVA 10080°
	CURVA 10170°
	CURVA 10260°
	CURVA 10350°
	CURVA 10440°
	CURVA 10530°
	CURVA 10620°
	CURVA 10710°
	CURVA 10800°
	CURVA 10890°
	CURVA 10980°
	CURVA 11070°
	CURVA 11160°
	CURVA 11250°
	CURVA 11340°
	CURVA 11430°
	CURVA 11520°
	CURVA 11610°
	CURVA 11700°
	CURVA 11790°
	CURVA 11880°
	CURVA 11970°
	CURVA 12060°
	CURVA 12150°
	CURVA 12240°
	CURVA 12330°
	CURVA 12420°
	CURVA 12510°
	CURVA 12600°
	CURVA 12690°
	CURVA 12780°
	CURVA 12870°
	CURVA 12960°
	CURVA 13050°
	CURVA 13140°
	CURVA 13230°
	CURVA 13320°
	CURVA 13410°
	CURVA 13500°
	CURVA 13590°
	CURVA 13680°
	CURVA 13770°
	CURVA 13860°
	CURVA 13950°
	CURVA 14040°
	CURVA 14130°
	CURVA 14220°
	CURVA 14310°
	CURVA 14400°
	CURVA 14490°
	CURVA 14580°
	CURVA 14670°
	CURVA 14760°
	CURVA 14850°
	CURVA 14940°
	CURVA 15030°
	CURVA 15120°
	CURVA 15210°
	CURVA 15300°
	CURVA 15390°
	CURVA 15480°
	CURVA 15570°
	CURVA 15660°
	CURVA 15750°
	CURVA 15840°
	CURVA 15930°
	CURVA 16020°
	CURVA 16110°
	CURVA 16200°
	CURVA 16290°
	CURVA 16380°
	CURVA 16470°
	CURVA 16560°
	CURVA 16650°
	CURVA 16740°
	CURVA 16830°
	CURVA 16920°
	CURVA 17010°
	CURVA 17100°
	CURVA 17190°
	CURVA 17280°
	CURVA 17370°
	CURVA 17460°
	CURVA 17550°
	CURVA 17640°
	CURVA 17730°
	CURVA 17820°
	CURVA 17910°
	CURVA 18000°
	CURVA 18090°
	CURVA 18180°
	CURVA 18270°
	CURVA 18360°
	CURVA 18450°
	CURVA 18540°
	CURVA 18630°
	CURVA 18720°
	CURVA 18810°
	CURVA 18900°
	CURVA 18990°
	CURVA 19080°
	CURVA 19170°
	CURVA 19260°
	CURVA 19350°
	CURVA 19440°
	CURVA 19530°
	CURVA 19620°
	CURVA 19710°
	CURVA 19800°
	CURVA 19890°
	CURVA 19980°
	CURVA 20070°
	CURVA 20160°
	CURVA 20250°
	CURVA 20340°
	CURVA 20430°
	CURVA 20520°
	CURVA 20610°
	CURVA 20700°
	CURVA 20790°
	CURVA 20880°
	CURVA 20970°
	CURVA 21060°
	CURVA 21150°
	CURVA 21240°
	CURVA 21330°
	CURVA 21420°
	CURVA 21510°
	CURVA 21600°
	CURVA 21690°
	CURVA 21780°
	CURVA 21870°
	CURVA 21960°
	CURVA 22050°
	CURVA 22140°
	CURVA 22230°
	CURVA 22320°
	CURVA 22410°
	CURVA 22500°
	CURVA 22590°
	CURVA 22680°
	CURVA 22770°
	CURVA 22860°
	CURVA 22950°



LEYENDA

SIMBOLO	DESCRIPCION
	FUENTE MANANTIAL
	RESERVOIR
	CANALIZACION
	TIUBERIA
	TIUBERIA (C/200 y 400)
	C/200 (1:20)
	BR
	CAPTACION
	CIERVA METER
	CIERVA MASTER
	C/200 (1:20)
	3951
	ALTIPLAN

		PROYECTO: PLAN DE MANEJO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE APORTE GALARZA, BARCELONA	
INSTITUCION: 10001	MUNICIPIO: APORTE GALARZA, BARCELONA	CANTON: CANTON	PARROQUIA: PARROQUIA
LOCALIDAD: MUNICIPIO DE LOS RIOS DONALDO MARTEL	PROVINCIA: PASTAZA	CANTON: CANTON	PARROQUIA: PARROQUIA
PLAN: AREA DE DISTRIBUCION	REGION: REGION	PROVINCIA: PASTAZA	PARROQUIA: PARROQUIA
FECHA: FECHA	ESCALA: 1:1000	FECHA: FECHA	LEYENDA: RD-11