



**UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE**

**FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA
CIVIL**

**EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE
ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE PARA
MEJORAR LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA
POBLACIÓN EN EL CENTRO POBLADO DE
SECSECPAMPA, DISTRITO DE INDEPENDENCIA,
PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE
ÁNCASH – 2022**

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

AUTOR

**RAMIREZ URBANO, JOHAN PAUL
ORCID: 0000-0003-4295-1640**

ASESOR

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

CHIMBOTE – PERÚ

2023

1. Título de la tesis

Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable para mejorar la condición sanitaria de la población en el centro poblado de Secsecpampa, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, departamento de Áncash - 2022

2. Equipo de trabajo

AUTOR

Ramírez Urbano, Johan Paul

ORCID: 0000-0003-4295-1640

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

ASESOR

Gonzalo León De los Ríos

ORCID: 0000-0002-1666-830X

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

JURADO

Mgtr. Sotelo Urbano, Johanna del Carmen

ORCID: 0000-0001-9298-4059

Presidenta

Mgtr. Bada Alayo, Delva Flor

ORCID: 0000-0002-8238-679X

Miembro

Mgtr. Lázaro Díaz, Saúl Heysen

ORCID: 0000-0002-7569-9106

Miembro

3. Hoja de firma del jurado y asesor

Mgtr. Sotelo Urbano, Johanna del Carmen

Presidenta

Mgtr. Bada Alayo, Delva Flor

Miembro

Mgtr. Lázaro Díaz, Saúl Heysen

Miembro

Mgtr. León De los Ríos, Gonzalo Miguel

Asesor

4. Hoja de agradecimiento y/o dedicatoria

Agradecimiento

Agradezco a Dios, por su infinita bondad, por estar conmigo en los momentos más difíciles de mi vida, por darme sabiduría y responsabilidad y por permitirme cumplir con mis metas y anhelos.

A mis padres Silverio Ramírez y Victoria Urbano por darme la vida, por el apoyo incondicional que me imparten en cada etapa de mi vida profesional, a mis hermanos Pablo y Carmen por el apoyo en cada etapa de mi vida, así mismo a mi esposa y mis hijos por ser la razón y el impulso para poder desarrollarme.

A la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote por darme la oportunidad de estudiar la carrera de ingeniería civil y por brindarme los conocimientos necesarios para desarrollarme en mi vida profesional.

A mis docentes por brindarme sus conocimientos y por todo el proceso de aprendizaje en todo el desarrollo de la carrera.

Dedicatoria

A Dios todo poderoso, por darme la oportunidad de vivir y por estar conmigo en cada paso que doy, por iluminar mi mente y por haberme puesto en el camino personas que han sido mi soporte durante todo el periodo de estudio.

A mi familia, por apoyarme en mi labor profesional, y por bríndame todo el apoyo necesario y por motivarme a seguir adelante a pesar de las adversidades.

5. Resumen y Abstract

Resumen

El presente estudio de investigación se enmarcó en base a los fundamentos de la ingeniería sanitaria con la finalidad de desarrollar la evaluación y buscar una mejora en cuanto a la infraestructura y funcionamiento del sistema de abastecimiento de agua potable del centro poblado de Secsecpampa; se planteó como **problemática** ¿La evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable mejorará la condición sanitaria del centro poblado de Secsecpampa, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, departamento de Áncash – 2022?, la presente investigación tuvo como **objetivo general** desarrollar la evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable para mejorar la condición sanitaria de la población del centro poblado de Secsecpampa, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, departamento de Ancash – 2022, como **objetivos específicos** planteados tenemos 4, siendo el primer objetivo evaluar el sistema de abastecimiento de agua potable del centro poblado de Secsecpampa, como segundo objetivo determinar la dotación de agua requerida, tercer objetivo determinar las velocidades, pérdida de carga y presiones en la línea de conducción, cuarto objetivo fue proponer el mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable del centro poblado de Secsecpampa, y finalmente tenemos determinar la condición sanitaria de la población del centro poblado de Secsecpampa. **La metodología** fue del tipo cualitativo, descriptivo, observacional, transversal, en cuanto al diseño de la investigación fue no experimental se utilizó fichas técnicas y un cuestionario para la recolección de datos. Se tuvo como resultados que la infraestructura del agua potable presenta deficiencias en la captación, así mismo una de las tuberías de ingreso a la cámara húmeda no se encuentra

trabajando. Se concluye que el sistema de agua potable se encuentra en estado regular, sin embargo, es necesario realizar el mantenimiento respectivo.

Palabras clave: Evaluación, Sistema de abastecimiento de agua potable, condición sanitaria.

Abstract

The present research study was framed based on the fundamentals of sanitary engineering with the purpose of developing the evaluation and seeking an improvement in terms of the infrastructure and operation of the drinking water supply system of the populated center of Secsecpampa; was raised as a problem: Will the evaluation and improvement of the drinking water supply system improve the sanitary condition of the populated center of Secsecpampa, district of Independencia, province of Huaraz, department of Ancash - 2022?, the present investigation had as general objective was to develop the evaluation and improvement of the drinking water supply system to improve the sanitary condition of the population of the populated center of Secsecpampa, district of Independencia, province of Huaraz, department of Ancash - 2022, as specific objectives we have 4, being the first objective evaluate the drinking water supply system of the Secsecpampa town center, as a second objective to determine the required water supply, third objective to determine the speeds, head loss and pressures in the line, fourth objective was to propose the improvement of the water supply system drinking water from the town center of Secsecpampa, and finally we have to determine the sanitary condition of the population of the populated center of Secsecpampa. The methodology was of the qualitative, descriptive, observational, cross-sectional type, in terms of the research design it was non-experimental, technical sheets and a questionnaire were used for data collection. The results were that the drinking water infrastructure presents deficiencies in the collection, likewise one of the entrance pipes to the humid chamber is not working.

It is concluded that the drinking water system is operational, however, it is necessary to carry out the respective maintenance.

Keywords: Evaluation, Drinking water supply system, sanitary condition.

6. Contenido

1.	Título de la tesis	ii
2.	Equipo de trabajo.....	iii
3.	Hoja de firma del jurado y asesor.....	iv
4.	Hoja de agradecimiento y/o dedicatoria	v
5.	Resumen y Abstract.....	vii
6.	Contenido	xi
7.	Índice de gráficas, tablas y cuadros.....	xii
I.	Introducción.....	1
II.	Revisión de literatura.....	3
III.	Hipótesis:	30
IV.	Metodología	31
4.1.	Diseño de la investigación.....	31
4.2.	Población y muestra	33
4.3.	Definición y operacionalización de variable e indicadores	33
4.4.	Técnicas e instrumentos de recolección de datos	36
4.5.	Plan de análisis	37
4.6.	Matriz de consistencia	38
4.7.	Principios éticos.....	40
V.	Resultados	41
5.1.	Resultados.....	41
5.2.	Análisis de los resultados	59
VI.	Conclusiones	62
	Aspectos complementarios.....	64

Recomendaciones.....	64
Referencias bibliográficas.....	65
Anexos.....	71

7. Índice de gráficas, tablas y cuadros

Índice de gráficos

Gráfico 1 Evaluación de la captación	43
Gráfico 2 Evaluación de la línea de conducción.....	45
Gráfico 3 Evaluación de la Cámara Rompe Presión tipo 6 (CRP-6).....	47
Gráfico 4 Evaluación del reservorio	49
Gráfico 5 Evaluación de la red de distribución.....	51
Gráfico 6 Evaluación de la Cámara Rompe Presión tipo 7 -CRP-7	53
Gráfico 7 Calidad del servicio de agua potable	57
Gráfico 8 Mejoramiento del servicio	58

Índice de figuras

Figura 1 Sistema de agua potable C.P. Secsecpampa.....	41
--	----

Índice de cuadros

Cuadro 1. Operacionalización de variables e indicadores	35
Cuadro 2. Matriz de consistencia.....	39
Cuadro 3 Evaluación de la Captación.....	42
Cuadro 4 Evaluación de la Línea de conducción.....	44
Cuadro 5 Evaluación de la Cámara rompe presión tipo 6 (CRP-6).....	46
Cuadro 6 Evaluación del Reservorio	47
Cuadro 7 Evaluación de la Red de distribución.....	51
Cuadro 8 Evaluación de la Cámara Rompe Presión Tipo 7 (CRP-7).....	52

Índice de tablas

Tabla 1 Clase de tubería PVC y máxima presión de trabajo	15
Tabla 2 Periodos de diseño	20
Tabla 3 Dotación según tipo de opción tecnológica	21
Tabla 4 Índice de sostenibilidad	25
Tabla 5 Valoración de la cualificación	26
Tabla 6 Clasificación de fisuras y grietas	27
Tabla 7 Diseño de la cámara captación	55

I. Introducción

En el Perú la población más vulnerable a sufrir enfermedades de origen hídrico es la zona rural, debido a que no cuentan en su mayoría con un adecuado sistema de saneamiento básico, por lo que se requiere realizar una evaluación de todo el sistema básico. La evaluación consistirá en realizar una inspección sanitaria de las condiciones físicas de las instalaciones que conforman los sistemas de producción, almacenamiento y distribución del recurso hídrico, lo cual nos permitirá identificar las carencias estructurales y operativas del sistema de saneamiento básico.(1)

En la actualidad el sistema de abastecimiento de agua potable del centro poblado de Secsecpampa presenta deficiencias en cuanto a su infraestructura y distribución, al realizar el análisis de la problemática se planteó el siguiente enunciado como **problema** ¿La evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable mejorará la condición sanitaria del centro poblado de Secsecpampa, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, departamento de Áncash – 2022? En cuanto al **objetivo general** de la presente investigación fue desarrollar la evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable para mejorar la condición sanitaria de la población del centro poblado de Secsecpampa, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, departamento de Ancash – 2022, como **objetivos específicos** tenemos: el primer objetivo fue evaluar el sistema de abastecimiento de agua potable del centro poblado de Secsecpampa, como segundo objetivo tenemos determinar la dotación de agua requerida, como tercer objetivo determinar las velocidades, pérdida de carga y presiones en la línea, como cuarto objetivo proponer el mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable del centro poblado de Secsecpampa, y finalmente tenemos determinar la condición sanitaria de la población

del centro poblado de Secsecpampa. La presente investigación se **justificó** en la evaluación del sistema de abastecimiento de agua potable con el fin de realizar algunas mejoras y garantizar la calidad de vida de los usuarios. En cuanto a la **metodología** utilizada para la presente investigación es del tipo cualitativo, descriptivo, observacional, transversal; en cuanto al diseño de investigación fue no experimental en la cual se utilizó fichas técnicas y un cuestionario para la recolección de datos.

La población y muestra son las mismas y están en definidas por el sistema de abastecimiento de agua potable des centro poblado de Secsecpampa, distrito de independencia provincia de Huaraz departamento de Áncash. Los **resultados** fueron que el sistema de abastecimiento de agua potable se encuentra aún en estado “Regular”, necesitando algunas mejoras del sistema, así mismo cumplen con parámetros de la RM N° 192-2018-VIVIENDA. Se llegó a la siguiente **conclusión** que es necesario realizar algunas mejoras del sistema, pese a que la infraestructura se encuentra en un estado regular, pues estas mejoras ayudarían a mejorar la condición sanitaria de la población del centro poblado de Secsecpampa.

II. Revisión de literatura

2.1. Antecedentes

2.1.1. Antecedentes internacionales

Según González (2), en su tesis titulada: “Evaluación del sistema de abastecimiento de agua potable y disposición de excretas de la población del corregimiento de Monterrey, municipio de Simití, departamento de Bolívar”, proponiendo soluciones integrales al mejoramiento de los sistemas y la salud de la comunidad”, tuvo como objetivo evaluar el sistema de abastecimiento de agua potable de la población del corregimiento de Monterrey, municipio de Simití, departamento de Bolívar, y con ello poder establecer su incidencia en la salud de la comunidad, con el fin de proponer medidas para su mejoramiento. La metodología utilizada estuvo basada en el diagnóstico participativo y la planeación participativa en la cual con ayuda de los habitantes se corrobora la problemática que podría estar suscitando en el lugar de estudio. Los resultados fueron que las estructuras del acueducto están ubicadas en un meandro por lo que recoge volúmenes elevados de arena lo cual genera una mayor turbidez en el agua de suministro, el tanque de almacenamiento presenta grietas lo cual genera gotas e inestabilidad en la base de la estructura. Las conclusiones fueron que el agua que consume la comunidad de Monterrey no es apta para el consumo humano ya que tiene contenido de E. Coli, coliformes fecales y alta turbidez en algunos casos.

Según Sánchez et al. (3), en su tesis titulada: “Evaluación y plan de mejoramiento de las obras de captación y tratamiento del sistema de acueducto del municipio de Macanal, Boyacá”, tuvo como objetivo establecer un plan de mejora, operación y mantenimiento de las obras de captación, tratamiento y conducción principal del sistema de acueducto del municipio de Macanal, Boyacá. La metodología utilizada fue las visitas técnicas, recopilación de información, revisión de documentos, medida de aforos y análisis de la calidad del agua. Los resultados fueron la dotación bruta fue de 173.33 l/hab.día, el caudal medio diario por población fue de 3.31 l/seg, el caudal máximo diario fue de 5.53 l/ seg. La conclusión fue que algunas de las estructuras que conforman el sistema de acueducto de Macanal presentan deterioro y se requiere realizar un mantenimiento.

Palacio et al. (4), en su tesis titulada: “Evaluación de la calidad de agua suministrada por la planta de tratamiento y formulación de alternativas de mejora de la prestación del servicio en el casco urbano del municipio del Carmen Norte de Santander”, tuvo como objetivo evaluar la calidad de agua suministrada por la planta de tratamiento así mismo formular alternativas de mejora del sistema de potabilización en el casco urbano del municipio del Carmen. La metodología utilizada fue el tipo de investigación descriptiva ya que describe las variables técnicas y operativas del sistema de tratamiento de agua potable, así mismo realiza una investigación aplicada con lo cual busca obtener resultados concretos y alternativas de mejora para el sistema de agua potable. Los resultados

fueron que la fuente de abastecimiento es decir la planta de tratamiento posee un caudal de 28.7 l/s en época de invierno, y de 26.7 l/s en época de verano. La conclusión fue que el municipio del Carmen muestra deficiencias en cuanto a la calidad del agua, debido a que se está realizando un inadecuado manejo del recurso hídrico por parte de la población y de sus alrededores, lo cual trae como consecuencias problemas en el mal funcionamiento de la planta y la baja calidad del agua.

2.1.2. **Antecedentes nacionales**

Según Calderón (5), en su tesis titulada: “Ampliación y mejoramiento del servicio de agua potable e instalación del saneamiento básico de la localidad de Monte Grande, distrito de Sapillica, Ayabaca - Piura”, tuvo como objetivo analizar y mejorar el servicio de agua potable e instalación del saneamiento básico de la localidad de Monte Grande, Distrito de Sapillica, Ayabaca, Piura. La metodología utilizada fue el deductivo es decir se utilizó el razonamiento para obtener las conclusiones, así mismo se tuvo en cuenta los reglamentos para el sistema de agua potable y alcantarillado. Los resultados fueron que de acuerdo al análisis los caudales de diseño fueron: caudal promedio anual 0.34 l/s, caudal máximo diario 0.44 l/s y un caudal máximo horario 0.68 l/s, así como un volumen de almacenamiento de reservorio de 8 m³. Las conclusiones fueron que las condiciones de salud de los pobladores mejorarían si se llevara a cabo la ejecución de la propuesta indicada en la tesis, con ellos se disminuirán las enfermedades infecciosas y parasitarias.

Según Chuquimango (6), en su tesis titulada: "Mejoramiento y ampliación del sistema de agua potable y saneamiento básico de la localidad de Quinuamayo distrito de José Manuel Quiroz provincia de San Marcos - Cajamarca", tuvo como objetivo elaborar el estudio de mejoramiento y ampliación de agua potable y saneamiento básico de la localidad de Quinuamayo. La metodología utilizada está basada en el uso de fichas de levantamiento de información sociocultural como son fichas de información socioeconómica y cultural de las viviendas que no cuentan con el servicio de agua y ficha de las viviendas que si cuentan con el servicio. Los resultados fueron en la zona alta de Quinuamayo el caudal de aforo es de 0.28 l/s, en la zona baja el caudal de aforo es de 0.18 l/s, en cuanto a la zona de almacenamiento en la zona baja el volumen del reservorio es de 10 m³, en cuanto al volumen del reservorio de la zona alta es de 5 m³. Las conclusiones fueron en base al estudio realizado se elaboró el documento técnico del proyecto en mención, la cual una vez ejecutada mejorara los servicios de agua y saneamiento a la población beneficiaria. Así mismo se amplió la cobertura al sistema de agua y desagüe, con lo cual se beneficiarán a 328 habitantes para un periodo de diseño de 25 años hasta el año 2038.

Román (7), en su tesis titulada: "Mejoramiento del sistema integral de saneamiento básico de la localidad de Vista Hermosa distrito San José de Lourdes, San Ignacio – Cajamarca", tuvo como objetivo diseñar un sistema básico de saneamiento de agua y desagüe para la localidad de Vista

Hermosa del distrito de San José de Lourdes, San Ignacio, departamento de Cajamarca. La metodología utilizada fue el método descriptivo en la cual se evaluó las condiciones iniciales de los sistemas de abastecimiento y saneamiento básico. Los resultados fueron que el caudal máximo diario fue de 0.535 l/s, el volumen del reservorio fue de 8.88 m³, una vez implementado la obra de sistema propuesto se tendrá un caudal promedio de 0.82 l/s. Las conclusiones fueron que la presente tesis no solo pretende ser una propuesta de mejora sino también una guía para el cálculo hidráulico y estructural de los componentes del sistema de saneamiento básicos.

De acuerdo a Pejerrey (8), en su tesis titulada: “Mejoramiento del sistema de agua potable y saneamiento en la comunidad de Cullco Belén, distrito de Potoni, Azángaro, Puno”, tuvo como objetivo disminuir la incidencia de enfermedades infecciosas intestinales, diarreicas y parásitos en la población. La metodología utilizada fue el método deductivo en la cual utiliza el razonamiento para obtener conclusiones, el método analítico el cual se aplicó para cada uno de los componentes como es para el sistema de agua potable y para el sistema de saneamiento. Los resultados obtenidos fueron que caudal medio es 0.2281 l/s, caudal medio por día 0.296 l/s, se busca beneficiar a un total de 41 familias del caserío de San Agustín cuya densidad poblacional es de 5 hab/fam, resultando 205 pobladores siendo la tasa de crecimiento anual de 0.55%. Las conclusiones fueron al ser la fuente de abastecimiento de agua un manantial este garantiza el servicio

del agua hasta el término del periodo de diseño, ayudando a mejorar la salud de la población y el medio en el cual viven.

2.1.3. **Antecedentes locales**

De acuerdo a Alva et al. (9), en su tesis titulada: “Evaluación y propuesta de mejoramiento del sistema de agua potable, de la localidad de Quitaracsa, Provincia de Huaylas, Ancash – 2021”, tuvo como objetivo evaluar y proponer una mejora del sistema de agua potable en la localidad de Quitaracsa, provincia de Huaylas. La metodología utilizada para la investigación fue no experimental, en cuanto al diseño es descriptivo. Los resultados fueron que en la actualidad hay 170 viviendas, de las cuales el 71.8% cuenta con conexiones domiciliarias y el 28.2% no cuentan con el servicio, en cuanto al reservorio tiene un volumen de 19.45 m³ de acuerdo a los cálculos realizados para una población futura a 20 años el reservorio tiene que tener un volumen de 25 m³ lo cual indica que el reservorio actual no será suficiente para abastecer a los pobladores de Quitaracsa. La conclusión fue que las estructuras de los sistemas de agua potable no cuentan con el mantenimiento respectivo, es por ello que proponen realizar el mejoramiento de dicho sistema de agua potable.

Illan (10), en su tesis titulada: “Evaluación y mejoramiento del sistema de agua potable del Asentamiento Humano Héroes del Cenepa, Distrito de Buenavista Alta, Provincia de Casma, Ancash – 2017”, tuvo como objetivo evaluar y mejorar el sistema de agua potable del asentamiento humano

Héroes del Cenepa. La metodología utilizada para la presente investigación es del tipo no experimental, transaccional y descriptivo. Los resultados fueron que el componente del sistema de agua potable consta de un punto de captación subterráneo a tajo abierto de 10 m de profundidad, una línea de impulsión de 3720 m; el reservorio cuenta con 150 m³ de capacidad, una línea de abducción de 1890 m y la red de distribución que abastece a 325 viviendas de todo el asentamiento. Las conclusiones fueron que el sistema de agua potable del asentamiento humano conduce muy poco caudal, debido a que la matriz principal hasta la línea de aducción abastece a más de 5 pueblos, y por ello se requiere realizar un pozo de captación tubular independiente para dicho asentamiento humano.

Según Gutiérrez et al. (11), en su tesis titulada: “Evaluación del Sistema de Desagüe y Agua Potable en el Caserío de Cabina, Distrito de Caraz-Huaylas, Ancash, 2019”, tuvo como objetivo realizar la evaluación del estado estructural de los elementos que componen el sistema de agua. La metodología utilizada estuvo basada en la propuesta realizada por el Gobierno Regional de Ancash, la cual estuvo basada en el Sistema de Información regional de agua y saneamiento, la investigación fue cuantitativa de tipo descriptivo, y el diseño es no experimental. Los resultados fueron que el caudal actual es superior a la demanda de la población, lo cual indica que se puede satisfacer la demanda de agua; en cuanto a la infraestructura del sistema de agua presenta deterioro por su

antigüedad. En cuanto al sistema de desagüe el caserío de Cabina no cuenta con un sistema integral, ya que solo cuenta con las unidades básicas de saneamiento, lo cual solo beneficia al 7.35% de la población. Las conclusiones fueron que se requiere realizar el mejoramiento del sistema de agua, en cuanto al sistema de desagüe se debe de implementar un sistema integral para todo el caserío.

Miranda (12), en su tesis titulada: “Evaluación y mejoramiento del sistema de saneamiento básico del centro poblado de Quenuayoc, distrito independencia, provincia Huaraz, región Ancash, mayo – 2019”, tuvo como objetivo evaluar y mejorar el sistema de saneamiento básico del centro poblado de Quenuayoc. La metodología utilizada según el tipo de investigación es cualitativa, el nivel de investigación es exploratorio ya que se han realizado visitas de campo para realizar la evaluación y las mejoras para los sistemas de agua y desagüe. Los resultados fueron el sistema de agua está en buenas condiciones tanto el servicio como la infraestructura, se observó algunas pérdidas en el caudal debido a la existencia de piletas domiciliarias en mal estado, en cuanto al sistema de desagüe solo cuentan con letrinas las cuales son deficientes y solo 85 viviendas se benefician de ello. Las conclusiones fueron que el sistema de agua potable del centro poblado de Quenuayoc se encuentra en buen estado, se debe de utilizar un sistema de cloración en forma permanente para mejorar la calidad del agua que se brinda a la población; en cuanto al sistema de letrinas es deficiente para lo cual se requiere diseñar un sistema

de desagüe que pueda mejorar la calidad de vida de los pobladores de dicho centro poblado.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Agua

Según Fernández (13), el agua cubre más del 70% de la superficie del planeta; se le encuentra en océanos, lagos, ríos; en el aire, en el suelo. Es la fuente y el sustento de la vida, contribuye a regular el clima del mundo y con su fuerza formidable modela la tierra.

2.2.1.1. Fuentes de Abastecimiento

Según Agüero (14) “las fuentes de agua son el elemento principal para el diseño de un sistema de abastecimiento de agua potable, para lo cual es muy importante definir su ubicación, tipo, cantidad y calidad.”

Las fuentes de abastecimiento de acuerdo a la ubicación y naturaleza de la fuente, se consideran dos tipos de sistemas: los de gravedad y los de bombeo.

2.2.1.2. Tipos de fuentes de agua

a) Agua de lluvia

“Se emplea en aquellos casos en los que no es posible obtener de fuentes superficiales y subterráneas, siendo de buena calidad y cuando el régimen lluvias sea adecuado” (14).

b) Aguas superficiales

Son aguas conformadas por las fuentes superficiales (arroyos, ríos, lagos, etc.). las cuales discurren de forma natural en la superficie terrestre, siendo no tan deseable debido a las fuentes de contaminación con las que pueden tener contacto, sin embargo, se a veces se emplea porque no existe otra fuente en la comunidad (14).

c) Aguas subterráneas

Parte de la precipitación en la cuenca se infiltra en el suelo hasta la zona de saturación, formando así las aguas subterráneas. La explotación de éstas dependerá de las características hidrológicas y de la formación geológica del acuífero.

La captación de aguas subterráneas se puede realizar a través de manantiales, galerías filtrantes y pozos. (14)

2.2.2. Sistema de agua potable

Cárdenas et al (15) denomina así al conjunto de obras necesarias para captar, conducir, tratar, almacenar y distribuir el agua desde fuentes naturales ya sean subterráneas o superficiales hasta las viviendas de los habitantes que serán favorecidos con dicho sistema.

Entre los sistemas de agua potable se pueden diferenciar 3, por gravedad, por bombeo y pluviales.

Según MINSA (16), se define al “conjunto de componentes hidráulicos e instalaciones físicas que son accionadas por procesos operativos,

administrativos y equipos necesarios desde la captación hasta el suministro del agua mediante conexión domiciliaria”.

2.2.2.1. Elementos del sistema de agua potable

De acuerdo al Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP) (17), se tiene los siguientes componentes:

- Captación de agua (tomas en manantiales, lagunas, quebradas, galerías filtrantes, pozos, entre otros).
- Líneas de conducción.
- Planta de tratamiento (obras para retirar sustancias no deseables del agua).
- Reservorios de regulación y almacenamiento (volúmenes de agua destinados a dar continuidad y seguridad en el abastecimiento a la población).

a) Captación

Es la infraestructura encargada de la acumulación y almacenamiento previo, para la posterior derivación del caudal (18).

Denominada también cámara de captación, es la infraestructura encargada de realizar la recolección del agua que será empleada en el sistema, dependiendo el diseño del tipo de fuente, la topografía y demás factores. (14)

Agüero (14) nos comenta lo siguiente:

Las captaciones se pueden realizar de diversas fuentes de agua subterránea como de manantiales de fondo y ladera.

Así mismo de acuerdo al MVCS (18) se puede identificar como partes del sistema de captación a los siguientes componentes:

- Cámara de protección
- Tuberías y accesorios
- Cámara de recolección de aguas
- Protección perimetral

A su vez Agüero (14), identifica los siguientes componentes de la captación

- Protección del afloramiento
- Cámara húmeda
- Cámara seca

b) Línea de conducción

“Estructuras y elementos que conectan las captaciones con los reservorios, pasando o no por las estaciones de tratamiento” (18).

Es la infraestructura encargada de transportar el agua desde la captación hasta el reservorio, la cual consta de tuberías, válvulas y otras estructuras complementarias; todas estas estructuras se rigen de acuerdo a la topografía del terreno.

Como criterio de diseño de la línea de conducción se debe mantener la velocidad admisible entre 0.6 m/s – 3 m/s, sólo en casos justificados pudiese ser 5 m/s. (18)

Otro de los parámetros de diseño son la presión, la cual a su vez influye en el uso de los diferentes tipos de tuberías. (14)

Tabla 1 Clase de tubería PVC y máxima presión de trabajo

Clase	Presión máxima de prueba (m)	Presión máxima de trabajo (m)
5	50	35
7.5	75	50
10	105	70
15	150	100

Fuente: MVCS (2018). Norma Técnica de Diseño, Opciones Tecnológicas para Sistemas de Saneamiento en el Ámbito Rural

Como parte de la infraestructura complementaria tenemos:

- Válvulas de aire

Las cuales se ubican en las partes altas de la línea de conducción, puesto que estas se encargan de disminuir las pérdidas de cargas en el sistema. (14)

- Válvulas de purga

Se ubican en las partes bajas y/o depresiones, las cuales a su vez sirven para la limpieza del sistema. (14)

- Cámaras rompe presión

Las cuales se emplean con el fin de disipar la energía en el sistema, debido a la topografía accidentada, iniciando con la presión 0 en la misma. Contribuyendo al cuidado de la tubería, así mismo ayudan a reducir costos debido al uso de tuberías de menor clase. (14)

De acuerdo al MVCS (18) es recomendable que estas infraestructuras se instales a cada 50 m de desnivel.

c) Reservoirio (o Depósito)

Infraestructura de concreto armado, la cual tiene como función principal el almacenamiento del agua potable, siendo la función principal almacenar agua para garantizar la disponibilidad del agua potable, generalmente es en esta estructura donde se realiza el tratamiento del agua potable (cloración), así mismo permite regular la presión de la línea de tuberías aguas abajo (18).

Como parte de los criterios de diseño tenemos que el volumen de almacenamiento debe ser el 25% de la demanda promedio diaria anual.

Así mismo debe garantizar que la presión debe garantizar la presión mínima en el punto más desfavorable de la población. (18)

Los componentes del reservoirio son la caseta de válvulas, el reservoirio propiamente, el sistema de desinfección y el cerco perimétrico. (18)

d) Línea de aducción

Es la línea de tubería que conecta el reservoirio de agua potable y la red de distribución

Como parte del diseño se deberá tener en cuenta que esta deberá garantizar la capacidad de soportar al caudal máximo horario.

“La carga estática máxima aceptable será de 50 m y la carga dinámica mínima de 1 m”. (18)

Se deberá garantizar velocidades entre 0.6 m/s – 3.0 m/s y el diámetro mínimo de 25 mm.

e) Red de distribución

Son el conjunto de tuberías las cuales se encargan de proporcionar agua potable desde la línea de aducción hasta las viviendas, es decir la conforman las instalaciones hasta la llave de ingreso de las viviendas (18).

El MVCS (18) dentro de los criterios que establece para el diseño de este sistema tenemos los siguientes:

- Velocidad mínima: 0.6 m/s – 3 m/s, nunca menor a 0.3 m/s.
- Presión mínima de servicio 5 m.c.a.
- Presión estática menor a 50 m.c.a.

Así mismo dentro de la red de distribución es posible la instalación de infraestructuras complementarias como son las cámaras rompe presión, las cuales se deberían instalar a desniveles de 50 m.

Las conexiones domiciliarias son otro de los componentes de la red de distribución, la cual se deberá ubicar al frente de cada predio y con tubería mínima de ½”, para lo cual se deberá emplear una caja de concreto que permita la manipulación y el mantenimiento. (18)

2.2.3. Mantenimiento del sistema de agua potable

USAID (19) las define como aquellas actividades que se realizan permanentemente con el fin de prevenir o corregir cualquier daño que pudiese presentar la infraestructura o los equipos componentes del sistema de agua potable, como consecuencia de su funcionamiento.

A continuación, se muestran los 2 tipos de mantenimiento:

a) Mantenimiento preventivo:

Es aquel que se realiza periódicamente con una frecuencia definida, con el fin de garantizar el funcionamiento óptimo del sistema, evitando con ello daños o fallas futuras.

b) Mantenimiento correctivo:

Son aquellos que se realizan con el fin de reparar daños, por deterioro o mal funcionamiento, la frecuencia se da según la necesidad.

2.2.4. Parámetros de diseño

2.2.4.1. Caudal

Bello et al (20) lo define como la cantidad de fluido que pasa por un conducto en un determinado tiempo.

$$Q = \frac{V}{t}$$

Donde:

Q: Caudal

V: Volumen (l)

T: Tiempo (s)

Entre los métodos establecido para obtener el caudal tenemos el método volumétrico.

a. Método volumétrico

Agüero (14) lo define como el tiempo que demora una fuente en llenar un recipiente de volumen conocido, este procedimiento se debe realizar por lo menos en cinco repeticiones.

2.2.4.2. Periodo de diseño para los sistemas de agua potable

Según el MEF (21) usualmente los periodos de diseño de los componentes de los sistemas de agua potable y alcantarillado se establecen asociándolos a la duración de su vida útil (generalmente 20 años).

Así mismo el MVCS (18) nos brinda mayor información referente al periodo de diseño.

Tabla 2 Periodos de diseño

Estructura	Periodo de diseño
Fuente de abastecimiento	20
Obras de captación	20
Pozos	20
Planta de tratamiento de agua para consumo humano (PTAP)	20
Reservorio	20
Líneas de conducción, aducción, impulsión y distribución	20
Estación de bombeo	20
Equipos de bombeo	10
Unidad Básica de Saneamiento (arrastre hidráulico, compostera y para zona inundable)	10
Unidad Básica de Saneamiento (hoyo seco ventilado)	5

Fuente: MVCS (2018). Norma Técnica de Diseño, Opciones Tecnológicas para Sistemas de Saneamiento en el Ámbito Rural”

En cuanto a los cálculos para el diseño de los sistemas de abastecimiento de agua potable es necesario conocer diversos parámetros tales como la población para el diseño.

2.2.4.3. Población de diseño

Viene a ser la estimación de la cantidad de habitantes de un área determinada en un periodo determinado, la cual se puede hacer por diversos métodos, sin embargo, el MVCS (18) recomienda el uso del método aritmético para la proyección de la población futura o de diseño en zonas rurales.

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

Donde:

P_i: Población inicial (habitantes)

r: Tasa de crecimiento anual (%)

t: Periodo de diseño (años)

P_d : Población de diseño

2.2.4.4. Dotación

Es la cantidad de agua que necesita cada integrante de una familia para desarrollar todas sus actividades. (18)

Tabla 3 Dotación según tipo de opción tecnológica

Región	Dotación según tipo de opción tecnológica (l/hab.día)	
	Sin arrastre hidráulico (compostera y hoyo seco ventilado)	Con arrastre hidráulico (tanque séptico mejorado)
Costa	60	90
Sierra	50	80
Selva	70	100

Fuente: “Norma Técnica de Diseño, Opciones Tecnológicas para Sistemas de Saneamiento en el Ámbito Rural”.

2.2.4.5. Variaciones de consumo

a) Consumo promedio diario anual (Q_p)

Viene a ser la el caudal promedio de consumo por cada persona.

(18)

$$Q_p = \frac{Dot * P_d}{86400}$$

Donde:

Q_p : Caudal promedio diario anual en l/s

Q_{md} : Caudal máximo diario en l/s

Dot: Dotación en l/hab.día

P_d : Población de diseño en habitantes (hab)

b) Consumo máximo diario (Q_{md})

Viene a ser el día de máximo de consumo, registrado durante el año, la norma recomienda un factor de 1.3. (18)

$$Q_{md} = 1.3 * Q_p$$

c) Consumo máximo horario (Q_{mh})

Es la hora con máximo consumo del día, para fines de cálculo la norma recomienda un factor de 2. (18)

$$Q_{mh} = 2 * Q_p$$

d) Pérdida de carga unitaria

Viene a ser la pérdida de presión del fluido debido a la fricción entre las partículas y la fricción contra las paredes de la tubería que la conduce.

De acuerdo al reglamento para tuberías con diámetros menores a 2" se deben emplear la fórmula de Fair Whipple. (14)

$$Q = 2.8639 * D^{2.71} * h_f^{0.57}$$

$$h_f = \left(\frac{Q}{2.8639 * D^{2.71}} \right)^{1.75}$$

$$D = \left(\frac{Q}{2.8639 * h_f^{0.57}} \right)^{0.37}$$

Donde:

Q: Caudal (l/s)

h_f : Pérdida de carga unitaria (m/m)

D: Diámetro (pulg)

e) Pérdida de carga por tramo

$$H_f = \frac{h_f}{L}$$

Donde:

L: Longitud de tramo de tubería (m)

f) Capacidad del reservorio

De acuerdo al MVCS (18), para el cálculo del volumen se debe tener en cuenta un factor de 25% de la demanda promedio diaria anual, siempre que el suministro sea ininterrumpido.

$$V = 0.25 * Q_p$$

Donde:

Q_p: Caudal promedio diario anual en l/día

V: Volumen de reservorio

2.2.5. Calidad del agua

Según el MVCS (22) son las características físicas, química y bacteriológicas del agua que hacen aptas para el consumo humano, sin implicancias para la salud, incluyendo apariencia, gusto y olor.

a) Gestión de la calidad de agua de consumo humano

De acuerdo al MINSA (16) son el conjunto de acciones técnico administrativas u operativas que tienen la finalidad de lograr que la calidad del agua para consumo de la población cumpla con los límites máximos permisibles.

2.2.6. Salud ambiental

Ordoñez (23) define la salud ambiental como aquella que relación existente entre la salud y la enfermedad, la cual se ve influida por los factores ambientales que nos rodean.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) indica que un adecuado sistema de saneamiento y una adecuada higiene influirán en el estado de salud (24).

Existen varias enfermedades relacionadas al consumo del agua entre ellas tenemos esquistosomiasis, que tiene parte de su ciclo de vida en el agua; la malaria, entre otros. (24)

a) Enfermedades diarreicas:

De acuerdo a la OMS “una proporción significativa de las enfermedades diarreicas se puede prevenir mediante el acceso al agua potable y a servicios adecuados de saneamiento e higiene”. (25)

Así mismo la OMS indica que “las intervenciones destinadas a prevenir las enfermedades diarreicas, en particular el acceso al agua potable, el acceso a buenos sistemas de saneamiento y el lavado de las manos con jabón permiten reducir el riesgo de enfermedad”. (25)

2.2.7. Evaluación del sistema de saneamiento:

Al realizar una evaluación al sistema de saneamiento esta nos va a permitir realizar un mejoramiento de todo el sistema en su conjunto es decir se mejora las normas de la calidad del recurso hídrico la cual está

destinada para el consumo del ser humano; así mismo se busca mejorar las etapas de operación, mantenimiento, distribución, almacenamiento, y la de construcción y diseño ya que tiene que estar acorde a las norma y reglas preestablecidas. (1)

Para determinar la evaluación de cada uno de los componentes del sistema se empleará la escala referencial propuesta por CARE et al. (26), en la cual se establece que para la evaluación del sistema de abastecimiento de agua potable

Tabla 4 Índice de sostenibilidad

Estado	Cualificación	Puntaje		
Bueno	Sostenible	3.51	4.00	
Regular	Medianamente sostenible	2.51	3.50	
Malo	No sostenible	1.21	2.50	
Muy malo	Colapsado	1.00	1.50	

Fuente: Care et al. (2010), Compendio Sistema de Información Regional de Agua y Saneamiento.

A continuación, se describe la cualificación

- Sostenible, se define así a un sistema que no presenta fallas en la infraestructura, cantidad, calidad, continuidad, es decir que un sistema que se encuentra en pleno funcionamiento.
- Medianamente sostenible, son aquellos sistemas que se encuentran en un proceso de deterioro del sistema, incluyendo la infraestructura, continuidad, cantidad y calidad del servicio, deberán tomarse medidas para evitar que pase a ser no sostenible.
- No sostenible, estos sistemas presentan fallas significativas en la infraestructura, calidad, cantidad y continuidad del servicio, estos

sistemas pueden ser recuperados, si es que se realizan inversión en la rehabilitación y recuperación.

- Colapsado, estos sistemas se encuentran en estado de abandono y ya no brindan el servicio, dentro de esta cualificación se encontrará si la infraestructura no cuenta con algún componente.

El puntaje de la cualificación será la siguiente

Tabla 5 Valoración de la cualificación

Cualificación	Valoración
Sostenible	4
Medianamente sostenible	3
No sostenible	2
Colapsado	1

Fuente: Elaboración propia

Para la determinación del estado del sistema de abastecimiento de agua potable se realizará la ponderación mediante el promedio aritmético de la valoración, la cual se compara con la tabla 4 para determinar el estado del sistema.

a. Evaluación estructural

Espada et al (27), menciona que es necesario realizar una inspección a las estructuras de concreto, con el fin de identificar problemas tales como fisuras, hinchamiento, disminución de la resistencia. Así mismo menciona que las técnicas son la inspección visual y mediante ensayos.

Además, menciona algunos problemas de las estructuras de concreto armado tales como: fisuras, grietas, acero sin recubrimiento, estructuras de acero con corrosión entre otras.

Con el fin de realizar la evaluación estructural se ha determinado la clasificación de 02 tipos:

Las fisuras visibles las cuales según Broto (28) son aquellas que presentan un ancho de 1 mm y las grietas las cuales presentan un ancho mayor a 1 mm.

Sotomayor (29), realiza una clasificación de las fisuras en función a su ancho clasificándolas de acuerdo al ancho (e):

Tabla 6 Clasificación de fisuras y grietas

Clasificación por ancho (e)		Nivel de repercusión en la estructura
Micro fisuras	$e < 0.05\text{mm}$	Nivel muy bajo
Fisuras	$0.1 < e < 0.2\text{mm}$	Nivel bajo
Macro fisura	$0.2 < e < 0.4\text{mm}$	Nivel moderado
Grietas	$0.4 < e < 1.0\text{mm}$	Nivel alto
	$e > 1.0\text{mm}$	Nivel muy alto

Fuente: Sotomayor, C. (2020). Entendiendo a las fisuras y grietas en las estructuras de concreto

A continuación, se definen los niveles de la tabla 4.

- Nivel muy bajo
No presenta riesgos.
- Nivel bajo
Tener cuidado en ambientes agresivos, pues puede originar corrosión del acero.
- Nivel moderado
Existe la posibilidad de problemas estructurales, evaluar alternativas de reparación.

- Nivel alto

Puede originar reducción de la resistencia frente a sismos, evaluar alternativas de reparación.

- Nivel muy alto

Es posible la reducción significativa de la reducción de la resistencia frente a sismos, se debe evaluar apuntalamiento de las estructuras

Para fines del presente trabajo se realizará la siguiente ponderación, se mantendrán estos 5 niveles para la evaluación estructural de los componentes de concreto.

b. Evaluación hidráulica

Se realiza con el fin de establecer los criterios de funcionamiento de acuerdo al cumplimiento de ciertos parámetros de diseño de cada infraestructura, los cuales dependen de la población beneficiaria y de criterios de diseño establecidos en la reglamentación peruana, como son las presiones, los caudales de diseño, velocidades en las tuberías, clase y diámetros de tuberías, pérdidas de carga entre otros, los cuales deberán ser evaluados en cada estructura componente del sistema.

2.2.8. Mejoramiento del sistema de saneamiento básico

El mejoramiento consiste en realizar un cambio de toda la infraestructura que conforma el sistema de saneamiento la cual está en condiciones precarias y se busca mejorar las condiciones sanitarias para así poder mejorar la calidad de vida de los pobladores.

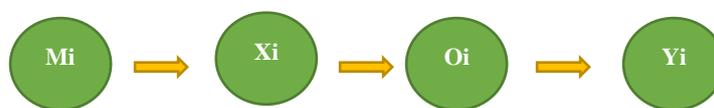
III. Hipótesis:

No aplica por ser una tesis descriptiva.

IV. Metodología

4.1. Diseño de la investigación

El diseño de investigación para el presente trabajo fue no experimental de tipo transversal, ya que se realiza una descripción de todos los fenómenos tal y como se encuentran y para ello se han aplicado una serie de herramientas y técnicas las cuales nos permitieron identificar las variables.



Leyenda del diseño:

Mi: Sistema de abastecimiento de agua potable.

Xi: Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable.

Oi: Resultados

Yi: Condición sanitaria

4.1.1. Tipo de investigación

Según el enfoque o paradigma optado, la investigación fue cualitativa ya que se realiza la recolección de datos sin realizar la medición numérica, describiendo los componentes del sistema.

Según el número de ocasiones en que mide la variable de estudio, la investigación fue transversal ya que la medición de las variables se realizó en una sola ocasión.

La investigación se describió tal cual el estado del sistema de abastecimiento de agua potable del centro poblado de Secsecpampa, sin embargo, la información obtenida fue posteriormente analizada con el fin de determinar la incidencia en la condición sanitaria del centro poblado de Secsecpampa.

- Para la recopilación de información fue necesario la búsqueda de antecedentes del presente trabajo de investigación, en tal sentido fue necesario realizar la búsqueda de antecedentes internacionales, nacionales y locales los cuales nos ayudaron a establecer relaciones con el presente estudio, de acuerdo a los objetivos de estudio.
- Para la recolección de información se inició desde la captación, continuando con la línea de conducción, el reservorio, la línea de aducción las redes de distribución
- Para la recopilación de la información y el análisis de los mismos se ha establecido el siguiente diseño.

Muestra	Observación	Análisis	Evaluación	Resultados
Reconocer la infraestructura de abastecimiento de agua potable con la que cuenta el centro poblado de Secsecpampa	Identificar los problemas y/o fortalezas de cada uno de los componentes del sistema de abastecimiento de agua potable	Análisis de la información obtenida en el formato de evaluación de muestras	Determinar el estado del sistema de saneamiento	Elaborar el reporte de evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable.

4.1.2. Nivel de investigación

El nivel de investigación fue descriptivo ya que fue definido claramente que se desarrolló la evaluación de los componentes del sistema de abastecimiento de agua potable, determinándose el estado de cada una de ellas. En cuanto a los componentes están determinados desde la captación, continuando con la línea de conducción, el reservorio, la línea de aducción las redes de distribución.

4.2. Población y muestra

4.3.1. Población:

El universo está representado por el conjunto del sistema de abastecimiento de agua potable del centro poblado de Secsecpampa, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, departamento de Áncash - 2022.

4.3.2. Muestra:

El universo está representado por el conjunto del sistema de abastecimiento de agua potable del centro poblado de Secsecpampa, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, departamento de Áncash - 2022.

4.3. Definición y operacionalización de variable e indicadores

Sistema de saneamiento básico

El sistema de abastecimiento de agua potable está conformado por distintos elementos, en el caso del sistema de agua potable está compuesto por una captación, la línea de conducción, el reservorio, las cámaras rompe presión, la línea de aducción, y la red de distribución.

Condición sanitaria

Se encuentra referido a la satisfacción de la población y por ende a la salud de la misma, en tal sentido se refiere a las enfermedades hídricas que puede presentar la población debido al estado del sistema de saneamiento básico.

Cuadro 1. Operacionalización de variables e indicadores

CUADRO DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES					
VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	UNIDAD
Sistema de abastecimiento de agua potable	El sistema de abastecimiento de agua permite que el agua llegue desde fuentes naturales hasta un punto de consumo con una determinada cantidad y calidad que se requiere para cada usuario para así poder satisfacer sus necesidades.	Se realizará la evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable del centro poblado de Secsecpampa y la red de distribución.	Captación Línea de conducción Reservorio Línea de aducción Red de distribución	Evaluación estructural Evaluación hidráulica	Descriptivo
Condición sanitaria	Se encuentra referido a la calidad del servicio y por ende a la satisfacción, así como a la salud de la población	Se determinará mediante el uso de referencias de centros médicos, así como de la encuesta y la observación directa	Condición sanitaria	Satisfacción de la población	Descriptivo

Fuente: Elaboración propia

4.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

4.5.1. Técnicas de recolección de datos

Las técnicas empleadas fueron la observación directa y las encuestas a los pobladores para conocer el funcionamiento del sistema, toda esta información fue analizada para poder incluirla en la investigación.

4.5.2. Instrumentos de recolección de datos

- a. Fichas técnicas: en la cual se registraron los problemas de cada componente de los sistemas de saneamiento, así como la ubicación de los mismos. Aquí se detalló el estado actual de las infraestructuras del sistema de agua potable, lo cual nos permitirá evaluar las condiciones sanitarias de dicho lugar, así como la cobertura y el acceso al servicio en cuanto a calidad y cantidad.
- b. Encuesta: instrumento con el cual se realizó las consultas a la población para conocer el funcionamiento del sistema de abastecimiento de agua potable, para ellos se realizaron una serie de preguntas las cuales se basan en la calidad del agua, la frecuencia de mantenimiento, el nivel de satisfacción del servicio y la posible ocurrencia de enfermedades de origen hídrico en cada familia.
- c. Protocolos: instrumento mediante el cual se verificó la infraestructura mediante ensayos que permitan establecer el estado de la infraestructura.

4.5. Plan de análisis

Luego de haber realizado la toma de datos, registros fotográficos y la recolección de la información; se determinó el estado actual del sistema de saneamiento básico del centro poblado de Secsecpampa, lo cual nos dio a conocer sobre las áreas que se encuentran afectadas y las que se requieren mejorar. El análisis de la información obtenida se realizó mediante el uso de técnicas estadísticas descriptivas lo cual nos ayudó a poder analizar cualitativamente y cuantitativamente las variables de estudio, así mismo se realizará la comparación de los resultados obtenidos con el Reglamento Nacional de Edificaciones y manuales de saneamiento, los cuales nos ayudarán a determinar el estado de la infraestructura del sistema de abastecimiento de agua potables del centro poblado de Secsecpampa, en caso sea necesario se realizará el mejoramiento respectivo.

En todo momento se comparó los resultados con la bibliografía correspondiente, verificando los parámetros de diseño, los cuales deben garantizar el correcto funcionamiento del sistema.

- Se realizó la evaluación estructural de cada componente del sistema de abastecimiento de agua potable, comparándose con la normativa actual aplicable a poblaciones rurales.
- La evaluación hidráulica se realizó igualmente comparando los parámetros de diseño con la reglamentación correspondiente.
- Así mismo se realizó la consulta a la población mediante encuestas y entrevistar para determinar el grado de satisfacción del servicio.

- Finalmente se analiza toda la información obtenida mediante técnicas estadísticas de procesamiento.

4.6. Matriz de consistencia

Cuadro 2. Matriz de consistencia

Problema	Objetivos	Marco teórico y conceptual	Metodología	Bibliografía
<p>A nivel mundial existen problemas con el saneamiento básico de las comunidades rurales, es por ello que se han establecido estudios con el fin de mejorar los sistemas, es así que la USAID ha realizado estudios en diversos países tales como “Diagnóstico de las condiciones de saneamiento básico en la subcuenca de los Hules, Tinajones y Caño Quebrado – Panamá” determinando que las debilidades en los sistemas de saneamiento ponen en riesgo la salud de la población.</p> <p>El centro poblado de Secsecpampa, es una comunidad rural típica de la sierra, la infraestructura del lugar generalmente se caracteriza por presentar viviendas rústicas, sin embargo, estas ya cuentan con los sistemas de agua potable y desagüe, el cual se encuentra administrado por la JAAS.</p> <p>Enunciado del problema</p> <p>¿La evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable mejorará la condición sanitaria de la población en el centro poblado de Secsecpampa, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, departamento de Áncash – 2022?</p>	<p>Objetivo general: Desarrollar la evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable para mejorar la condición sanitaria de la población del centro poblado de Secsecpampa, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, departamento de Ancash – 2022.</p> <p>Objetivos específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Evaluar el sistema de abastecimiento de agua potable. - Determinar la dotación de agua. - Determinar las velocidades, pérdidas de carga y presiones en línea de conducción del sistema de abastecimiento de agua potable - Proponer el mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable. - Determinar la condición sanitaria de la población. 	<p>Se determinó los antecedentes, siendo estos internacionales, nacionales y locales, las cuales han sido recolectadas con el fin de brindar información referente al estudio, las cuales han sido obtenidas de repositorios institucionales, así mismo las bases teóricas han sido obtenidas de la legislación peruana y de instituciones relacionadas con el objetivo del estudio.</p>	<p>Tipo de investigación: El presente trabajo de investigación según el enfoque es cualitativo, de acuerdo al número de muestras a estudiar es descriptivo, según la intervención es observacional</p> <p>Nivel de investigación: Es descriptivo pues está definido claramente en que se desarrollará el diagnóstico de los componentes del sistema de saneamiento, determinándose el estado de cada una de ellas.</p> <p>Diseño de investigación: Mi -> Xi -> Oi -> Yi</p> <p>Población: sistema de saneamiento básico del centro poblado de Secsecpampa.</p> <p>Muestra: Componentes del sistema de saneamiento de agua potable y desagüe del centro poblado de Secsecpampa.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. OMS. Enfermedades relacionadas con el agua [Internet]. WHO. World Health Organization; 2017 [citado 25 de octubre de 2022]. Disponible en: https://www.who.int/water_sanitation_health/diseases/es/ 2. Pejerrey L. Mejoramiento del sistema de agua potable y saneamiento en la comunidad de Cullco Belén, Distrito de Potoni - Azángaro - Puno. [Internet]. Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo; 2018. Disponible en: https://repositorio.unp.edu.pe/handle/UNP/1601 3. Illan N. Evaluación y mejoramiento del sistema de agua potable del Asentamiento Humano Hereos del Cenepa, Distrito de Buenavista Alta, Provincia de Casma, Ancash - 2017 [Internet]. Universidad Privada del Norte. Universidad Cesar Vallejo; 2017. Disponible en: http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/UCV/27098

Fuente: Elaboración propia

4.7. Principios éticos

Se encuentra enmarcado dentro del Código de Ética para la Investigación, de acuerdo a los lineamientos establecidos por la ULADECH (30).

1. Protección de la persona

Durante la ejecución del proyecto se respetó a toda persona con la que se relacionó, dada la naturaleza del proyecto, se respetó la confidencialidad en sus opiniones, así como se garantizó la dignidad de las mismas, la participación de todas las personas será voluntaria, no se obligó a ninguna persona a emitir sus opiniones.

2. Cuidado del medio ambiente y respeto a la biodiversidad

Durante la ejecución del proyecto se respetó a todas las formas de vida tales como la flora y fauna del lugar, durante el desarrollo (visitas a campo) se evitó dañar a la flora y fauna del lugar

V. Resultados

5.1. Resultados

En este capítulo se presenta los resultados obtenidos durante el desarrollo de la investigación, los resultados se obtuvieron de las visitas a terreno realizadas en compañía de la JASS e individualmente.

Durante el desarrollo se emplearon fichas técnicas y encuestas, las que se realizaron con consentimiento de la población y la JASS.

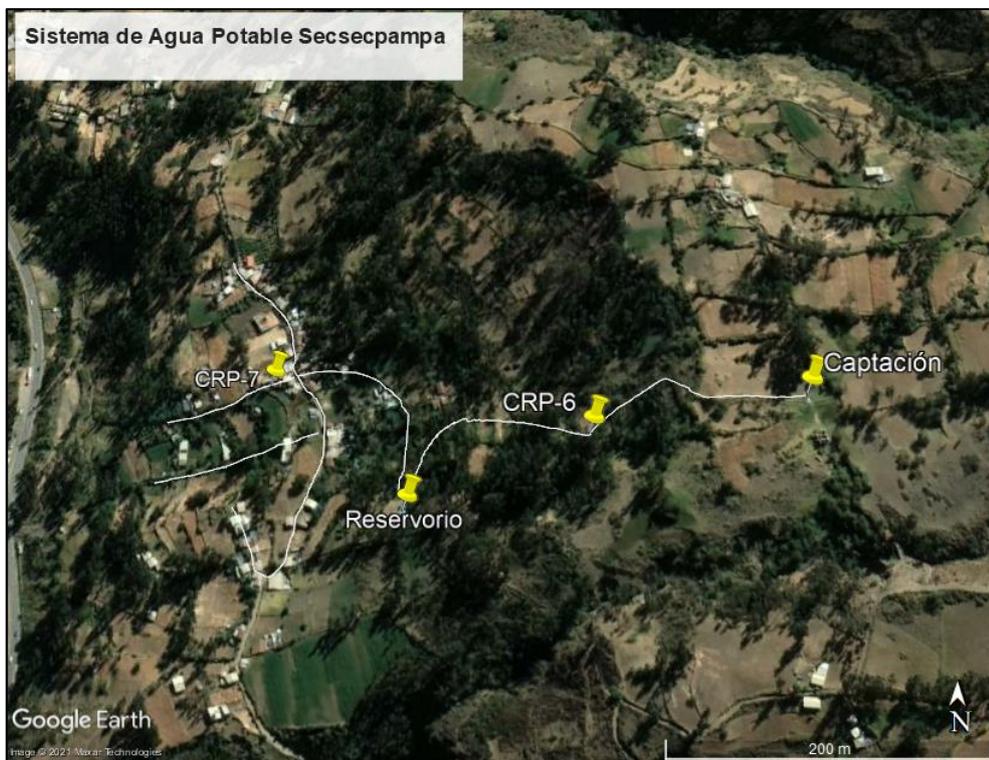


Figura 1 Sistema de agua potable C.P. Secsecpampa
Fuente: Elaboración propia

1.1.1. Evaluación el estado del sistema de saneamiento básico

1.1.1.1. Evaluación del sistema de agua potable

Cuadro 3 Evaluación de la Captación

Indicador	Descripción
<p data-bbox="432 562 743 591">Evaluación estructural</p> 	<p data-bbox="924 533 1359 600">La captación se ubica en las coordenadas:</p> <p data-bbox="924 607 1098 636">E: 221787.72</p> <p data-bbox="924 642 1118 672">N: 8952955.08</p> <p data-bbox="924 678 1359 857">Está construida de concreto armado, las dimensiones de la captación son de 0.98m x 1.02m x 0.92m, la captación es de manantial tipo ladera.</p> <p data-bbox="924 864 1359 931">La antigüedad de la estructura es de aproximadamente 15 años.</p> <p data-bbox="924 938 1359 1072">Cabe indicar que el cerco de protección ha sido instalado recién durante el mes de abril de 2021.</p> <p data-bbox="924 1079 1359 1214">La estructura recientemente ha sido mantenida, motivo por el cual se encuentra recientemente pintada.</p> <p data-bbox="924 1220 1359 1288">La estructura no cuenta con una zanja de coronación</p> <p data-bbox="924 1294 1359 1518">En cuanto a las fisuras esta estructura no presenta daños visibles, con lo cual se puede establecer que presenta un nivel muy bajo en lo referente a presencia de fisuras.</p> <p data-bbox="924 1525 1359 1659">Así mismo se realizó el ensayo de determinación de índice de rebote obteniéndose un resultado de 19 kg/cm².</p>
Evaluación hidráulica	<p data-bbox="924 1671 1359 1919">El caudal de la captación es de 1.33 l/s, presenta deficiencias en la captación, las tuberías de ingreso a la cámara húmeda son 3 cada una de diámetro de 2", sin embargo, 1 de ellos no se encuentra trabajando.</p>



La tubería de rebose es de 2", el caudal ecológico es descargado a un canal adyacente.

El volumen neto de almacenamiento de la cámara húmeda es de 0.25 m³, la captación se encuentra operativa, las válvulas se encuentran en buen estado.

Los accesorios como la canastilla, el cono de rebose y demás se encuentran en buen estado y en funcionamiento.

Fuente: Elaboración propia

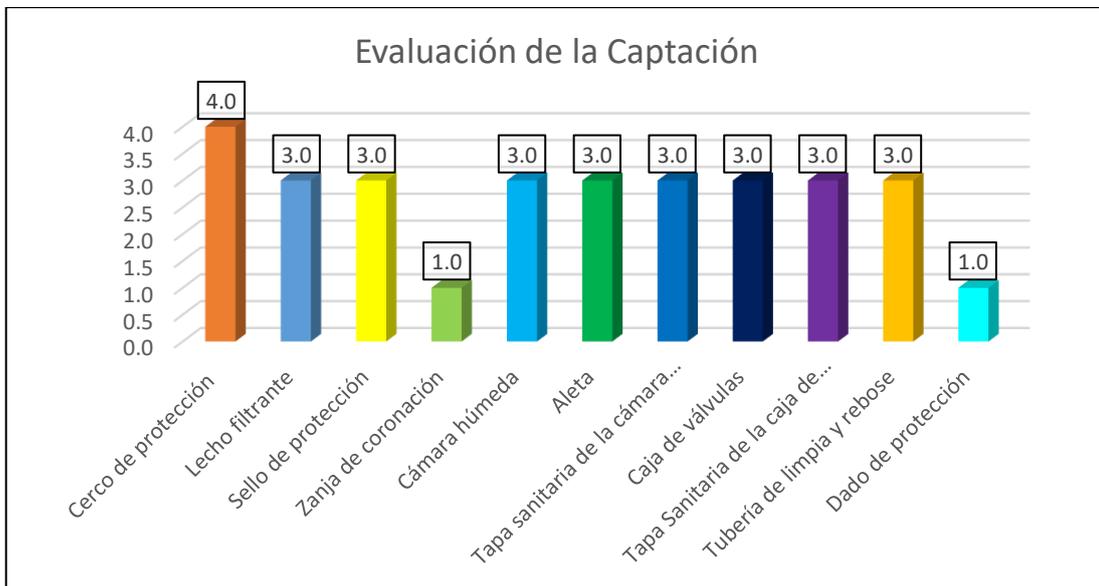


Gráfico 1 Evaluación de la captación

Interpretación:

De acuerdo a la ponderación realizada se obtuvo un valor de 2.7 (ver anexo 9), con lo cual se puede determinar que la captación se encuentra en estado

“Regular”, debido a que viene trabajando sin interrupciones, sin embargo, es necesario seguir realizando el mantenimiento de la estructura, a su vez es importante realizar la limpieza de los restos de agregados empleados en el mantenimiento y realizar la limpieza de la maleza alrededor de la estructura. Así mismo se tiene que realizar la construcción de la zanja de coronación con el fin de evitar la contaminación de la fuente por las actividades de pastoreo en la zona.

También se determinó que el concreto de la estructura tiene una resistencia de 190 kg/cm^2 , lo cual evidencia una disminución de la resistencia del concreto inicial el cual debió ser 210 kg/cm^2 .

Cuadro 4 Evaluación de la Línea de conducción

Indicador	Descripción
<p data-bbox="448 1227 767 1256">Evaluación estructural</p> 	<p data-bbox="965 1196 1353 1480">La estructura tiene una antigüedad aproximada de 15 años, cuenta con un a CRP-6, la línea presenta un tramo expuesto, el cual ya ha sido dañado y reparado, sin embargo, esta aún se encuentra expuesta.</p>
<p data-bbox="456 1832 759 1861">Evaluación hidráulica</p>	<p data-bbox="965 1800 1353 1977">La tubería es de 2” de diámetro, en el tramo solo cuenta con 01 CRP-6, en la cual se puede realizar el control de la presión, en la</p>



línea se observa fugas debido a rotura de la tubería, sin embargo, esto no afecta a la continuidad del servicio de la población.

Fuente: Elaboración propia

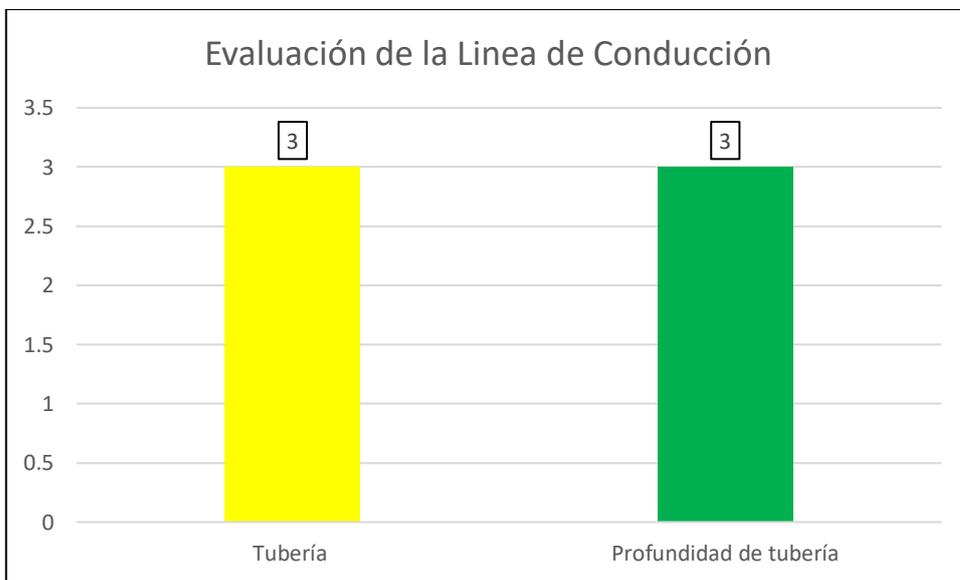


Gráfico 2 Evaluación de la línea de conducción

Interpretación:

La ponderación efectuada a la línea de conducción nos arroja el valor de 3, con lo cual se establece que se encuentra en estado “Regular” puesto que se necesita realizar algunas mejoras, tales como cubrir la tubería en el tramo expuesto, así mismo se ve influenciada por la antigüedad, sin embargo, esto no afecta a la cantidad de agua a la población de Secsecpampa.

Cuadro 5 Evaluación de la Cámara rompe presión tipo 6 (CRP-6)

Indicador	Descripción
<p data-bbox="411 398 727 427">Evaluación estructural</p> 	<p data-bbox="887 367 1358 434">La estructura tiene una antigüedad aproximada de 15 años.</p> <p data-bbox="887 441 1358 584">La tapa sanitaria presenta corrosión. La estructura exterior de concreto presenta eflorescencia y desconchamiento.</p> <p data-bbox="887 591 1358 763">La ubicación de la CRP-6 no es la adecuada debido a que se encuentra en una zona de derrumbes lo cuales han ocasionado que se cubra parte de la estructura.</p> <p data-bbox="887 770 1358 875">Esto puede ocasionar que la infraestructura sufra un daño el cual pueda interrumpir el servicio.</p> <p data-bbox="887 882 1358 1055">No es posible observar fisuras en la estructura de concreto, con lo cual se puede establecer tiene un Nivel muy bajo de falla de la estructura de concreto.</p>
<p data-bbox="416 1093 722 1122">Evaluación hidráulica</p> 	<p data-bbox="887 1061 1358 1167">La tubería de ingreso y salida es de 2", el rebose no cuenta con el dado de protección a la salida.</p>

Fuente: Elaboración propia

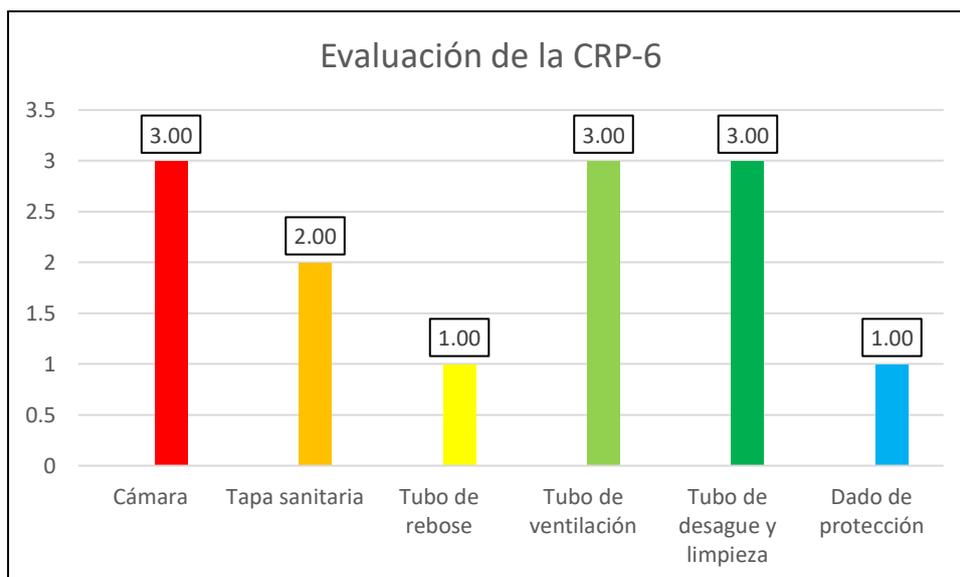


Gráfico 3 Evaluación de la Cámara Rompe Presión tipo 6 (CRP-6)

Interpretación:

De acuerdo a la valoración de 2.17 obtenida se puede concluir que la CRP-6 se encuentra en un estado “Malo”, debido a que se encuentra expuesto a posibles derrumbes, así misma falta realizar el mantenimiento de la estructura y sus componentes, la tapa sanitaria presente corrosión, la estructura de concreto presente patologías.

Cuadro 6 Evaluación del Reservorio

Indicador	Descripción
Evaluación estructural	<p>La estructura tiene una antigüedad aproximada de 15 años.</p> <p>En el mismo lugar coexisten 2 reservorios el más pequeño es un reservorio del sistema de agua potable antiguo, el cual no es empleado en la actualidad.</p> <p>La estructura ha sido mantenida en el mes de abril de 2021, motivo por el cual</p>



la estructura se encuentra pintada, las tapas sanitarias se encuentran pintadas, no presentan corrosión.

Alrededor del 70% de la estructura se encuentra cubierta con material de relleno motivo por el cual no se logra evidenciar mayores daños.

En el interior se observan fisuras en el tarrajeo de ambas estructuras, presenta un riesgo bajo.

Así mismo se observa fisuras en los techos del reservorio, las fisuras representan un riesgo bajo.

La caseta de válvulas se encuentra operativa, las válvulas funcionan correctamente, aparentemente han sido cambiadas recientemente.

Se han realizado instalaciones del sistema de cloración motivo por el cual se han picado las estructuras, las cuales se encuentran resanadas.

Cuenta con un cerco de protección de albañilería, con columnas de concreto armado y complementado con alambre de púas.

Evaluación hidráulica

El volumen de las estructuras es de 30 m³ y 20 m³ respectivamente, siendo la estructura nueva de mayor capacidad.

El sistema de cloración ha sido instalado en el mes de abril de 2021.

La caseta de válvulas se encuentra operativa, recientemente se han cambiado las válvulas.

Se cuenta con tubería de rebose en buen estado, la canastilla de succión se encuentra operativa



El reservorio no presenta problemas serios, la tubería de rebose descarga en un terreno de cultivo, sin afectar a este.

No se ha identificado problemas de abastecimiento de agua potable.



Fuente: Elaboración propia

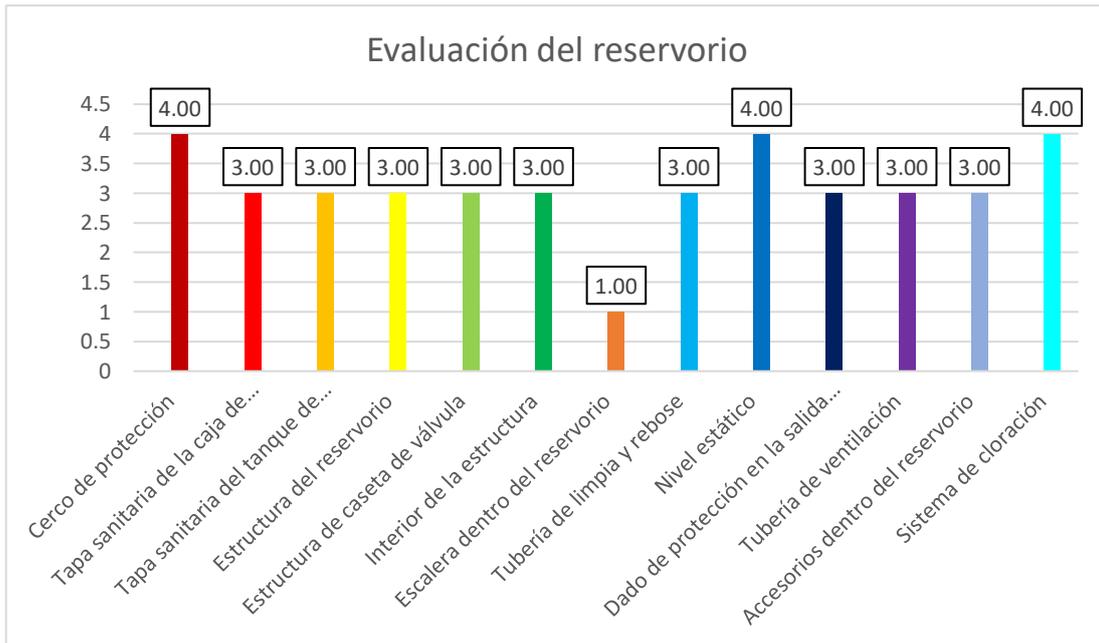


Gráfico 4 Evaluación del reservorio

Interpretación:

La ponderación obtenida durante la evaluación fue de 3.08, con lo cual se puede establecer que el estado del reservorio se encuentra en estado “Regular”, la estructura se encuentra operativa, presenta fisuras que no comprometen a la estructura en global, sin embargo, es necesario capacitar a la JASS para regular la aplicación del cloro.

Cabe precisar que durante el año 2021 se realizó la instalación del sistema de cloración, sin embargo, aún falta capacitar a la JASS para realizar una efectiva cloración del sistema.

Cuadro 7 Evaluación de la Red de distribución

Indicador	Descripción
<p data-bbox="391 392 707 425">Evaluación estructural</p> 	<p data-bbox="842 362 1353 465">La red tiene una antigüedad aproximada de 15 años, cuenta con 02 CRP-7.</p> <p data-bbox="842 472 1289 506">No se observa daños en la tubería.</p>
<p data-bbox="395 810 702 844">Evaluación hidráulica</p>	<p data-bbox="842 739 1353 913">El diámetro de la tubería es de 2", la cual recorre las calles principales. No presentan daños de la tubería visibles, puesto que la línea se encuentra enterrada.</p>

Fuente: Elaboración propia

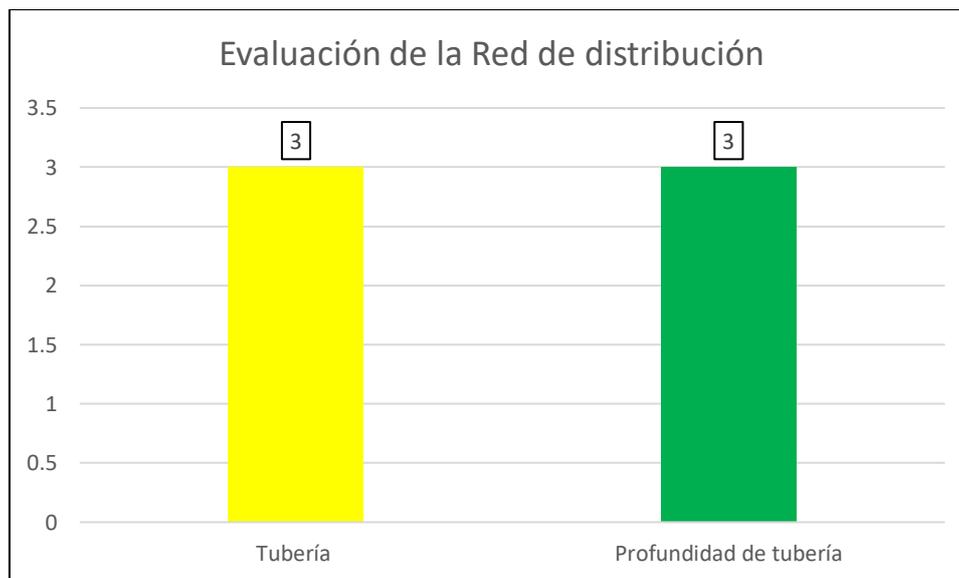


Gráfico 5 Evaluación de la red de distribución

Interpretación:

La estructura se encuentra en estado “regular” debido a la antigüedad de la tubería, lo cual pone en riesgo la continuidad del sistema.

Cuadro 8 Evaluación de la Cámara Rompe Presión Tipo 7 (CRP-7)

Indicador	Descripción
Evaluación estructural 	<p>Las estructuras presentan algunas fisuras exteriores, así mismo las aristas presentan fragmentaciones, sin embargo, no se observa exposición de aceros.</p> <p>La tapa de la caja de válvulas es de concreto, presenta filtraciones de agua.</p> <p>La tapa sanitaria se encuentra recientemente pintada.</p>
Evaluación hidráulica 	<p>Las válvulas se encuentran deterioradas, debido a su antigüedad, para su manipulación es necesario contar con llave francesa, lo cual dificultaría la manipulación en caso de algún mantenimiento.</p> <p>Es necesario revisar la funcionalidad de la tapa de concreto de la caja de válvulas, puesto en caso de alguna emergencia no se podría realizar la regulación.</p> 

Fuente: Elaboración propia

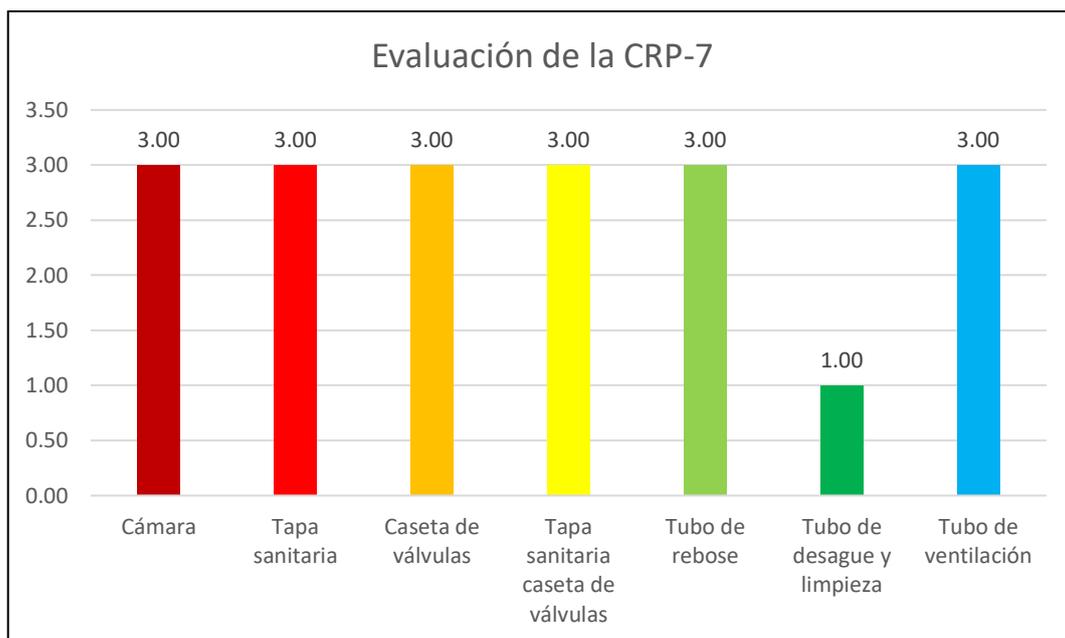


Gráfico 6 Evaluación de la Cámara Rompe Presión tipo 7 -CRP-7

Interpretación

Las cámaras de rompe presión, se encuentran en “estado regular”, la ponderación realizada resultó 2.71, no se evidencia falencias de las mismas, sin embargo, es necesario revisar la funcionalidad de la válvula. Así mismo la antigüedad de la estructura hace que se encuentre en estado regular, no cuenta con un cerco de protección que impida la manipulación por personas ajenas.

Así mismo las tapas sanitarias se encuentran libres de manipulación, pues los seguros se encuentran deteriorados.

Las casetas de válvulas evidencian el ingreso de agua lo cual ocasiona el deterioro de las válvulas.

1.1.2. Determinar la dotación requerida por la población

De acuerdo a los datos obtenidos en campo se logró obtener la cantidad de caudal requerido por la población del centro poblado de Secsecpampa.

La cantidad requerida para la atención de las necesidades de consumo de agua potable para el centro poblado es de 0.80 l/s y la oferta hídrica de la fuente es de 1.33 l/s, sin embargo, para efectos de diseño se estandarizará a 1.0 l/s.

El volumen del reservorio calculado es de 10 m³, sin embargo, el sistema cuenta con 02 reservorios, siendo el volumen de cada uno 20 m³ y 30 m³ respectivamente, empleándose este último como reservorio del sistema.

Interpretación

Con los datos obtenidos se puede determinar que la población del centro poblado de Secsecpampa cuenta con una cantidad suficiente de agua en la fuente en la cual supera en más del 30% a la cantidad de agua que necesita la población.

Así mismo se observa que el volumen del reservorio se encuentra sobredimensionado en referencia a la necesidad de la población, con lo cual se garantiza un suministro constante del servicio.

1.1.3. Determinar las velocidades, pérdidas de carga y presiones en la línea de conducción

La línea de conducción presenta sólo 01 cámara rompe presión tipo 6 (CRP-6) en todo el recorrido de la línea, es en ese sentido se realizó el análisis en los 02 tramos, es decir desde la captación a la cámara rompe presión y de la cámara rompe presión al reservorio.

En ambos tramos la velocidad calculada fue de 0.49 m/s, la pérdida de carga unitaria fue de 0.0059 m/m y las presiones 43.99 m y 46.56 m en ambos tramos de la línea de conducción.

Interpretación

Las velocidades se encuentran dentro de parámetro establecido por el ministerio de vivienda construcción y saneamiento que establece que deben encontrarse entre 0.6 m/s y 3 m/s, cumpliendo con la normativa peruana.

1.1.4. Mejoramiento del sistema de saneamiento

1.1.4.1. Captación

Tabla 7 Diseño de la cámara captación

DISEÑO DE LA CÁMARA DE CAPTACIÓN		
DESCRIPCIÓN	RESULTADO	UNIDAD
Nombre de la fuente	Nawin Puquio	
Tipo de captación	Manantial de ladera concentrado	
Caudal de la fuente	1.3	l/s
Caudal promedio	0.40	l/s
Caudal máximo diario (1.3*Qp)	0.52	l/s
Caudal máximo horario (2*Qp)	0.80	l/s

Fuente: Elaboración propia

Interpretación

Como se observa el caudal de la fuente supera al caudal de diseño, con lo cual no es necesario realizar el mejoramiento de la captación.

1.1.4.2.Línea de conducción

El sistema actual cuenta con una línea de conducción con tubería PVC de 2", lo cual evidencia al realizar los cálculos que se ha considerado un caudal de diseño entre 1.00 l/s, sin embargo, al realizar los cálculos la velocidad obtenida es de 0.49 l/s, con lo cual se establece que la velocidad se encuentra dentro del rango estipulado en la RM-192-2018-VIVIENDA.

Con los cálculos realizados de la línea de conducción, se obtuvo que la tubería debe ser de 1", lo cual está siendo superado con el diseño actual, se debe de respetar la velocidad mínima de 0.6 m/s y máximo 3.0 m/s, de acuerdo a los desniveles presentados se debe contar con 01 CRP-6, lo cual se viene cumpliendo.

Se deberá mejorar el relleno de las tuberías en los tramos expuestos, con el fin de realizar la mejora del sistema de abastecimiento de agua potable.

1.1.4.3.Cámara rompe presión tipo 6 (CRP-6)

Si bien la cota de la CRP-6 se encuentra bien, sin embargo, es necesario realizar la limpieza alrededor de la estructura con el fin de evitar posibles derrumbes que pueda ocasionar, contaminación del agua.

Así mismo es necesario realizar el mantenimiento de toda la infraestructura.

1.1.5. Condición sanitaria

A. Sistema de Agua Potable

1. ¿Cómo considera el servicio de agua potable?

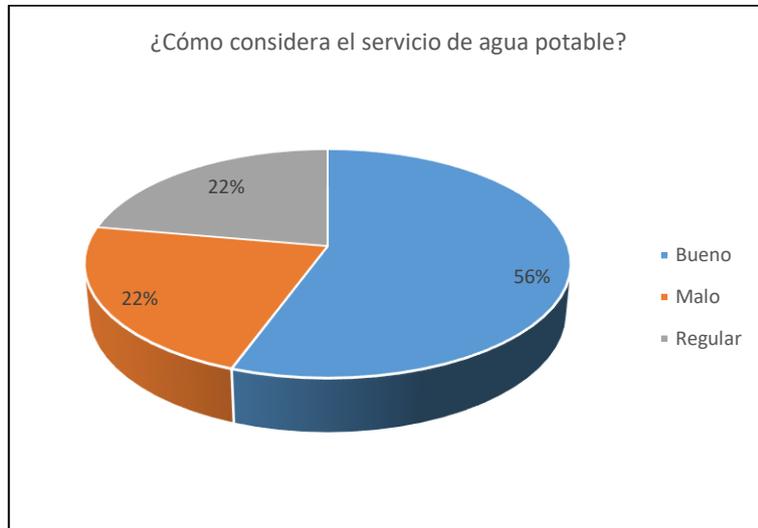


Gráfico 7 Calidad del servicio de agua potable

Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

La percepción de la población referente al servicio en su mayoría es de regular a buena.

2. ¿Cree que si se realizará el mejoramiento del sistema de agua potable mejoraría el servicio?

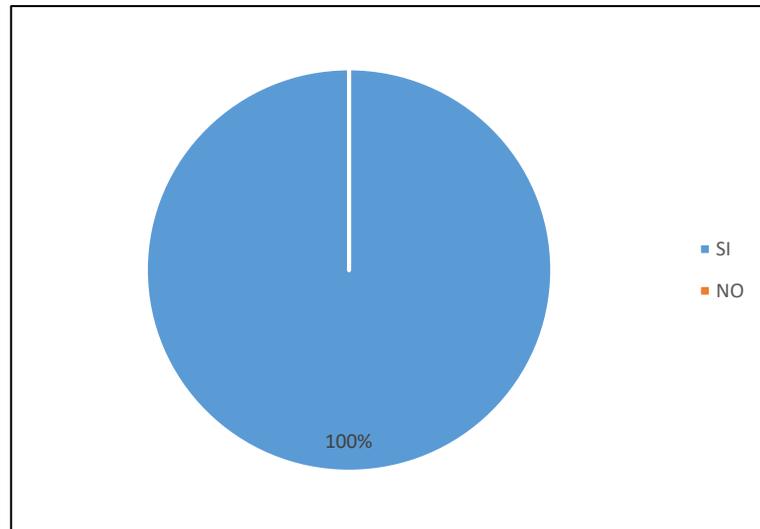


Gráfico 8 Mejoramamiento del servicio
Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

La población cree que si se realizara el mejoramiento del sistema el servicio mejorará.

5.2. Análisis de los resultados

- Evaluar el sistema de abastecimiento de agua potable.

Se puede resumir lo siguiente:

La ponderación de todos los componentes del sistema de abastecimiento de agua potable arroja un valor de 2.78, con lo cual se determina que el estado del sistema es “Regular”, pues abastece a la población objetivo, no se evidencia interrupciones en el servicio, la calidad del servicio se ha mejorado con la instalación de un sistema de cloración el cual ha sido instalado recientemente en el año 2021.

Según el MVCS (31) el sistema de agua potable debe contar con válvula de purga, sin embargo esto no ha sido posible identificar, por lo cual sería necesario la instalación del mismo.

Así mismo el sistema se encuentra sobredimensionado en cuanto a los componentes del sistema.

En cuanto a la evaluación estructural, Según Sotomayor (29) la infraestructura no presenta daños significativos, pues evidencian un estado bajo, pues no presenta grietas en el sistema.

Así mismo el análisis de la estructura de concreto de la captación mediante el análisis de rebote evidencia que la resistencia de la estructura es de 190 kg/cm².

- Determinar la dotación de agua

La determinación se realizó de acuerdo a lo establecido en la RM N° 192-2018-VIVIENDA, con lo cual se identificó que la fuente denominada Ñawin Puquio tiene una oferta que supera la necesidad de la población,

puesto que el caudal de oferta es 1.33 l/s y la necesidad de la población es menor.

- Determinar las velocidades, pérdidas de carga y presiones en línea de conducción del sistema de abastecimiento de agua potable.

Los resultados obtenidos del sistema actual son los siguientes la velocidad de la actual línea de conducción es de 0.49 m/s, con lo cual no se cumple lo exigido por la RM N° 192-2018-VIVIENDA.

Así mismo se determinó la pérdida de carga del sistema actual determinándose las pérdidas de carga de 0.95 m, en el tramo desde la captación a la cámara rompe presión y en el tramo de la cámara rompe presión al reservorio 0.75 m., así como las presiones de 43.99 m y 46.56 m en cada tramo de la línea de conducción.

- Proponer el mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable, se evidenció que el sistema no presenta fallas significativas, puesto que la cantidad y continuidad del servicio no presentan demasiadas fallas. De acuerdo Miranda (12) el sistema de agua potable puede salir en buenas condiciones, sin embargo hay acciones que pueden mejorar su funcionamiento con una operación y mantenimiento adecuado.

Se debe instalar válvulas de purga en los puntos más bajos de la red de distribución de agua potable.

- Determinar la condición sanitaria de la población, La incidencia de la condición sanitaria está relacionado con la calidad y continuidad del servicio de agua potable, según los resultados obtenidos se puede determinar que ayudaría a mantener una buena condición sanitaria.

Así mismo en las encuestas realizadas a la población, manifiesta que cuenta con un servicio de regular a bueno e indican que, si se efectuase un mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable, el servicio mejoraría, garantizando con ello la calidad del servicio.

VI. Conclusiones

1. De acuerdo a los resultados obtenidos durante la evaluación realizada se puede concluir que el centro poblado de Secsecpampa cuenta con un sistema de agua potable en estado “Regular”, pues no evidencia desabastecimiento de la población, así mismo en la evaluación de cada uno de los componentes del sistema se evidencia que todos están en estado “Regular”, de acuerdo a la valoración realizada, así mismo este sistema ha sido mejorado en algunos componentes durante el año 2021, motivo por el cual se han realizado grandes mejoras al sistema, tales como la instalación de un hipo clorador y la reparación de la captación con la colocación del cerco de protección y el sello de la captación, sin embargo se encuentra próximo a cumplir con la vida útil del sistema, lo cual se evidencia por la resistencia de la captación el cual ha disminuido a 190 kg/cm^2 .
2. La dotación de agua se encuentra garantizada para la población pues el caudal de diseño del sistema es de 1 l/s, sin embargo, la fuente ofrece 1.33 l/s, con lo cual queda garantizada el suministro de la población.
Así mismo el reservorio se encuentra sobredimensionado para la cantidad de población del centro poblado, garantizando la continuidad del servicio.
3. La velocidad obtenida de 0.49 m/s en los 02 tramos de la línea de conducción, con lo cual se puede identificar que la tubería se encuentra sobredimensionada y no cumple con los valores indicados por la RM N° 192-2018-VIVIENDA, así mismo las pérdidas de carga en el sistema son mínimas las cuales son 0.95 m y 0.75 m en ambos tramos de la línea de conducción. Así mismo se logró determinar la presión final en cada tramo la cual es de 43.99 m y 46.56 m.

4. No es necesario realizar el mejoramiento de la infraestructura en general, sin embargo es necesario realizar algunos trabajos de mantenimiento en los componentes del sistema, como es el caso de la cámara rompe presión ubicada en la línea de conducción, es necesario realizar la limpieza alrededor de la misma, para evitar el ingreso de elementos externos, lo mismo ocurre en la captación en la cual es necesario realizar la limpieza alrededor de la infraestructura, así mismo la construcción de zanjas de coronación.

En cuanto a los demás componentes estos se encuentran funcionando correctamente, es más la mayoría ha tenido un mantenimiento durante el año 2021.

Sin embargo, dada la antigüedad del sistema se debería realizar las gestiones para la mejora del sistema, puesto que existe la posibilidad de daños no evaluados en la tubería enterrada.

5. El 100% de la población indica que si se realizaría una mejora en el sistema, se mejoraría el servicio y con ello la condición sanitaria de la población, durante las visitas y conversaciones con el representante de la JASS, se evidencia el interés de ellos en realizar las mejoras del sistema, motivo por el cual vienen realizando gestiones para la mejora del sistema.

Aspectos complementarios

Recomendaciones

1. Se recomienda realizar gestiones con los gobiernos locales para la intervención en el sistema de alcantarillado, puesto que este se encuentra en un estado regular, existiendo la necesidad de realizar algunas mejoras, así mismo se encuentra próximo a cumplir su periodo de vida útil.
2. Se recomienda crear un manual de operación y mantenimiento del sistema de agua potable y alcantarillado, el cual pueda ser usado por la JAAS en beneficio de la población.
3. Se recomienda mantener una JAAS que trabaje en conjunto con la población, pues se ha observado que las gestiones anteriores no han logrado contribuir con la población, motivo por el cual el agua potable anteriormente no era tratado adecuadamente.

Referencias bibliográficas

1. Rojas Ricardo. Guía para la vigilancia y control de la calidad del agua para consumo humano [Internet]. Organización Mundial de la Salud. 2002. p. 83. Disponible en: <http://cidbimena.desastres.hn/pdf/spa/doc14574/doc14574-contenido.pdf>
2. Gonzalez T. Evaluación del sistema de abastecimiento de agua potable y disposición de excretas de la población del corregimiento de Monterrey, municipio de Simití, departamento de Bolívar, proponiendo soluciones integrales al mejoramiento de los sistemas y la salud d [Internet]. Pontificia Universidad Javeriana. Pontificia Universidad Javeriana; 2013. Disponible en: <http://www.eldis.org/vfile/upload/1/document/0708/DOC23587.pdf%0Ahttp://socserv2.socsci.mcmaster.ca/~econ/ugcm/3ll3/michels/polipart.pdf%0Ahttps://www.theatlantic.com/magazine/archive/1994/02/the-coming-anarchy/304670/%0Ahttps://scholar.google.it/scholar?>
3. Sanchez A, Bernal L. EVALUACIÓN Y PLAN DE MEJORAMIENTO DE LAS OBRAS DE CAPTACIÓN Y TRATAMIENTO DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO DEL MUNICIPIO DE MACANAL-BOYACÁ [Internet]. Universidad Católica de Colombia; 2019 [citado 6 de noviembre de 2022]. Disponible en: https://repository.ucatolica.edu.co/bitstream/10983/23940/1/TRABAJO_DE_GRADO_MACANAL_FINAL_COMPLETA_18_jun_%281%29.pdf
4. Palacio S, Pedraza M. Evaluación de la calidad de agua suministrada por la planta de tratamiento y formulación de alternativas de mejora de la prestación del servicio en el casco urbano del Municipio Del Carmen Norte de Santander.

- Univ Fr Paula Santander Ocaña. 2017;109.
5. Calderon C. Ampliación y mejoramiento del servicio de agua potable e instalación del saneamiento básico de la localidad de Monte Grande, distrito de Sapillica – Ayabaca - Piura. [Internet]. Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo; 2018. Disponible en: <https://repositorio.unprg.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12893/3529/BC-TES-TMP-2326.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
 6. Chuquimango H. Mejoramiento y ampliación del sistema de agua potable y saneamiento básico de la localidad de Quinuamayo, distrito de José Manuel Quiroz, provincia de San Marcos - Cajamarca [Internet]. Universidad Nacional de Cajamarca. Universidad Nacional de Cajamarca; 2013. Disponible en: <http://repositorio.unc.edu.pe/handle/UNC/631>
 7. Roman L. Mejoramiento del sistema integral de saneamiento básico de la localidad de Vista Hermosa Distrito San Jose de Lourdes, San Ignacio - Cajamarca" [Internet]. Universidad Nacional de Piura; 2019. Disponible en: <https://repositorio.unp.edu.pe/handle/UNP/1601>
 8. Pejerrey L. Mejoramiento del sistema de agua potable y saneamiento en la comunidad de Cullco Belén, Distrito de Potoni - Azangaro - Puno. [Internet]. Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo; 2018. Disponible en: <https://repositorio.unp.edu.pe/handle/UNP/1601>
 9. Wagner A, De la Cruz M. Evaluacion y propuesta de mejoramiento del sistema de agua potable de la localidad de Quitaraca, Provincia de Huaylas, Ancash - 2021. [Internet]. Universidad Cesar Vallejo. 2021. Disponible en: http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/47102/Gutierrez_

- RS-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y
10. Illan N. Evaluacion y mejoramiento del sistema de agua potable del Asentamiento Humano Hereos del Cenepa, Distrito de Buenavista Alta, Provincia de Casma, Ancash - 2017 [Internet]. Universidad Privada del Norte. UNiversidad Cesar Vallejo; 2017. Disponible en: <http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/UCV/27098>
 11. Gutiérrez J, Mejía M. Evaluación del Sistema de Desagüe y Agua Potable en el Caserío de Cabina, Distrito de Caraz-Huaylas, Ancash-2019 [Internet]. Universidad Cesar Vallejo. Universidad Cesar Vallejo; 2020. Disponible en: http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/47102/Gutierrez_RS-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y
 12. Miranda Dextre RF. Evaluación y mejoramiento del sistema de saneamiento básico del centro poblado de Quenuayoc, distrito independencia, provincia Huaraz, región Ancash, mayo – 2019 [Internet]. Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote. Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote; 2019. Disponible en: <http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/123456789/15326>
 13. Fernandez A. El agua: un recurso esencial. Química Viva [Internet]. 2012;11(3):147-70. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/863/86325090002.pdf>
 14. Agüero R. Agua Potable para poblaciones rurales [Internet]. Lima; 1997. 169 p. Disponible en: <https://www.ircwash.org/sites/default/files/221-16989.pdf>
 15. Cardenas D, Patiño F. Estudios y diseños definitivos del sistema de agua potable de la comunidad de Tutucan, Canton Paute, Provincia del Azuay [Internet]. Universidad de Cienca; 2010. Disponible en:

<http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/725/1/ti853.pdf>

16. MINSA. Reglamento de la Calidad del Agua para Consumo Humano. Dir Gen Salud Ambient del Minist Salud [Internet]. 2011;46 p. Disponible en: http://www.digesa.minsa.gob.pe/publicaciones/descargas/Reglamento_Calidad_Agua.pdf
17. SNIP. Saneamiento básico [Internet]. Saneamiento basico/Guia para acciones la formulacion de proyectos de inversion exitosos. 2011. p. 58. Disponible en: https://www.mef.gob.pe/contenidos/inv_publica/docs/instrumentos_metod/saneamiento/Diseno_SANEAMIENTO_BASICO.pdf
18. MVCS. Norma Técnica de diseño: Opciones Tecnológicas para Sistemas de Saneamiento Rural [Internet]. RM N° 192-2018-VIVIENDA Perú; 2018 p. 193. Disponible en: [http://www.bvsde.paho.org/bvsacg/guialcalde/2sas/d24/085_guia_aguas_residuales/guia_aguas_residuales PROARCA 2004.pdf](http://www.bvsde.paho.org/bvsacg/guialcalde/2sas/d24/085_guia_aguas_residuales/guia_aguas_residuales_PROARCA_2004.pdf)
19. USAID. Manual de operación y mantenimiento de sistemas de agua potable por gravedad. 2016; Disponible en: <http://library1.nida.ac.th/termpaper6/sd/2554/19755.pdf>
20. Bello M, Pino M. Medición de presión y caudal [Internet]. INIA. Punta Arenas; 2000. Disponible en: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://bibliotecadigital.ciren.cil/bitstream/handle/20.500.13082/32174/Boletin_INIA_28.pdf?sequence=1&isAllowed=y
21. MEF. Curso formulación y evaluación en PIP del sector saneamiento [Internet]. Cusco; 2011 [citado 20 de diciembre de 2022]. Disponible en:

- https://www.mef.gob.pe/contenidos/inv_publica/docs/capacidades/capac/Aspectos_Tecnicos_Saneamiento.pdf
22. MVCS. NORMA IS.010. Instalaciones sanitarias para edificaciones [Internet]. Perú; 2006. Disponible en: https://www.construccion.org/normas/rne2012/rne2006/rne2006_titulo3.htm
 23. Ordoñez G. Salud ambiental: conceptos y actividades. Rev Panam Salud Publicapruana Salud pública [Internet]. 2000;7 (3)(3):137-47. Disponible en: <https://www.scielosp.org/pdf/rpsp/v7n3/1404.pdf>
 24. OMS. Enfermedades relacionadas con el agua [Internet]. WHO. World Health Organization; 2017 [citado 25 de diciembre de 2022]. Disponible en: https://www.who.int/water_sanitation_health/diseases/es/
 25. OMS. Enfermedades diarreicas [Internet]. [citado 3 de enero de 2023]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/diarrhoeal-disease>
 26. CARE, Cajamarca GR de C, Dirección Regional de Vivienda C y S. Compendio sistema de información regional de Agua y Saneamiento [Internet]. Gobierno Regional de Cajamarca. Cajamarca; 2010. 293 p. Disponible en: <https://www.udocz.com/apuntes/27665/compendio-sistema-de-informacion-regional-en-agua-y-saneamiento-siars>
 27. Espada Chilin SM, Mego Farías AS, Quevedo Rivera HF, Barreto Mauricio RJ, Ñaupari Diaz AH. Procedimiento para una evaluación estructural en una vivienda de concreto armado [Internet]. Repositorio de Tesis - PUCP. Lima; 2021. Disponible en: <https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/18371>

28. Broto C. Enciclopedia Broto de patologías de la construcción. En 2005 [citado 20 de octubre de 2021]. p. 1389. Disponible en: https://bibliotecadigital.uchile.cl/discovery/fulldisplay?vid=56UDC_INST:56UDC_INST&tab=Everything&offset=0&docid=alma991006508609703936&query=any,contains,codigo de normas y especificaciones tecnicas de obras&context=L&sortby=rank&lang=es
29. Sotomayor C. Entendiendo a las fisuras y grietas en las estructuras de concreto. 2020 [citado 11 de marzo de 2023];8. Disponible en: <http://www.consulcreto.com/pdf/entendiendo.pdf>
30. Uladech. Código de Ética para la Investigación [Internet]. Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote Perú; 2021 p. 12. Disponible en: <https://web2020.uladech.edu.pe/images/stories/universidad/documentos/2020/codigo-de-etica-para-la-investigacion-v004.pdf>
31. MVCS. Reglamento Nacional de Edificaciones [Internet]. OS010 Perú; 2018. Disponible en: <https://www.construccion.org/normas/rne2012/rne2006.htm>

Anexos

Anexo 1: Cronograma de actividades

N°	ACTIVIDADES	Año 2022				Año 2023											
		Mes 1				Mes 2				Mes 3				Mes 4			
		Sem 1	Sem 2	Sem 3	Sem 4	Sem 5	Sem 6	Sem 7	Sem 8	Sem 9	Sem 10	Sem 11	Sem 12	Sem 13	Sem 14	Sem 15	Sem 16
1	Planeamiento de la investigación																
2	Elaboración del marco teórico y conceptual																
3	Metodología																
4	Evaluación del Proyecto de Investigación																
5	Aprobación del Proyecto de investigación (1° revisión)																
6	Recopilación de Información																
7	Análisis de los resultados																
8	Redacción del Informe final de Investigación																
9	Registro de proyecto e Informe en el MOIC																
10	Revisión de introducción y revisión de la literatura																
11	Revisión de Informe final por el Asesor de Tesis																
12	Pre banca																
13	Levantamiento de observaciones																
14	Revisión del Informe Final																
15	Sustentación																
16	Sustentación y cierre de taller																

Fuente: Elaboración propia

Anexo 2: Presupuesto

Presupuesto desembolsable (Estudiante)				
Categoría	Base	% o número	Total (S/.)	
Suministros				
Impresiones	250.00	1	250.00	
Fotocopias	50.00	1	50.00	
Empastado	80.00	1	80.00	
Papel bond	20.00	1	20.00	
Lapiceros	10.00	1	10.00	
Cuaderno	10.00	1	10.00	
Servicios				
Uso de Turnitin	50.00	2	100.00	
Sub Total			520.00	
Gastos de viaje				
Pasajes para recolección de información	200.00	1	200.00	
Sub total			200.00	
Total presupuesto desembolsable			720.00	
Presupuesto no desembolsable (Universidad)				
Categoría	Base	% o número	Total (S/.)	
Servicios				
Uso de Internet (Laboratorio de Aprendizaje Digital - LAD)	30.00	4	120.00	
Búsqueda de información en base de datos	35.00	2	70.00	
Soporte informático (Módulo de Investigación del ERP University - MOIC)	40.00	4	160.00	
Publicación de artículo en repositorio institucional	50.00	1	50.00	
Sub Total			400.00	
Recurso humano				
Asesoría personalizada (5 horas por semana)	63.00	4	252.00	
Sub total			252.00	
Total presupuesto no desembolsable			652.00	
Total (S/)			1372.00	

Fuente: Elaboración propia

CÁLCULO DE LA DOTACIÓN Y VOLÚMEN DE RESERVORIO

1. Tasa de crecimiento poblacional

	Tasa Nacional	Tasa departamental	Tasa Huaraz	Tasa Rural
Censo 2017	1.00	0.20	1.80	-2.10

2. Población de diseño

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

Datos

Población Censo 2017		340 hab	
# Usuarios según JASS =		105	
Población 2022	P _i =	420 hab	
	r =	0.20	Se escoge la tasa de crecimiento poblacional del departamento
	t =	20 años	
Población 2042	P _d =	437 hab	

3. Variaciones de consumo

3.1. Consumo máximo diario

$$Q_p = \frac{Dot * P_d}{86400} \qquad Q_{md} = 1.3 * Q_p$$

Q_p : Caudal promedio diario anual en l/s

Q_{md} : Caudal máximo diario en l/s

Dot : Dotación en l/hab.d

P_d : Población de diseño en habitantes (hab)

Dot = 80 l/hab.d

Q_p = 0.40 l/s

Q_{md} = 0.52 l/s

< Q_{fuentes} = 1.33 l/s

Cumple

Se diseñará con 1.0 l/s

3.2. Consumo máximo horario

$$Q_{mh} = 2 * Q_p$$

$$Q_{mh} = 0.80 \text{ l/s}$$

<

$$Q_{fuente} = 1.33 \text{ l/s}$$

Cumple

4. Reservorio

$$V_{reg} = P_d * Dot$$

$$V_{reg} = 34,960 \text{ l}$$

$$V = 0.25 * V_{reg}$$

$$V = 8,740 \text{ l}$$

$$V = 8.74 \text{ m}^3$$

$$V \text{ asumido} = 10.00 \text{ m}^3$$

Anexo 4: Consentimiento Informado

Anexo 4: Consentimiento informado



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 Ramírez Urbano Johan Paul, que es parte de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote.

La investigación denominada:

Evaluación y mejoramiento del sistema de saneamiento básico del centro poblado de Secsecpampa, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, departamento de Áncash – 2022

La entrevista durará aproximadamente 15 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: 0801101091@uladech.pe o al número 949170380 Así como con el Comité de Ética de la Investigación de la universidad, al correo electrónico webmaster@uladech.edu.pe.

Complete la siguiente información en caso desee participar:

Nombre completo:	FERNIN ROSAS ROSÉS
Firma del participante:	FERNIN ROSAS ROSÉS 
Firma del investigador:	
Fecha:	18-02-2023

COMITÉ INSTITUCIONAL DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN – ULADECH CATÓLICA

Anexo 5: Instrumentos de recolección de datos



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

ENCUESTA DE VISITA A CAMPO

Estimado participante, la presente encuesta tiene por objetivo realizar una evaluación del sistema de abastecimiento de agua potable del centro poblado de Secsecpampa.

La encuesta es anónima, sin embargo se solicita la veracidad en sus respuestas.

I. SISTEMA DE AGUA POTABLE

1 ¿Cómo considera el servicio de agua potable?

Bueno

Malo

Regular

2 ¿El agua tiene una apariencia blanquesina, cuando apertura el grifo?

SI	NO

3 El aspecto del agua en los grifos como es

Turbia

Clara

Otro (especificar)

4 ¿Cuenta con el servicio de agua potable durante todo el día?

SI	NO

III. CONDICIÓN SANITARIA

5 ¿Cree que si se realizará el mejoramiento del sistema de agua potable mejoraría el servicio?

SI	NO


 COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERU

 HUANEY CARRANZA JESUS JOHAN
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 163285


 COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERU

 Carlos DAVILLO NOLASCO
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 164988


 COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERU
 Consejo Departamental Ancash - Huaraz

 FLORES SANCHEZ FRANKLIN ROMAN
 INGENIERO CIVIL
 R.C. CIP N° 149286



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

FICHA TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

TÍTULO DE PROYECTO

EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE PARA MEJORAR LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN EN EL CENTRO POBLADO DE SECSECPAMPA, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH – 2022

CAPTACIÓN

TIPO DE CAPTACIÓN

SUPERFICIAL

Río
Laguna

DATOS DE AFORO

T1	Q1	Volumen
T2	Q2	Q forado
T3	Q3	
T4	Q4	
T5	Q5	

COORDENADAS

Este	
Norte	
Altitud	

SUBTERRÁNEO

Manantial de ladera
Manantial de fondo
Galería filtrante

COMPONENTES	CUENTA		CUALIFICACIÓN				GEOMETRIA			VULNERABILIDAD		OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO		DESCRIPCIÓN
	SI	NO	Sostenible (4)	Medianamente sostenible (3)	No Sostenible (2)	Colapsado (1)	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	SI	NO	Presenta	No presenta	
Cercos de protección														
Lecho filtrante														
Sello de protección														
Zanja de coronación														
Cámara húmeda														
Aleta														
Tapal sanitaria de la cámara húmeda														
Caja de válvulas														
Tapal Sanitaria de la caja de válvulas														
Tubería de limpia y rebose														
Dado de protección														



COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ
HUANEY CARRANZA JESUS JOHAN
INGENIERO CIVIL
CIP: 163285

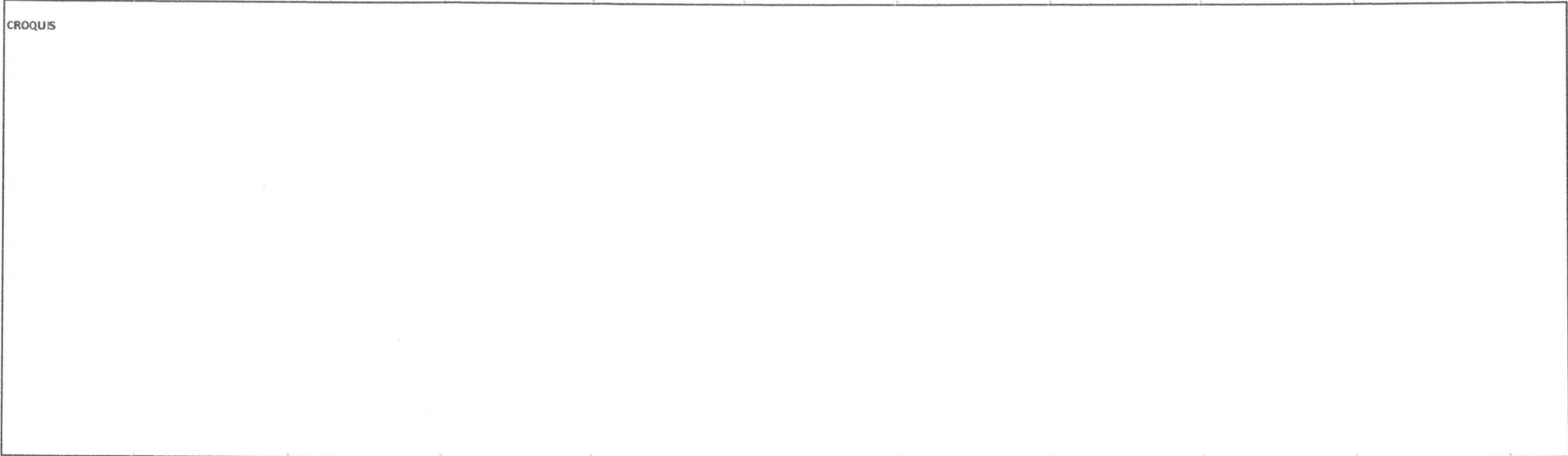


COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ
FLORES SANCHEZ FRANKLIN ROMAN
INGENIERO CIVIL
CIP: 149286



COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ
Carlos David Lora Nolasco
INGENIERO CIVIL
CIP N° 164988

CROQUIS




COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ
[Signature]

HUANEY CARRANZA JESUS JOHAN
INGENIERO CIVIL
CIP: 163285


COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ
Consejo Departamental Ancash - Huaraz
[Signature]

FLORES SANCHEZ FRANKLIN ROMAN
INGENIERO CIVIL
REG. CIP. N° 149286


COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ
[Signature]

Carlos David Loli Nolasco
INGENIERO CIVIL
CIP N° 164988



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ANGELES
CHIMBOTE

FICHA TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

TÍTULO DE PROYECTO

EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE PARA MEJORAR LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN EN EL CENTRO POBLADO DE SECSECPAMPA, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH -- 2022

LÍNEA DE CONDUCCIÓN

COMPONENTES	CUALIFICACIÓN				GEOMETRIA		VULNERABILIDAD		OPERACIÓN Y MANTTO		DESCRIPCIÓN
	Sostenible (4)	Medianamente sostenible (3)	No Sostenible (2)	Colapsado (1)	φ (Pulg)	Longitud (m)	SI	NO	Presenta	No presenta	
Tubería											
Profundidad de tubería											

CROQUIS



COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ

HUANEY CARRANZA JESUS JOHAN
INGENIERO CIVIL
CIP: 163285



COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ
Consejo Departamental Ancash - Huaraz

FLORES YANCHEL FRANKLIN ROMAN
INGENIERO CIVIL
REG. CIP. N° 149286



COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ

Carlos David Loli Nolasco
INGENIERO CIVIL
CIP N° 164988

CROQUIS

 COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ
J. Carranza

HUANEY CARRANZA JESUS JOHAN
INGENIERO CIVIL
CIP: 163285

 COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ
Consejo Departamental Antash - Huaraz
F. Roman

FLORES SANCHEZ FRANKLIN ROMAN
INGENIERO CIVIL
RFG. C.P. N° 149286

 COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ
D. Nolasco

CARLOS DAVID LOLI NOLASCO
INGENIERO CIVIL
CIP N° 164988



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

FICHA TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

TÍTULO DE PROYECTO

EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE PARA MEJORAR LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN EN EL CENTRO POBLADO DE SECSECPAMPA, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH – 2022

CÁMARA ROMPE PRESIÓN (CRP)

TIPO DE CRP

CRP-6
CRP-7

COORDENADAS	
Este	
Norte	
Altitud	

COMPONENTES	CUENTA		CUALIFICACIÓN				GEOMETRIA				DESCRIPCIÓN
	SI	NO	Sostenible (4)	Medianamente sostenible (3)	No Sostenible (2)	Colapsado (1)	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	φ (pulg)	
Cámara											
Tapa sanitaria											
Tubo de rebose											
Tubo de ventilación											
Tubo de desagüe y limpieza											
Dado de protección											

COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERU

HUANEY CARRANZA JESUS JOHAN
INGENIERO CIVIL
CIP: 163285

COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERU
Consejo Departamental Ancash - Huaraz

FLORES SANCHEZ FRANKLIN ROMAN
INGENIERO CIVIL
REG. CIP. N° 149286

COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERU

Carlos David Lora
INGENIERO CIVIL
CIP N° 164988

CROQUIS


COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERU
Johan Carranza

HUANEY CARRANZA JESUS JOHAN
INGENIERO CIVIL
CIP: 163285


COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERU
Consejo Departamental Arequipa - Huaraz
Franklin Roman

FLORES SANCHEZ FRANKLIN ROMAN
INGENIERO CIVIL
RFG. CIP. N° 149286


COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERU
Carlos David Loli Nolasco

Carlos David Loli Nolasco
INGENIERO CIVIL
CIP N° 164988



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ANGELES
CHIMBOE

FICHA TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

TÍTULO DE PROYECTO

EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE PARA MEJORAR LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN EN EL CENTRO POBLADO DE SECSECPAMPA, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH – 2022

RESERVORIO

TIPO DE RESERVORIO

Rectangular

Circular

CAPACIDAD

COORDENADAS

Este

Norte

Altitud

COMPONENTES	CUENTA		CUALIFICACIÓN				GEOMETRIA			DESCRIPCIÓN
	SI	NO	Sostenible (4)	Medianamente sostenible (3)	No Sostenible (2)	Colapsado (1)	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	
Cerco de protección										
Tapa sanitaria de la caja de válvulas										
Tapa sanitaria del tanque de almacenamiento										
Estructura del reservorio										
Estructura de caseta de válvula										
Interior de la estructura										
Escalera dentro del reservorio										



COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ
Consejo Departamental Ancash - Huaraz

FLORES SANCHEZ FRANKLIN ROMAN
INGENIERO CIVIL
REG. CIP N° 149286



COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ

HUANES LAFANZA JESUS JOHAN
INGENIERO CIVIL
CIP: 163285



COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ

Carlos David Loli Nolasco
INGENIERO CIVIL
CIP N° 164988

Tubería de limpia y rebose										
Nivel estático										
Dado de protección en la salida de limpia y rebose										
Tubería de ventilación										
Accesorios dentro del reservorio										
Sistema de cloración										

CROQUIS


 COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ

 HUANEY CARRANZA JESUS JOHAN
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 163285


 COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ

 Carlos David Loli Nolasco
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 164988


 COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ
 Consejo Departamental Ancash - Huaraz

 FLORES SANCHEZ FRANKLIN ROMAN
 INGENIERO CIVIL
 RFG. CIP. N° 149286



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE
FICHA TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

TÍTULO DE PROYECTO

EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE PARA MEJORAR LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN EN EL CENTRO POBLADO DE SECSECÁMPA, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH – 2022

RED DE DISTRIBUCIÓN

COMPONENTES	CUALIFICACIÓN				GEOMETRÍA		DESCRIPCIÓN
	Sostenible (4)	Medianamente sostenible (3)	No Sostenible (2)	Colapsado (1)	ϕ (pulg)	Longitud (m)	
Tubería							
Profundidad de tubería							

CRÓQUIS


COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ
Huaney Carranza
HUANEY CARRANZA JESUS JOHAN
INGENIERO CIVIL
CIP: 163285


COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ
Carlos David Lopi Nolasco
CARLOS DAVID LOPÍ NOLASCO
INGENIERO CIVIL
CIP N° 164988


COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ
Consejo Departamental Ancash - Huaraz
Flores Sanchez Franklin Roman
FLORES SANCHEZ FRANKLIN ROMAN
INGENIERO CIVIL
REC. CIP N° 149286



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

FICHA TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

TÍTULO DE PROYECTO

EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE PARA MEJORAR LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN EN EL CENTRO POBLADO DE SECSECPAMPA, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH – 2022

CÁMARA ROMPE PRESIÓN TIPO 7 (CRP-7)

TIPO DE CRP

CRP-6
CRP-7

COORDENADAS	
Este	
Norte	
Altitud	

COMPONENTES	CUENTA		CUALIFICACIÓN				GOMETRIA				DESCRIPCIÓN
	SI	NO	Sostenible (4)	Medianamente sostenible (3)	No Sostenible (2)	Colapsado (1)	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	φ (pulg)	
Cámara											
Tapa sanitaria											
Caseta de válvulas											
Tapa sanitaria caseta de válvulas											
Tubo de rebose											
Tubo de desagüe y limpieza											
Tubo de ventilación											

COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ

HUANEY CARRANZA JESUS JOHAN
INGENIERO CIVIL
CIP: 163285

COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ

Carlos David Lora
INGENIERO CIVIL
CIP N°164988

COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ
Consejo Departamental Ancash - Huaraz

FLORES SANCHEZ FRANKLIN ROMAN
INGENIERO CIVIL
REG. CIP. N° 149286



UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES
CHIMBOTE

FICHA DE CÁLCULO DE PARÁMETROS DE DISEÑO

TÍTULO DE PROYECTO EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CENTRO POBLADO DE SECSECPAMPA, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH-2022

1. DOTACIÓN REQUERIDA PARA EL FUNCIONAMIENTO

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	RESULTADO
1	Población actual	
2	Periodo de diseño	
3	Caudal máximo diario	
4	Caudal máximo horario	

2. DETERMINACIÓN DE VELOCIDADES PÉRDIDA DE CARGA Y PRESIONES

Tramo	Cota de terreno		Desnivel	Qmd (l/s)	H _r (m)	L (m)	h _f (m/m)	Diámetro calculado D (pulg)	Diámetro seleccionado D (pulg)	Velocidad V (m/s)	Pérdida de carga unitaria hf (m/m)	Pérdida de carga tramo Hf (m)	Cota piezométrica		Presión final
	Inicial	Final											Inicial	Final	
	Tramo 1														
Tramo 2															


COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERU

HUANEY CARRANZA JESUS JOHAN
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 163285


COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERU
 Consejo Departamental Ancash - Huaraz

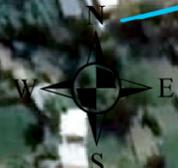
FLORES SANCHEZ FRANKLIN ROMAN
 INGENIERO CIVIL
 REG. CIP. N° 149286


COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERU

Carlos David Loli Nolasco
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 164988

Anexo 6: Planos del sistema de abastecimiento de agua potable

PLANO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE



Leyenda

- Captacion
- CRP-6
- Reservoirio
- CRP-7
- Red
- Aduccion
- Linea_conduccion

Imagen Satelital

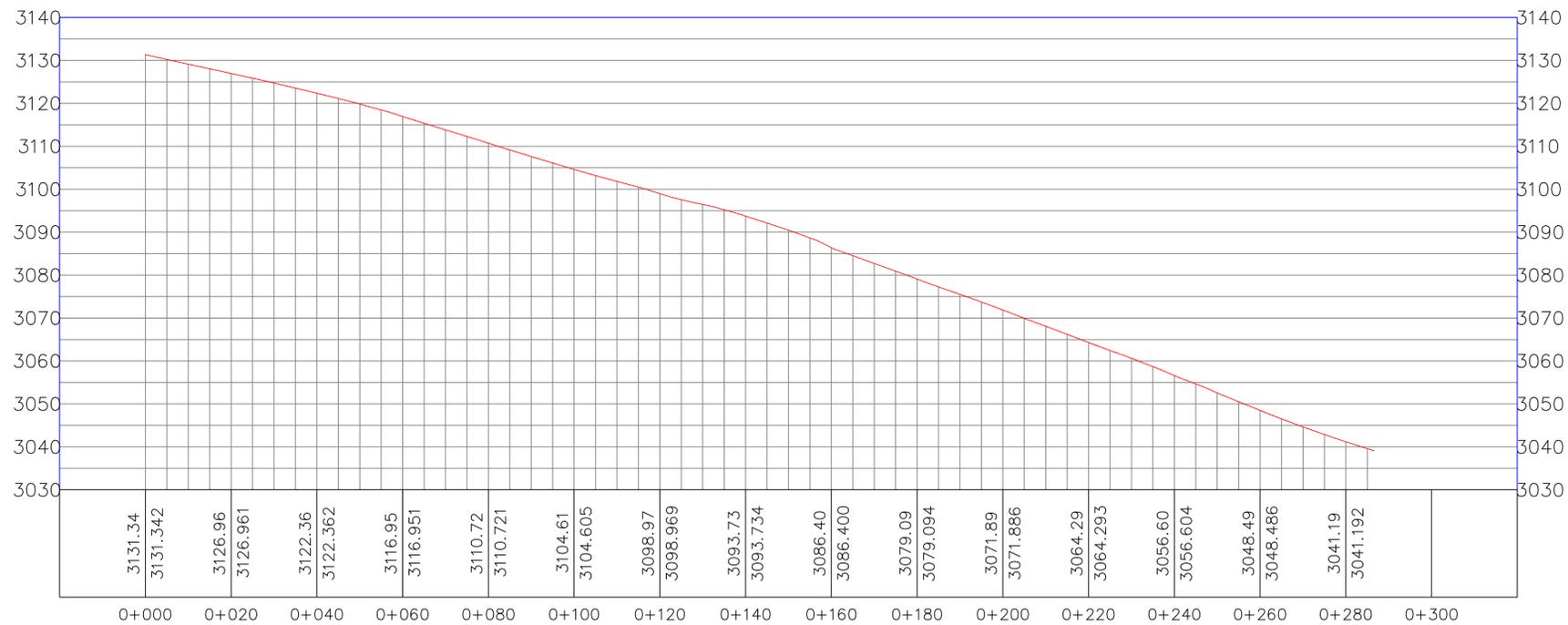
RGB

- Red: Band_1
- Green: Band_2
- Blue: Band_3



PLANTA
1:500

PERFIL DE LA LÍNEA DE CONDUCCIÓN



PERFIL LONGITUDINAL
HOR.=1:1000
VER.=1:100

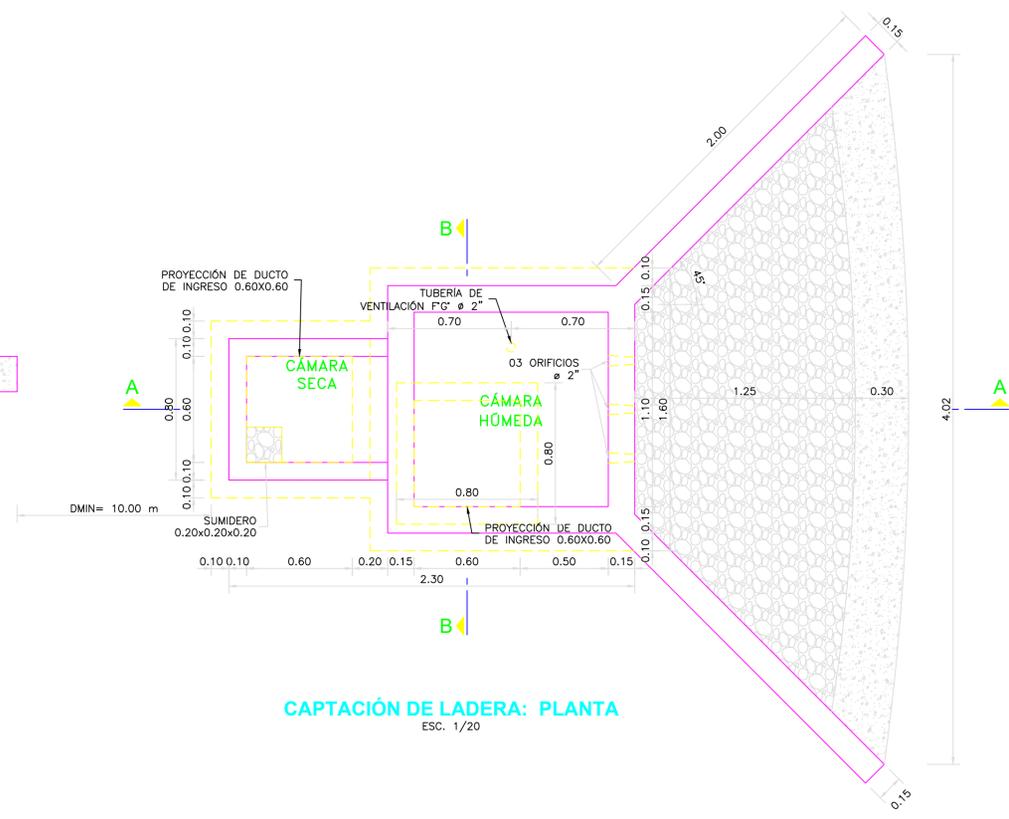
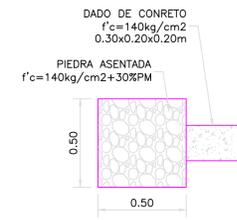
NORMAS TÉCNICAS VIGENTES	
PRODUCTO	NORMA/ESPECIFICACIÓN TÉCNICA
TUBERÍA Y ACCESORIOS HDPE PARA ABASTECIMIENTO DE AGUA	PE 100, PN8, SDR 26, NTP ISO 4427 : 2008
TUBERÍAS PVC-U PARA AGUA POTABLE A PRESIÓN	LAS TUBERÍAS CON DN>=63mm CUMPLIRÁN CON LA NORMA NTP ISO 1452 : 2011 (NTP ISO 4422 : 2007) LOS ANILLOS SERÁN DE CAUCHO JUNTA SEGURA CON ALMA DE ACERO Y CUMPLIRÁN LA NORMA NTP ISO 4633 : 1999/EN 681-1 LOS ACCESORIOS CUMPLIRÁN CON LA NORMA (NTP ISO 4422 : 2007)
TUBERÍAS PVC- SP PARA AGUA POTABLE A PRESIÓN	LAS TUBERÍAS CON DN<63mm CUMPLIRÁN CON LA NORMA (NTP ISO 399.002 : 2015) LOS ACCESORIOS CUMPLIRÁN CON LA NORMA (NTP 399.019 : 2004/NTE 002)
CEMENTO DISOLVENTE PARA TUBOS Y CONEXIONES DE POLI (CLORURO DE VINILO) NO PLASTIFICADO (PVC-U)	NTP 399.090 : 2015
CEMENTO PORTLAND	PARA TODO TIPO DE CONCRETO EN CONTACTO CON EL TERRENO SE DEBE UTILIZAR CEMENTO PORTLAND TIPO I

Metrado de Tubería					
No	Ø (mm)	MATERIAL	CLASE	LONGITUD HORIZONTAL (m)	LONGITUD INCLINADA (m)
1	63 mm	PVC	10	287,00	301,55
TOTAL				287,00	301,55

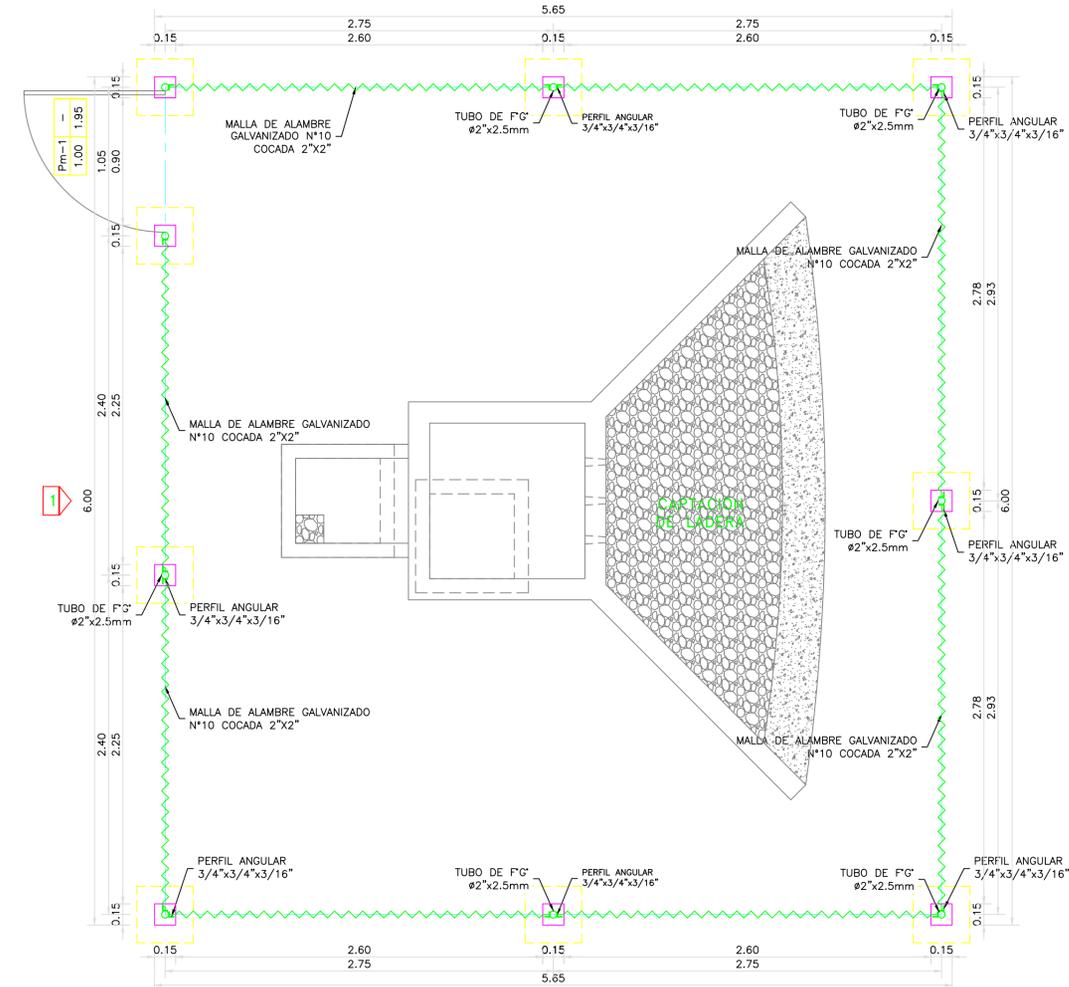
UBICACIÓN:
CENTRO POBLADO:
SECECPAMPA
DISTRITO:
INDEPENDENCIA
PROVINCIA:
HUARAZ
DEPARTAMENTO:
ANCASH
ESCALA:
INDICADA

TÍTULO:
EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE PARA MEJORAR LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN EN EL CENTRO POBLADO DE SECECPAMPA, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH - 2022
PLANO:
LÍNEA DE CONDUCCIÓN
ESTUDIANTE:
RAMIREZ URBANO JOHAN PAUL

LÁMINA
LC-01

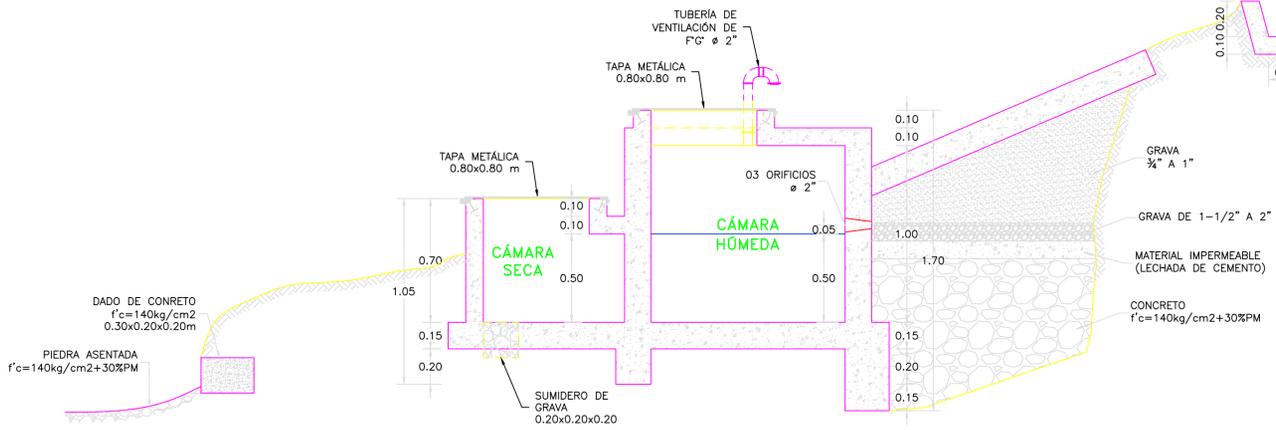
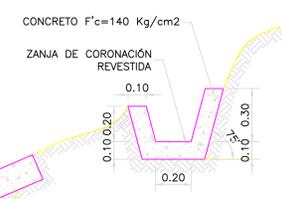


CAPTACIÓN DE LADERA: PLANTA
ESC. 1/20

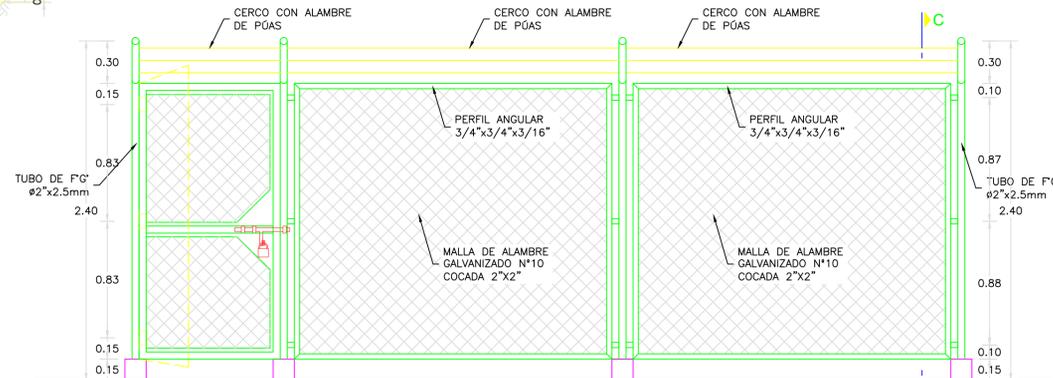


CERCO PERIMÉTRICO
ESC. 1/25

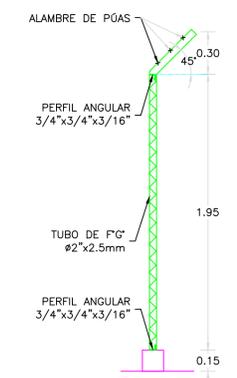
- NOTAS:**
1. LA ZANJA DE CORONACIÓN SERÁ UBICADA FUERA DEL CERCO PERIMÉTRICO SEGUN LA TOPOGRAFIA DEL LUGAR Y LAS CONDICIONES DEL TERRENO.
 2. LA LONGITUD DE LA ZANJA DE CORONACIÓN SERÁ DETERMINADA DE ACUERDO A SUS NECESIDADES Y CONDICIONES TOPOGRAFICAS.



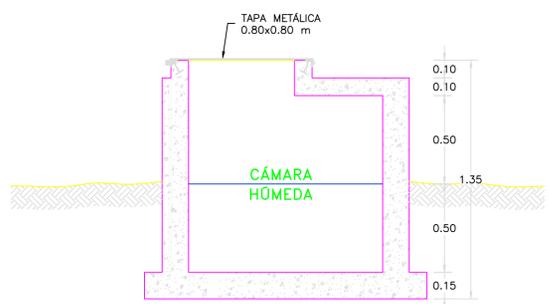
CAPTACIÓN DE LADERA: CORTE A-A
ESC. 1/20



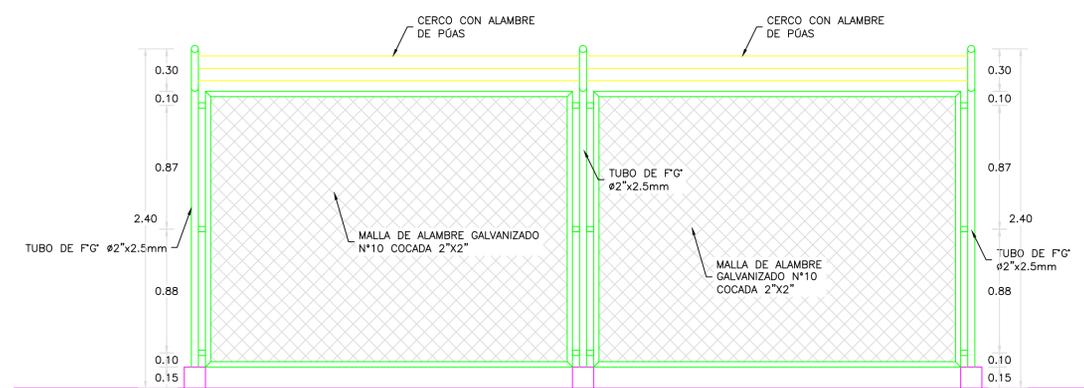
VISTA 1
ESC. 1/25



CORTE C-C
ESC. 1/25



CAPTACIÓN DE LADERA: CORTE B-B
ESC. 1/20

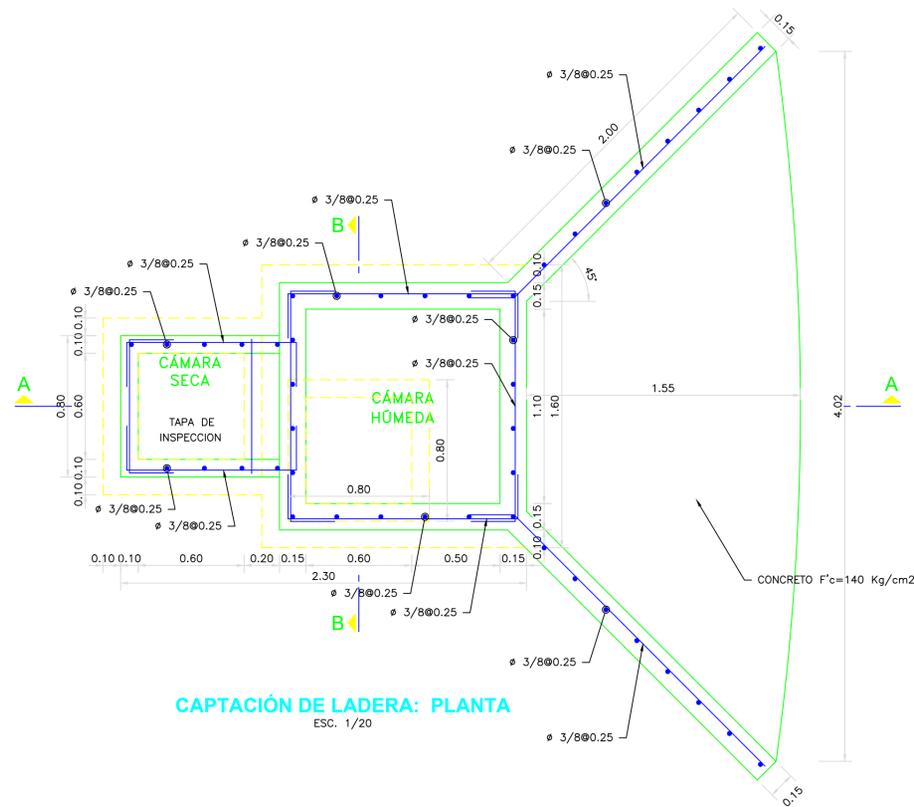


VISTA 2
ESC. 1/25

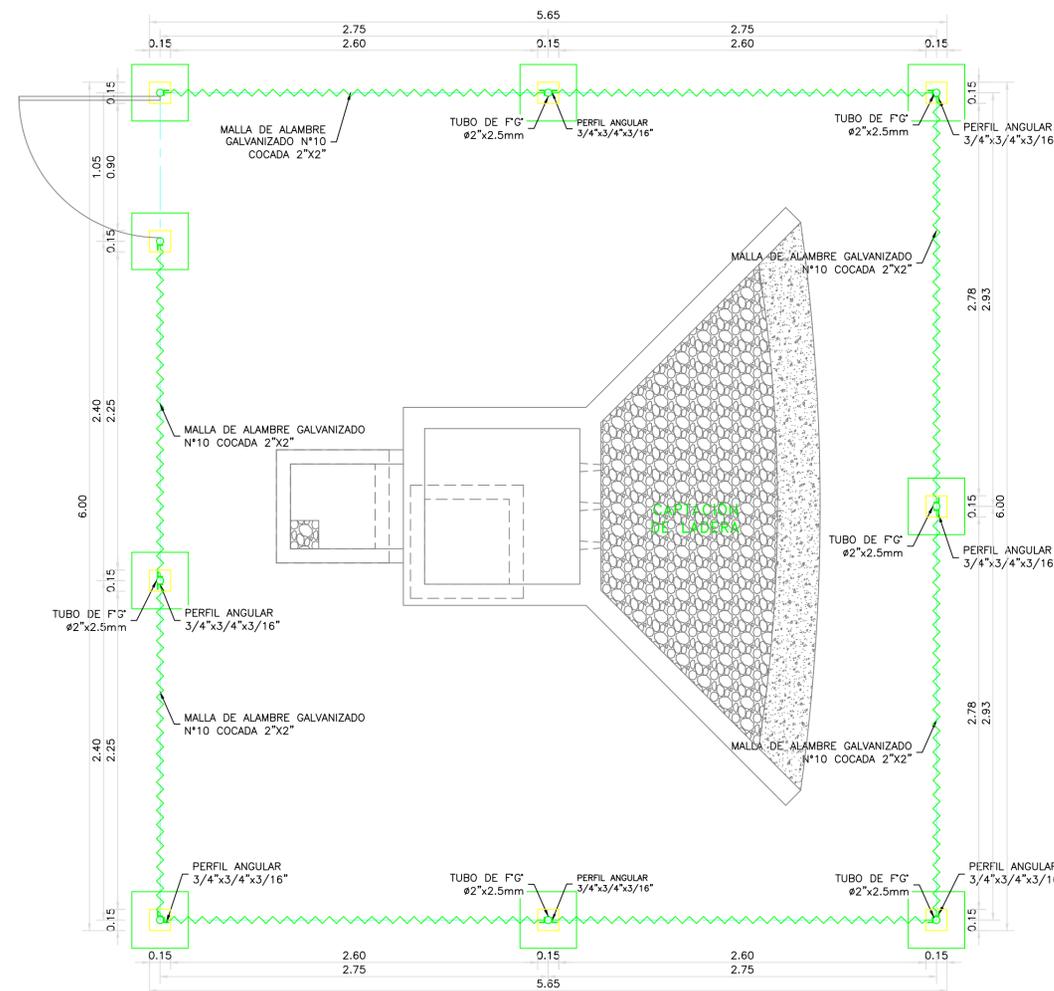
UBICACIÓN:	TÍTULO:
CENTRO POBLADO: SECSECPAMPA	EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE PARA MEJORAR LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN EN EL CENTRO POBLADO DE SECSECPAMPA, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH - 2022
DISTRITO: INDEPENDENCIA	PLANO: CAPTACIÓN - ARQUITECTURA
PROVINCIA: HUARAZ	ESTUDIANTE: RAMIREZ URBANO JOHAN PAUL
DEPARTAMENTO: ANCASH	
ESCALA: INDICADA	



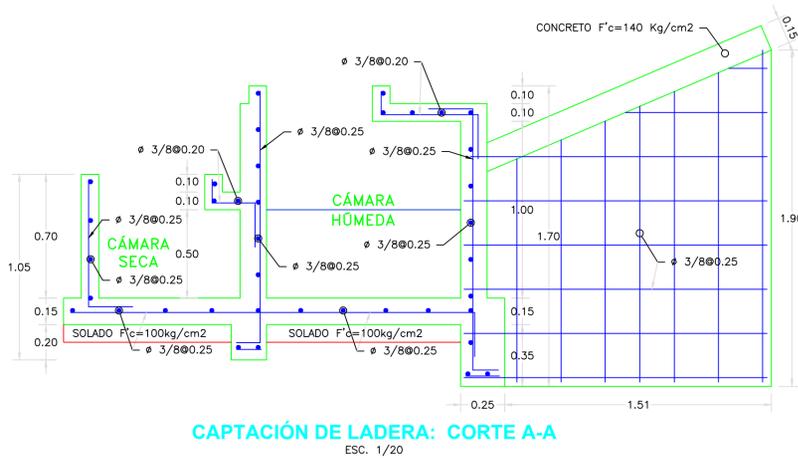
LÁMINA
CP-01



CAPTACIÓN DE LADERA: PLANTA
ESC.: 1/20



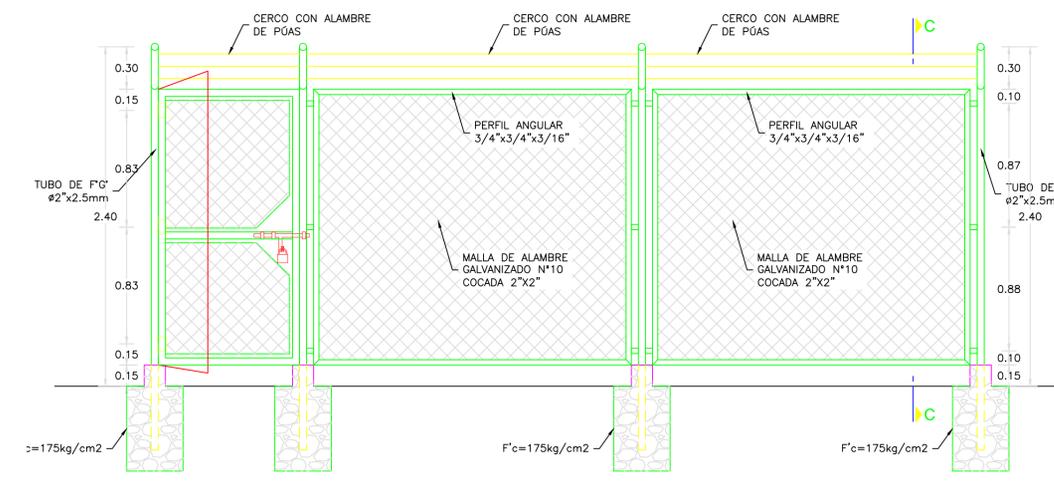
CERCO PERIMÉTRICO
ESC.: 1/25



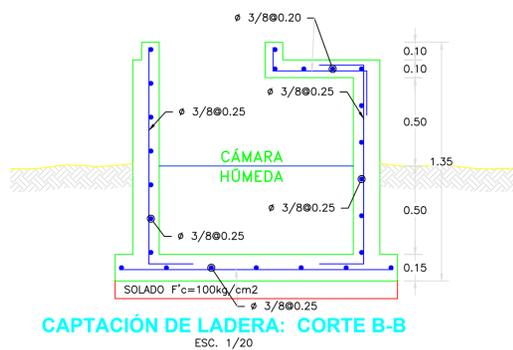
CAPTACIÓN DE LADERA: CORTE A-A
ESC.: 1/20



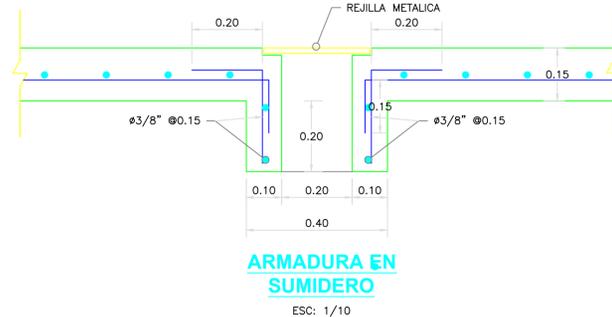
CORTE C-C
ESC.: 1/25



DETALLE TIPO DE CERCO MALLA
ESC.: 1/25



CAPTACIÓN DE LADERA: CORTE B-B
ESC.: 1/20



ARMADURA EN SUMIDERO
ESC.: 1/10

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

- CONCRETO SIMPLE:**
- SOLADO $f'c = 10 \text{ MPa (100Kg/cm2)}$
- CONCRETO ARMADO:**
- EN CERCO MALLA $f'c = 175\text{Kg/cm2}$
- EN GENERAL $f'c = 20 \text{ MPa (210Kg/cm2)}$
- ESTRUCTURAS EN CONTACTO CON EL AGUA $f'c = 27 \text{ MPa (280Kg/cm2)}$
- CEMENTO**
- EN GENERAL Cemento Portland Tipo 1
- ESTRUCTURAS EN CONTACTO CON EL SUELO Revisar las recomendaciones que Indica el Estudio de Suelos
- ACERO DE REFUERZO:**
- ACERO EN GENERAL $f_y = 4200 \text{ Kg/cm2}$
- EMPALMES TRASLAPADOS:**
- $\phi 3/8"$: 50
- $\phi 1/2"$: 60
- $\phi 5/8"$: 75
- $\phi 3/4"$: 90
- RECUBRIMIENTOS:**
- MURO CARA SECA 0.04 m
- MURO CARA HÚMEDA 0.05 m
- LOSA DE TECHO 0.03 m
- LOSA DE FONDO 0.04 m
- REVESTIMIENTO PARA SUPERFICIES EN CONTACTO CON EL AGUA:**
- TARRAJEO PROTACHADO C.A. 1:4 $e=25 \text{ mm}$
- TARRAJEO CON IMPERMEABILIZADO C.A. 1:3+SDIV. IMP. $e=20 \text{ mm}$
- CAPACIDAD PORTANTE:**
- q o TERRENO = 0,8 Kg/cm2

NOTAS:

- TODAS LAS DIMENSIONES ESTAN EN METROS, SALVO INDICADO.
- LA ESCALA GRÁFICA CORRESPONDE AL FORMATO A1
- VER TRAZO Y REPLANTEO EN PLANO DE ARQUITECTURA
- EL REFUERZO CONTINUA A TRAVÉS DE LAS JUNTAS DE CONSTRUCCION, DEL TERRENO MEDIANTE EL ESTUDIO DE SUELOS.
- PARA EL DISEÑO DEFINITIVO SE TIENE QUE VERIFICAR LA CAPACIDAD PORTANTE DEL TERRENO MEDIANTE EL ESTUDIO DE SUELOS

EMPALMES POR TRASLAPÉ

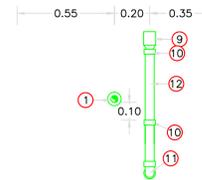
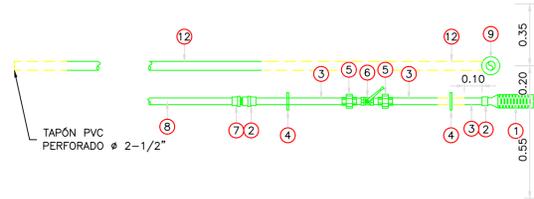
ϕ	L
3/8"	50mm
1/2"	60mm
5/8"	75mm
3/4"	90mm

NOTA: NO EMPALMAR MAS DEL 50% EN UNA MISMA SECCION

DETALLES TÍPICOS DE ESTRIBOS

ϕ	L	Rmin
6mm	10cm	1,5cm.
3/8"	15cm	2,0cm.

UBICACIÓN: CENTRO POBLADO: SECSECPAMPA DISTRITO: INDEPENDENCIA PROVINCIA: HUARAZ DEPARTAMENTO: ANCASH ESCALA: INDICADA	TÍTULO: EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE PARA MEJORAR LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN EN EL CENTRO POBLADO DE SECSECPAMPA, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH - 2022	 Creemos contigo LÁMINA CP-02
PLANO: CAPTACIÓN - ESTRUCTURAS	ESTUDIANTE: RAMIREZ URBANO JOHAN PAUL	



DIAMETRO DE TUBERIAS SEGUN CAUDAL

ITEM	CAUDAL (L/S)	TUB. DE CONDUCCIÓN Y ACCESORIOS	CANASTILLA	TUB. DE LIMPIA, REBOSE Y ACCESORIOS	CONO DE REBOSE
1	1.00	ø 1-1/2"	ø 3"	ø 2"	ø 3"
3	1.50	ø 2"	ø 4"	ø 2-1/2"	ø 4"

CUADRO DE DATOS - 01

ACCESORIOS DE TUB. CONDUCCIÓN

ITEM	DESCRIPCIÓN	CANT.
1	CANASTILLA DE BRONCE ø "	1
2	UNIÓN ROSCADA DE F"ø "	2
3	TUBERÍA DE F"ø "	1.40 m
4	BRIDA ROMPE AGUA ø "	2
5	UNIÓN UNIVERSAL DE F"ø "	2
6	VÁLVULA COMPUERTA DE CIERRE ESFÉRICO C/MANUA ø "	1
7	ADAPTADOR MACHO PVC ø "	1
8	TUBERÍA PVC ø "	*

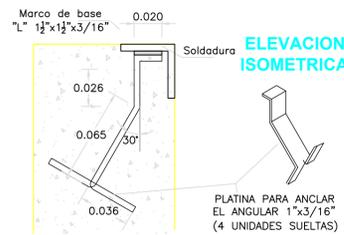
ACCESORIOS DE TUB. LIMPIA Y REBOSE

ITEM	DESCRIPCIÓN	CANT.
9	CONO DE REBOSE PVC ø "	1
10	UNIÓN SP PVC ø "	2
11	CODO 90° SP PVC ø "	1
12	TUBERÍA PVC PN 10 ø "	* 2.20 m

- NOTAS:**
- DIMENSIONES EN METROS, SALVO INDICADO.
 - LA ESCALA MOSTRADA ES PARA FORMATO A1, PARA A3 CONSIDERAR EL DOBLE.
 - PARA EL METRADO DE ACCESORIOS SERÁN TOMADOS SEGÚN CUADRO DE DATOS N° 01
 - * LAS LONGITUDES SERÁ DETERMINADAS POR EL PROYECTISTA SEGÚN CONDICIONES DE TERRENO.

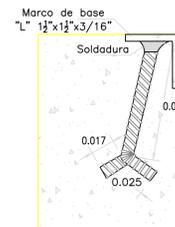
NORMAS TÉCNICAS VIGENTES

PRODUCTO	NORMA/ESPECIFICACION TECNICA
TUBERÍA GALVANIZADA	NORMA ISO 65 SERIE I (ESTÁNDAR)
ACCESORIOS DE FIERRO GALVANIZADA	NORMA NTP ISO 49 : 1997
TUBERÍA PVC S/P PN10	NORMA NTP 399.002 : 2015
ACCESORIOS PVC S/P PN10	NORMA NTP 399.019 : 2004
VÁLVULA DE COMPUERTA DE CIERRE ESFÉRICO C/MANUA	NORMA NTP 350.084 : 1998



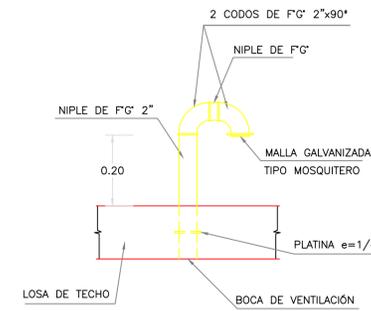
DETALLE ANCLAJE - PLATINA

ESC. 1:2.5



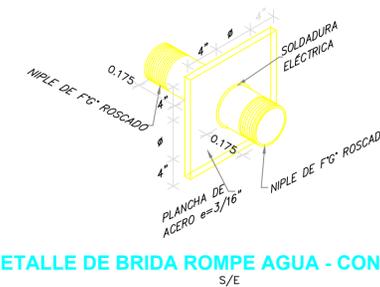
DETALLE ANCLAJE - FIERRO

ESC. 1:2.5



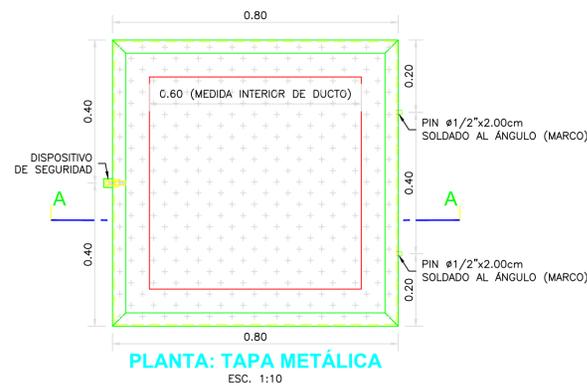
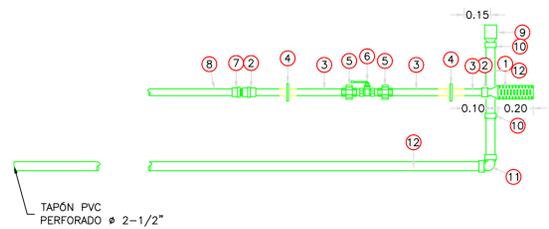
DETALLE DE VENTILACIÓN

ESC. 1:10



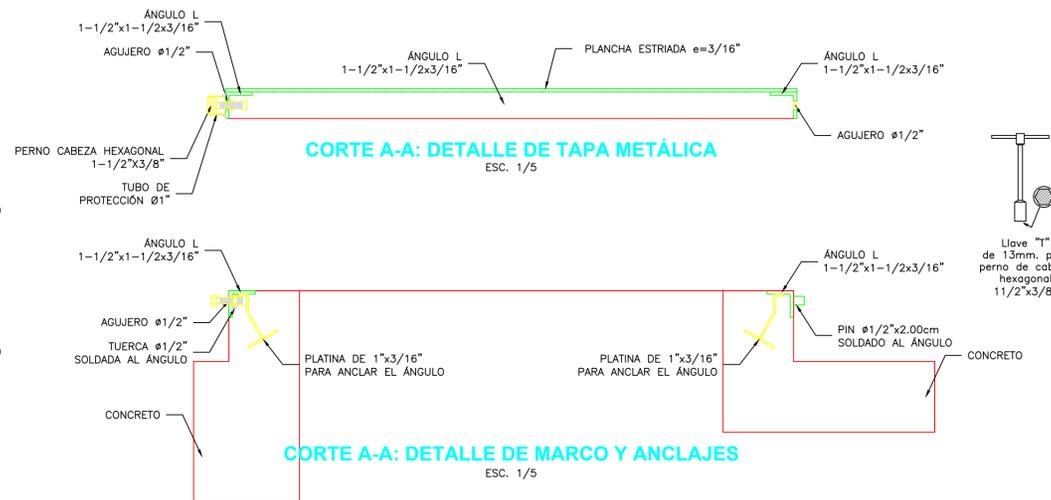
DETALLE DE BRIDA ROMPE AGUA - CONDUCCION

S/E



PLANTA: TAPA METÁLICA

ESC. 1:10



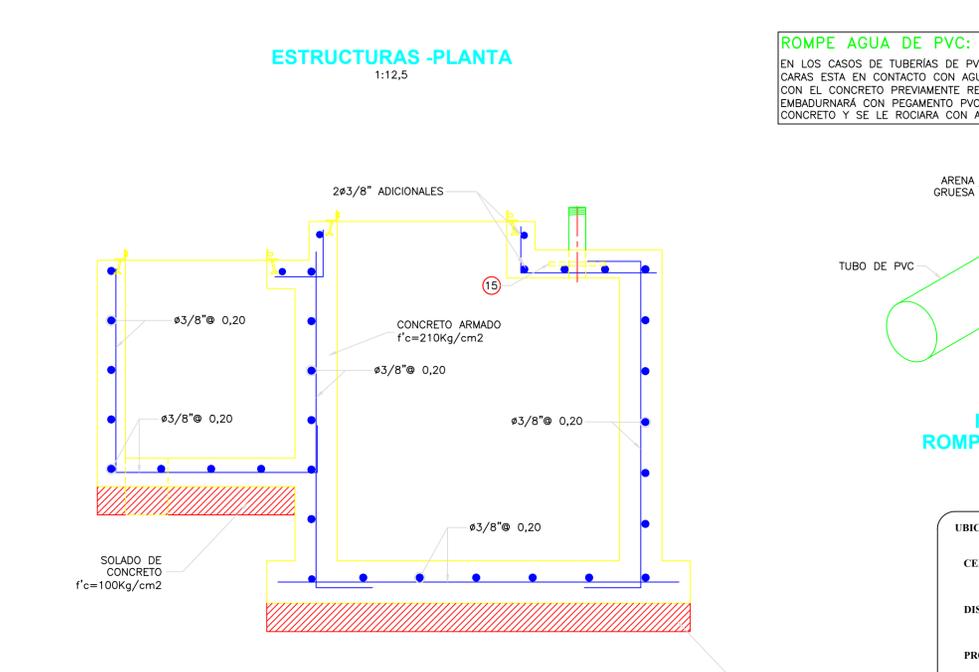
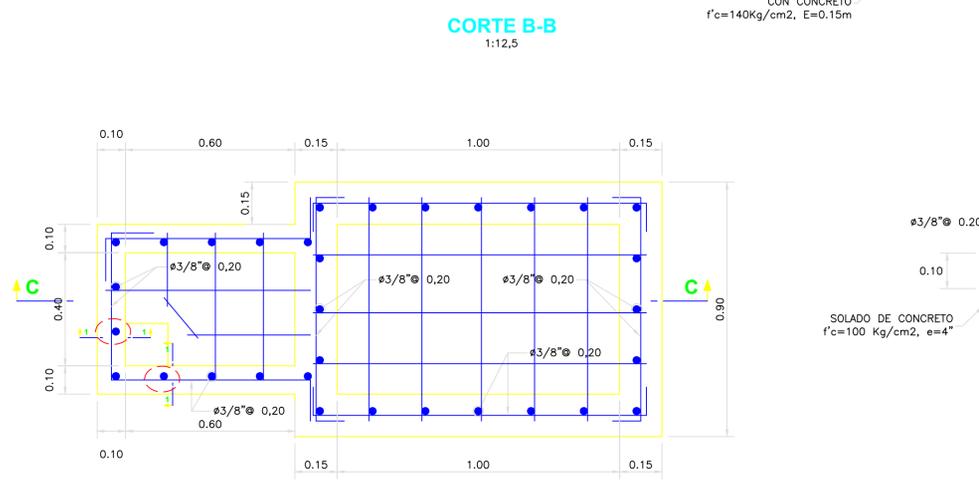
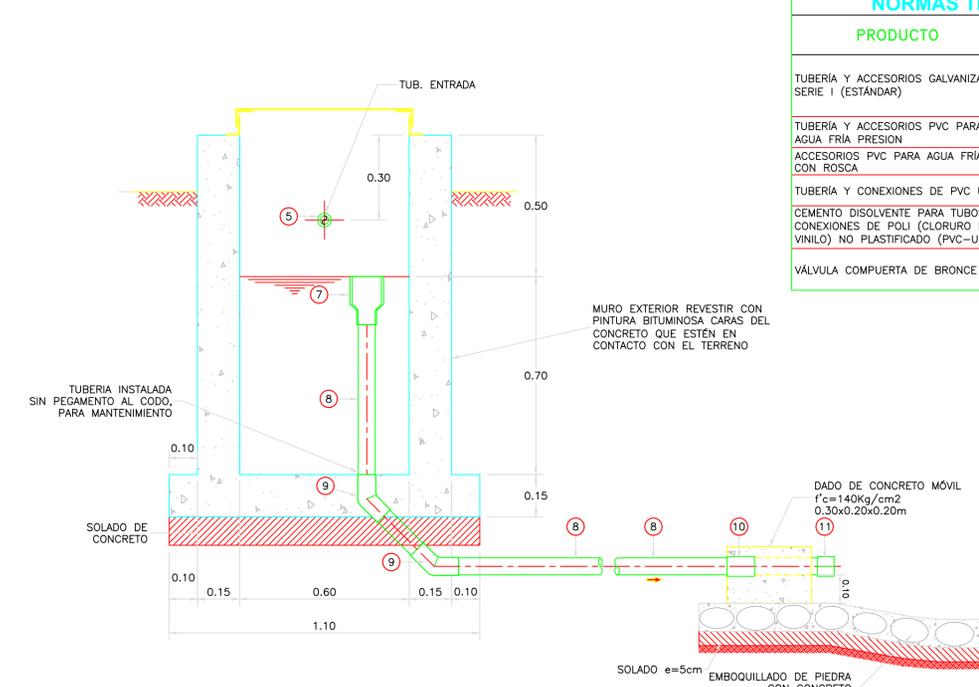
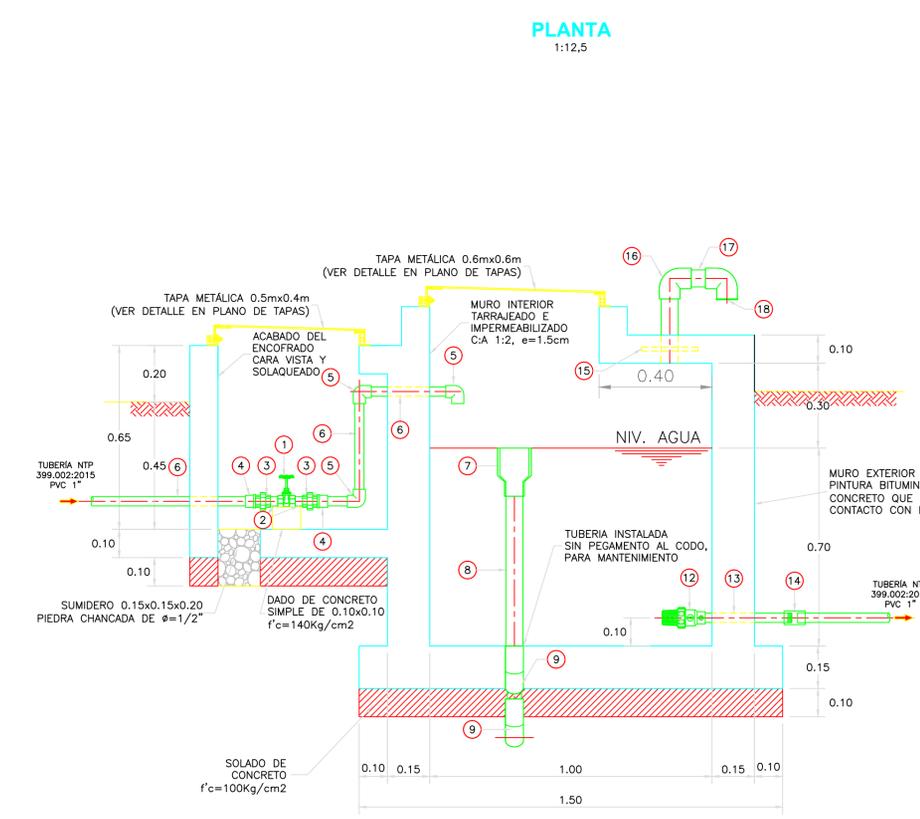
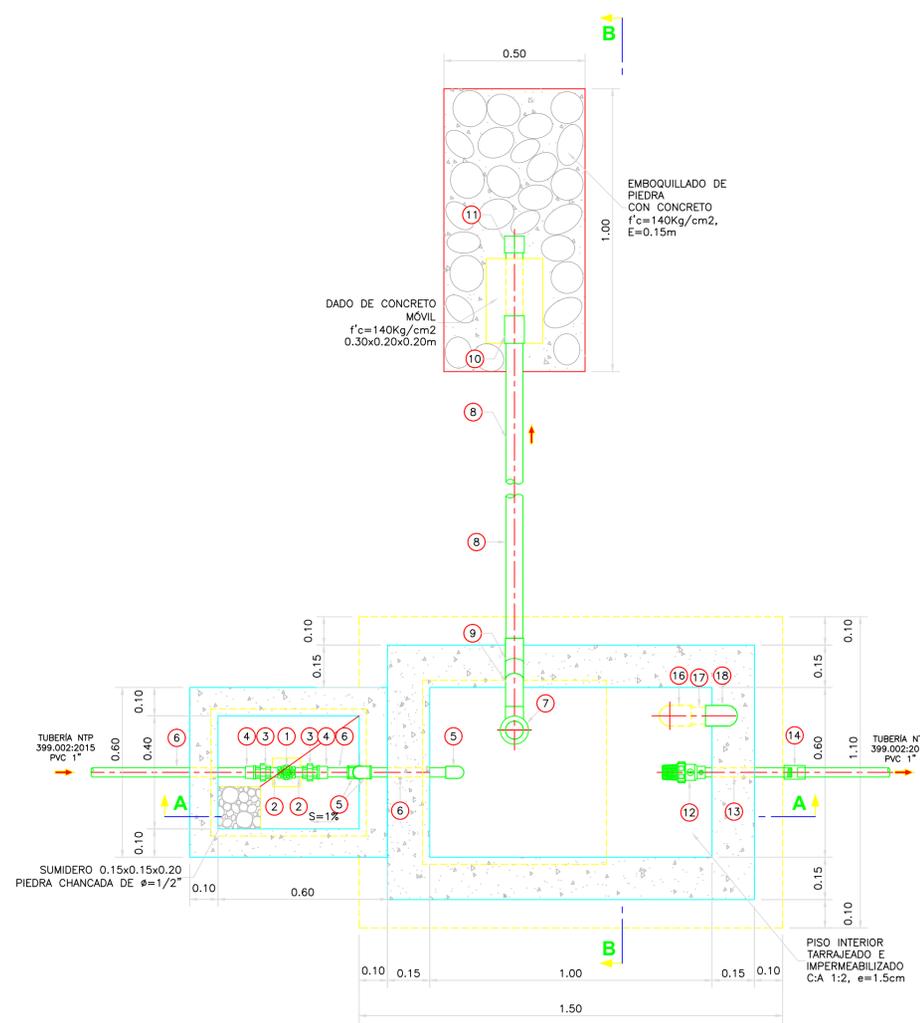
CORTE A-A: DETALLE DE TAPA METÁLICA

ESC. 1/5

CORTE A-A: DETALLE DE MARCO Y ANCLAJES

ESC. 1/5

<p>UBICACIÓN:</p> <p>CENTRO POBLADO: SECSECPAMPA</p> <p>DISTRITO: INDEPENDENCIA</p> <p>PROVINCIA: HUARAZ</p> <p>DEPARTAMENTO: ANCASH</p> <p>ESCALA: INDICADA</p>	<p>TÍTULO:</p> <p>EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE PARA MEJORAR LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN EN EL CENTRO POBLADO DE SECSECPAMPA, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH - 2022</p> <p>PLANO:</p> <p>CAPTACIÓN - ESTRUCTURAS</p> <p>ESTUDIANTE:</p> <p>RAMIREZ URBANO JOHAN PAUL</p>	<p><i>Crecemos contigo</i></p> <p>LÁMINA</p> <p>CP-03</p>
--	--	--

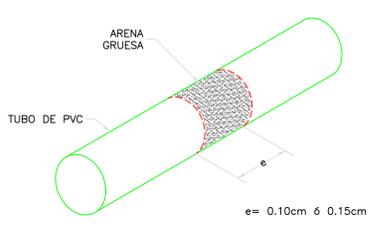


NORMAS TÉCNICAS VIGENTES	
PRODUCTO	NORMA/ESPECIFICACIÓN TÉCNICA
TUBERÍA Y ACCESORIOS GALVANIZADA SERIE 1 (ESTÁNDAR)	DIÁMETROS Y ESPESORES SEGUN NORMA ISO 65 ERW. EXTREMOS ROSCADOS NPT ASME B1.20.1
TUBERÍA Y ACCESORIOS PVC PARA AGUA FRIA PRESION	CLASE 10, NTP 399.002 : 2015 / NTP 399.019 : 2004 / NTE 002
ACCESORIOS PVC PARA AGUA FRIA CON ROSCA	CLASE 10, NTP 399.019 : 2004 / NTE 002
TUBERÍA Y CONEXIONES DE PVC UF	CLASE 10, NTP ISO 1452 : 2011
CEMENTO DISOLVENTE PARA TUBOS Y CONEXIONES DE POLI (CLORURO DE VINILO) NO PLASTIFICADO (PVC-U)	NTP 399.090 : 2015
VÁLVULA COMPUERTA DE BRONCE	NTP 350.084 1998, VÁLVULAS DE COMPUERTA Y RETENCIÓN DE ALEACIÓN COBRE-ZINC Y COBRE-ESTAÑO PARA AGUA.

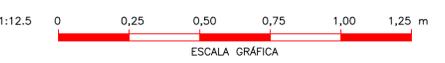
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	
CONCRETO SIMPLE:	
SOLADO (NIVELACION NO ESTRUCTURAL)	f'c= 10 MPa (100Kg/cm2)
CONCRETO SIMPLE	f'c= 14 MPa (140Kg/cm2)
CONCRETO ARMADO:	
EN GENERAL	f'c= 27 MPa (280Kg/cm2)
CEMENTO:	
EN GENERAL	CEMENTO PORTLAND TIPO I
ACERO DE REFUERZO:	
EN GENERAL	f'y=4200 Kg/cm2
RECUBRIMIENTOS:	
CIMENTACION	50 mm
MURO	40 mm
LOSA	20 mm
REVESTIMIENTO, PINTURA:	
EXTERIOR - TARRAJEO	C:A, 1:4 e=15 mm
INTERIOR - TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE (SUPERFICIE EN CONTACTO CON AGUA)	C:A, 1:2 e=15mm. IMP. e=15 mm
INTERIOR - ACABADO DEL ENCOFRADO CARAVISTA Y SOLAQUEADO O TARRAJEO (C:A, 1:2 e=15 mm, PREVIA AUTORIZACION DEL SUPERVISOR)	
EXTERIOR - ACABADO CON PINTURA LATEX EN ESTRUCTURA EXPUESTA, 2 MANOS	
EXTERIOR - REVESTIR CON PINTURA BITUMINOSA CARAS DEL CONCRETO QUE ESTÉN EN CONTACTO CON EL TERRENO	
LONGITUDES MÍNIMAS DE EMPALMES POR TRASLAPE:	
BARBA	
3/8 "	300 mm
1/2 "	400 mm
5/8 "	500 mm
3/4 "	600 mm
GANCHO ESTANDAR:	
DIÁMETRO DE LA BARRA (d)	DIÁMETRO MÍNIMO DE DOBLADO (D)
3/8 "	60 mm
1/2 "	80 mm
5/8 "	100 mm
3/4 "	115 mm
GANCHO ESTANDAR:	
DIÁMETRO DE LA BARRA (d)	LONGITUD MÍNIMO DE DOBLEZ (L)
3/8 "	90° 180°
1/2 "	60 mm 65 mm
5/8 "	80 mm 65 mm
3/4 "	100 mm 65 mm
	115 mm 80 mm

LISTADO DE ACCESORIOS		
INGRESO		
ITEM	DESCRIPCIÓN	CANT.
1	VÁLVULA COMPUERTA DE BRONCE 1", 250 lbs	1 UND.
2	NIPLE CON ROSCA PVC 1" x 4"	2 UND.
3	UNIÓN UNIVERSAL CON ROSCA PVC 1"	2 UND.
4	ADAPTADOR UPR PVC 1"	2 UND.
5	CODO SP PVC 1" x 90°	3 UND.
6	TUBERÍA PVC CLASE 10 Ó 7,5 DE 1", NTP 399.002:2015 (VER NOTA 3)	1.00 ml.
LIMPIA Y REBOSE		
ITEM	DESCRIPCIÓN	CANT.
7	REDUCCIÓN SP PVC 4" x 2"	1 UND.
8	TUBERÍA PVC CLASE 10 Ó 7,5 DE 2", NTP 399.002:2015 (VER NOTA 3)	4.00 ml.
9	CODO SP PVC 2" x 45°	2 UND.
10	UNIÓN SP PVC 2"	1 UND.
11	TAPÓN SP PVC 2" CON PERFORACION DE 3/16"	1 UND.
SALIDA		
ITEM	DESCRIPCIÓN	CANT.
12	CANASTILLA DE PVC 1"	1 UND.
13	TUBERÍA PVC CLASE 10 DE 1" PARA ROSCA, NTP 399.166:2008	0.30 ml.
14	UNIÓN SOQUET PVC 1"	1 UND.
VENTILACIÓN		
ITEM	DESCRIPCIÓN	CANT.
15	BRIDA ROMPE AGUA DE FG" 2", NIPLE FG" (L=0,25 m) CON ROSCA A UN LADO, ISO - 65 Serie I (Standart)	1 UND.
16	CODO 90° FG" 2", NTP ISO 49:1997	1 UND.
17	NIPLE FG" (L=0,10 m) DE 2", ISO - 65 Serie I (Standart)	1 UND.
18	CODO 90° FG" 2" CON MALLA SOLDADA, NTP ISO 49:1997	1 UND.

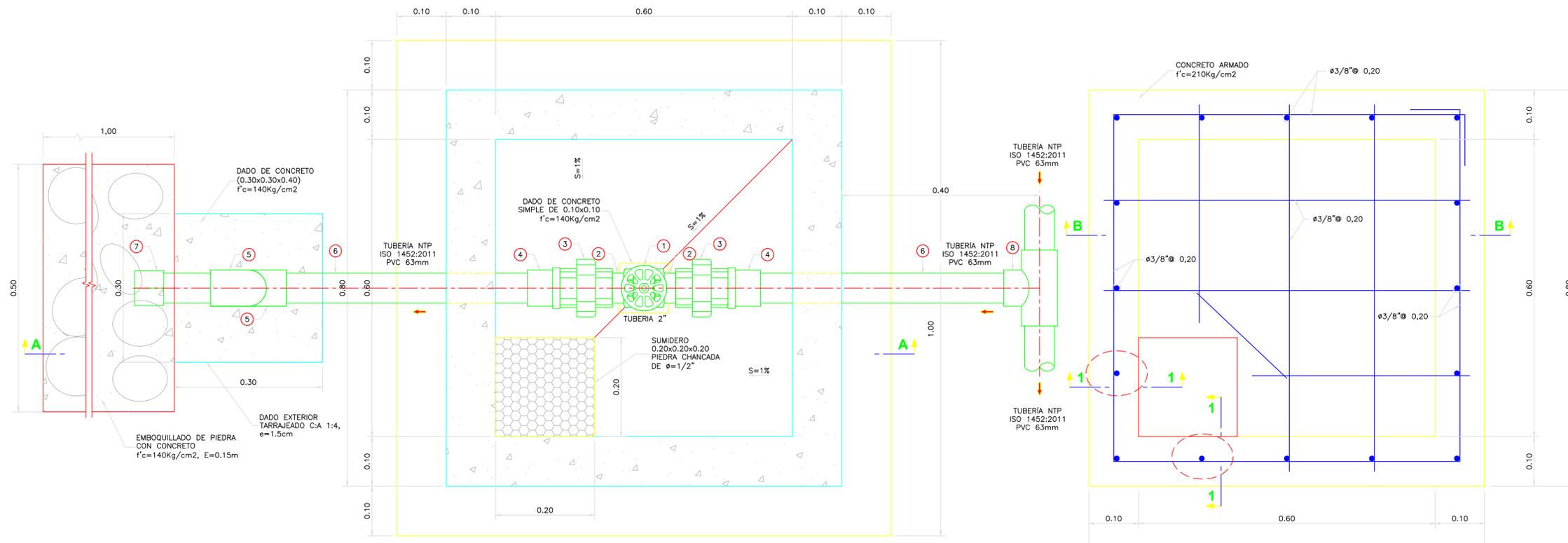
ROMPE AGUA DE PVC:
EN LOS CASOS DE TUBERÍAS DE PVC QUE CRUZA UN MURO DONDE UNA DE SUS CARAS ESTA EN CONTACTO CON AGUA. EN LA ZONA QUE ESTARÁ EN CONTACTO CON EL CONCRETO PREVIAMENTE RECIBIRÁ EL SIGUIENTE TRATAMIENTO: SE EMBADURNARÁ CON PEGAMENTO PVC LA ZONA QUE ESTARÁ EN CONTACTO CON EL CONCRETO Y SE LE ROCIARÁ CON ARENA GRUESA.



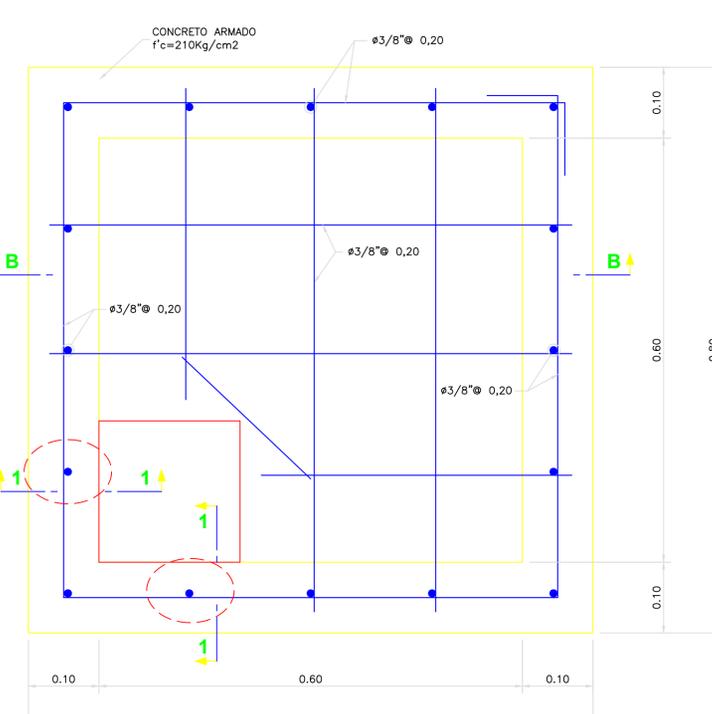
NOTAS:
1. DIMENSIONES EN METROS, SALVO INDICADO.
2. LA ESCALA MOSTRADA ES PARA FORMATO A1, PARA A3 CONSIDERAR EL DOBLE.
3. LA CLASE DE LA TUBERÍA SE INDICARÁ EN EL PLANO GENERAL DE RED DE AGUA



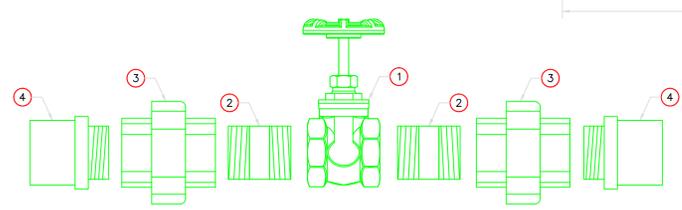
UBICACIÓN: CENTRO POBLADO: SECSECPAMPA DISTRITO: INDEPENDENCIA PROVINCIA: HUARAZ DEPARTAMENTO: ANCASH ESCALA: INDICADA	TÍTULO: EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE PARA MEJORAR LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN EN EL CENTRO POBLADO DE SECSECPAMPA, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH - 2022 PLANO: CAMARA ROMPE PRESIÓN TIPO 6 ESTUDIANTE: RAMIREZ URBANO JOHAN PAUL	 CRP-01 Lámina
--	---	-----------------------------



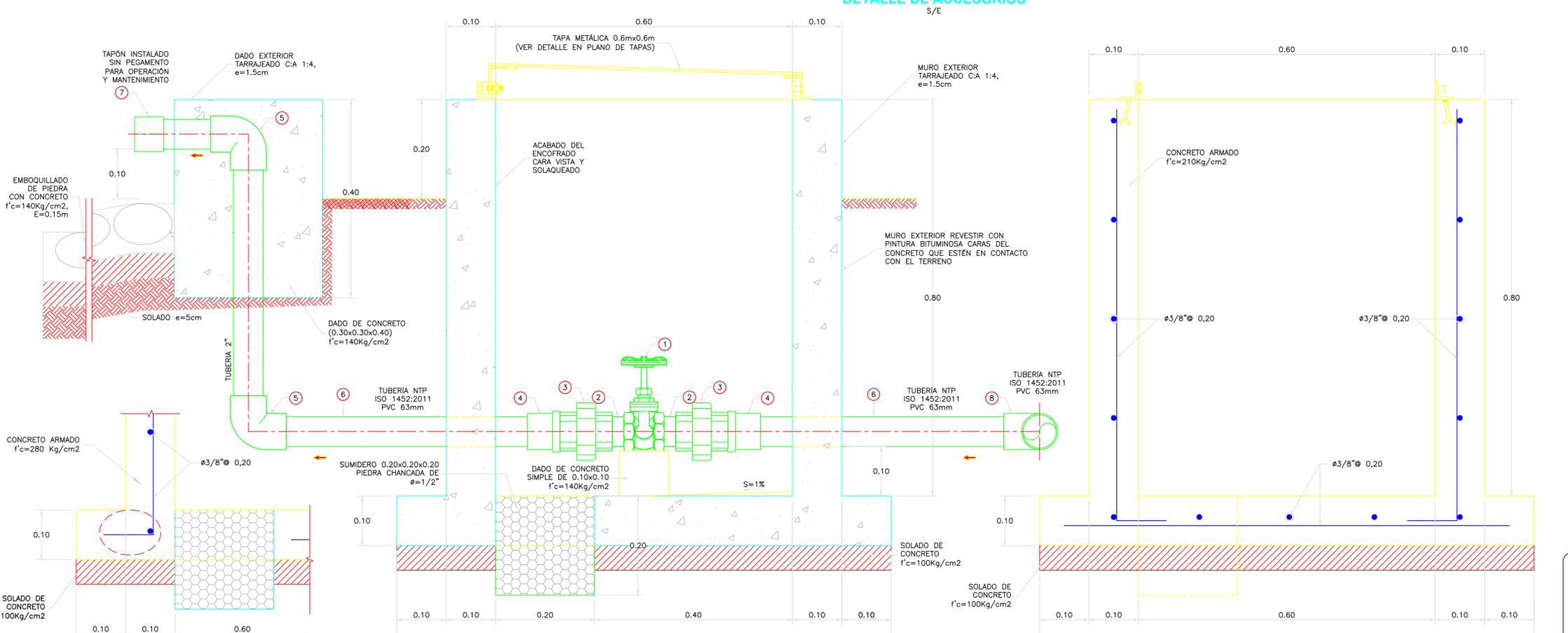
PLANTA
1:5



ESTRUCTURAS
PLANTA
1:5



DETALLE DE ACCESORIOS
S/E



SECCIÓN 1-1
1:5

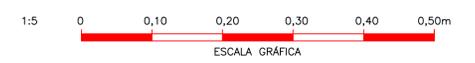
CORTE A-A
1:5

CORTE B-B
1:5

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	
CONCRETO SIMPLE:	
SOLADO (NIVELACION NO ESTRUCTURAL)	f'c= 10 MPa (100Kg/cm2)
CONCRETO SIMPLE	f'c= 14 MPa (140Kg/cm2)
CONCRETO ARMADO:	
EN GENERAL	f'c= 20 MPa (210Kg/cm2)
CEMENTO:	
EN GENERAL	CEMENTO PORTLAND TIPO I
EN GENERAL	f'y=4200 Kg/cm2
ACERO DE REFUERZO:	
EN GENERAL	f'y=4200 Kg/cm2
RECUBRIMIENTOS:	
CIMENTACION	50 mm
MURO	40 mm
LOSA	20 mm
REVESTIMIENTO, PINTURA:	
EXTERIOR - TARRAJEO	C:A, 1:4 e=15 mm
INTERIOR - ACABADO DEL ENCOFRADO CARAVISTA Y SOLAQUEADO O TARRAJEO (C:A, 1:2 e=15 mm, PREVIA AUTORIZACION DEL SUPERVISOR)	
EXTERIOR - ACABADO CON PINTURA LATEX EN ESTRUCTURA EXPUESTA, 2 MANOS	
EXTERIOR - REVESTIR CON PINTURA BITUMINOSA CARAS DEL CONCRETO QUE ESTEN EN CONTACTO CON EL TERRENO	
LONGITUDES MÍNIMAS DE EMPALMES POR TRASLAPE:	
BARRA	
3/8 "	300 mm
1/2 "	400 mm
5/8 "	500 mm
3/4 "	600 mm
GANCHO ESTANDAR:	
DIAMETRO DE LA BARRA (d)	DIAMETRO MÍNIMO DE DOBLADO (D)
3/8 "	60 mm
1/2 "	80 mm
5/8 "	100 mm
3/4 "	115 mm
GANCHO ESTANDAR:	
DIAMETRO DE LA BARRA (d)	LONGITUD MÍNIMO DE DOBLEZ (L)
3/8 "	90° 180°
1/2 "	60 mm 65 mm
5/8 "	80 mm 65 mm
3/4 "	100 mm 65 mm
3/4 "	115 mm 80 mm
NORMAS TÉCNICAS VIGENTES	
PRODUCTO	NORMA/ESPECIFICACIÓN TÉCNICA
TUBERÍA Y ACCESORIOS PVC PARA AGUA FRIA PRESION	CLASE 10, NTP 399.002 : 2015 / NTP 399.019 : 2004 / NTE 002
ACCESORIOS PVC PARA AGUA FRIA CON ROSCA	CLASE 10, NTP 399.019 : 2004 / NTE 002
TUBERÍA Y CONEXIONES DE PVC UF	CLASE 10, NTP ISO 1452 : 2011
CEMENTO DISOLVENTE PARA TUBOS Y CONEXIONES DE POLI (CLORURO DE VINILO) NO PLASTIFICADO (PVC-U)	NTP 399.090 : 2015
VÁLVULA COMPUERTA DE BRONCE	NTP 350.084 1998, VÁLVULAS DE COMPUERTA Y RETENCIÓN DE ALEACIÓN COBRE-ZINC Y COBRE-ESTANO PARA AGUA.

LISTADO DE ACCESORIOS		
ITEM	DESCRIPCIÓN	CANT.
1	VÁLVULA COMPUERTA DE BRONCE 2", 250 lbs	1 UND.
2	NIPLE CON ROSCA PVC 2" x 3"	2 UND.
3	UNION UNIVERSAL CON ROSCA PVC 2"	2 UND.
4	ADAPTADOR UPR PVC 2"	2 UND.
5	CODO SP PVC 2" x 90°	2 UND.
6	TUBERÍA PVC CLASE 10 ó 7,5 DE 2", NTP 399.002:2015 (VER NOTA 3)	2.10 ml.
7	TAPÓN SP PVC 2"	1 UND.
8	TEE UF SP PVC DE 63 mm, NTP ISO 1452:2011	1 UND.

NOTAS:
 1. DIMENSIONES EN METROS, SALVO INDICADO.
 2. LA ESCALA MOSTRADA ES PARA FORMATO A1, PARA A3 CONSIDERAR EL DOBLE.
 3. LA CLASE DE LA TUBERÍA SE INDICARÁ EN EL PLANO GENERAL DE LA RED DE AGUA



UBICACIÓN: CENTRO POBLADO: DISTRITO: PROVINCIA: DEPARTAMENTO: ESCALA: INDICADA	TÍTULO: EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE PARA MEJORAR LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN EN EL CENTRO POBLADO DE SECECPAMPA, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH - 2022	 Creemos contigo LÁMINA VP-01
PLANO: VÁLVULA DE PURGA	ESTUDIANTE: RAMIREZ URBANO JOHAN PAUL	

Anexo 7: Ensayo de determinación de índice de rebote



SOLICITADO POR:	RAMIREZ URBANO, JOHAN PAUL	ESTRUCTURA:	Captación de agua
PROYECTO:	EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO DEL CENTRO POBLADO DE SECSECPAMPA, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH - 2022	LOCALIZACIÓN:	Contorno del Captación
UBICACIÓN:	Centro Poblado De Secsecpampa, Distrito De Independencia, Provincia De Huaraz, Departamento De Ancash	MATERIAL:	Concreto
REALIZADO POR:	INGEOTECNOS A&V LABORATORIOS	FECHA:	02 de Marzo del 2023

ENSAYO DE DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE REBOTE

RESULTADOS DEL ENSAYO

ENSAYO	ÍNDICE DE REBOTE
1	26
2	24
3	28
4	29
5	27
6	24
7	28
8	25
9	25
10	29
11	27
12	27
13	28
14	24
15	25
16	25

RECOMENDACIONES DEL BOLETÍN TÉCNICO: CEMENTO N° 60, ASOCEM

Se tomarán 16 lecturas para obtener el promedio, en el caso de que una o dos lecturas difieran en más de 7 unidades del promedio serán descartadas, si fueran más las que difieran se anulará la prueba.



IMAGEN REFERENCIAL

CORRELACIÓN ENTRE LA RESISTENCIA AL REBOTE - RESISTENCIA A COMPRESIÓN

ESTRUCTURA:	Captación de agua
LOCALIZACIÓN:	Se muestra en el plano
UBICACIÓN:	Losa de protección de la captación
DESCRIPCIÓN DEL CONCRETO:	Se encuentra con patologías como erosiones, grietas y fisuras
DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DEL ENSAYO:	Se tiene una superficie con un concreto desgastado, la cual en muchas partes por el desprendimiento del concreto el acero esta expuesto
COMPOSICIÓN:	Hormigón y cemento
RESISTENCIA DE DISEÑO:	$f'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$
EDAD:	20 años de antigüedad
TIPO DE ENCOFRADO:	No tiene
TIPO DE MARTILLO:	Esclerómetro Tipo I (N), TEST HAMMER - BPM
MODELO N° (DEL MARTILLO):	ZC3 - A
N° DE SERIE DEL MARTILLO:	1038
PROMEDIO DE REBOTE DEL ÁREA DE ENSAYO:	26,3
POSICIÓN DE DELCTURA	Horizontal

ÍNDICE ESCLEROMETRICO	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN	
	Kgf./cm ²	Mpa
26	190	19

VALOR DE LA RESISTENCIA DEL CONCRETO = 19 Mpa 190 K.gf./cm²)

OBSERVACIONES:

* El ensayo se realizó en presencia del solicitante



 COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERU

 Consejo Departamental Ancash - Huaraz

 MIGUEL TRINIDAD ALVARADO

 REG. C.I.P. N° 160589

 INGENIERO CIVIL



20533778829-INGEO-22002



*Jr. San Roque N° 250, Urb. Piedras Azules, Huaraz – Ancash * Facebook: INGEOTECNOS A&V LABORATORIOS
 * REG. INDECOPI CERTIF. N°121348 Cel: 975636719 TELF: (043)349001 RUC: 20533778829 – GEOCONSTRUC@HOTMAIL.COM

Anexo 8: Panel fotográfico



Fotografía N° 1 Vista de la captación



Fotografía N° 1 Vista de la captación antes del mantenimiento



Fotografía N° 3 Vista de la cámara rompe presión tipo 6



Fotografía N° 4 Visita a la captación en compañía de la JASS



Fotografía N° 5 Vista del reservorio



Fotografía N° 4 Aplicación de encuestas a la población

Anexo 9: Ficha de recolección de datos procesada

FICHA TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

TÍTULO DE PROYECTO EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE PARA MEJORAR LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN EN EL CENTRO POBLADO DE SECSECPAMPA, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH – 2022

CAPTACIÓN

TIPO DE CAPTACIÓN

SUPERFICIAL

Rio
Laguna

DATOS DE AFORO					
T1	37.00	Q1	1.32	Volumen	49
T2	37.33	Q2	1.31	Q _{aforado}	1.33
T3	37.00	Q3	1.32		
T4	36.49	Q4	1.34		
T5	36.56	Q5	1.34		

COORDENADAS	
Este	221856
Norte	8952956
Altitud	3163

SUBTERRANEO

Manantial de ladera
Manantial de fondo
Galería filtrante

COMPONENTES	CUENTA		CUALIFICACIÓN				GEOMETRIA			VULNERABILIDAD		OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO		DESCRIPCIÓN	
	SI	NO	Sostenible (4)	Medianamente sostenible (3)	No Sostenible (2)	Colapsado (1)	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	SI	NO	Presenta	No presenta		
Cerco de protección	X		4				4.900	4.900				X		El cerco de protección ha sido construido recién en el año 2021.	
Lecho filtrante	X			3										El lecho filtrante se encuentra cubierto, no es posible la revisión del estado.	
Sello de protección	X			3								X		El sello de protección se encuentra sellado con concreto	
Zanja de coronación		X				1								No tiene	
Cámara húmeda	X			3			0.980	1.020	0.925					El espejo de agua es de 0.25 m, el espesor de los muros es de 0.15 m, cuenta con un tubo de rebose de 2", cuenta con canastilla, cuenta con 3 llorones de 2", sin embargo sólo funcionan 2. La tubería de salida es de 2"	
Aleta	X			3			1.300	0.150						Se cuenta con 2 aletas, 45°	
Tapa sanitaria de la cámara húmeda	X			3			0.700	0.700				X		Se encuentra recién pintada.	
Caja de válvulas	X			3			0.550	0.650				X		La llave de la caja de válvulas se encuentra oxidada.	
Tapa Sanitaria de la caja de válvulas	X			3			0.420	0.420				X			
Tubería de limpia y rebose	X			3										Tubería PVC 2"	
Dado de protección		X				1								No tiene	
Cualificación			2.7												

CROQUIS



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ANGELES
CHIMBOTE

FICHA TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

TÍTULO DE PROYECTO

EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE PARA MEJORAR LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN EN EL CENTRO POBLADO DE SECSECPAMPA, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH – 2022

LÍNEA DE CONDUCCIÓN

COMPONENTES	CUALIFICACIÓN				GEOMETRIA		VULNERABILIDAD		OPERACIÓN Y MANTTO		DESCRIPCIÓN
	Sostenible (4)	Medianamente sostenible (3)	No Sostenible (2)	Colapsado (1)	φ (Pulg)	Longitud (m)	SI	NO	Presenta	No presenta	
Tubería		3			2"		X		X		Existe un tramo expuesto 160, 126.58
Profundidad de tubería		3									Existe un tramo de tubería expuesta, y se encuentra cerca a un curso de agua
Cualificación	3										

CROQUIS

Blank area for the croquis (technical drawing).



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ANGELES
CHIMBOTE

FICHA TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

TÍTULO DE PROYECTO

EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE PARA MEJORAR LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN EN EL CENTRO POBLADO DE SECSECPAMPA, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH – 2022

CÁMARA ROMPE PRESIÓN (CRP)

TIPO DE CRP

CRP-6

CRP-7

COORDENADAS

Este 221398

Norte 8953185

Altitud 3050

COMPONENTES	CUENTA		CUALIFICACIÓN				GEOMETRIA				DESCRIPCIÓN
	SI	NO	Sostenible (4)	Medianamente sostenible (3)	No Sostenible (2)	Colapsado (1)	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	φ (pulg)	
Cámara	X			3			0.80	0.80	1.00		
Tapa sanitaria	X				2		0.62	0.62			
Tubo de rebose	X					1				2"	
Tubo de ventilación	X			3						2"	Se ha instalado posterior a la construcción de la CRP-6
Tubo de desagüe y limpieza	X			3						2"	Cuenta con cono de rebose
Dado de protección		X				1					
Cualificación			2.17								

CROQUIS



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ANGELES
CHIMBOTE

FICHA TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

TÍTULO DE PROYECTO

EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE PARA MEJORAR LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN EN EL CENTRO POBLADO DE SECSECPAMPA, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH – 2022

CÁMARA ROMPE PRESIÓN TIPO 7 (CRP-7)

TIPO DE CRP

CRP-6

CRP-7

COORDENADAS

Este	221414
Norte	8953287
Altitud	3044

COMPONENTES	CUENTA		CUALIFICACIÓN				GEOMETRIA				DESCRIPCIÓN	
	SI	NO	Sostenible (4)	Medianamente sostenible (3)	No Sostenible (2)	Colapsado (1)	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	φ (pulg)		
Cámara	X			3			1.30	0.90	1.15		Se encuentra operativa, sin embargo	
Tapa sanitaria	X			3			0.62	0.62			La tapa sanitaria es metálica, se encuentra pintado	
Caseta de válvulas	X			3			0.70	0.56	0.73			
Tapa sanitaria caseta de válvulas	X			3			0.45	0.50			La tapa sanitaria es de concreto, dificilo manipulación	
Tubo de rebose	X			3						2"	Cuenta con cono de rebose	
Tubo de desagüe y limpieza		X									1	
Tubo de ventilación	X			3							3"	La tubería es de acero galvanizado
Cualificación			2.71									

CROQUIS



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

FICHA TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

TÍTULO DE PROYECTO EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE PARA MEJORAR LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN EN EL CENTRO POBLADO DE SECSECPAMPA, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH – 2022

RESERVORIO

TIPO DE RESERVORIO

Rectangular
Circular

COORDENADAS	
Este	221494
Norte	8952938
Altitud	3033

CAPACIDAD

m3

COMPONENTES	CUENTA		CUALIFICACIÓN				GEOMETRIA			DESCRIPCIÓN
	SI	NO	Sostenible (4)	Medianamente sostenible (3)	No Sostenible (2)	Colapsado (1)	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	
Cerco de protección	X		4							
Tapa sanitaria de la caja de válvulas	X			3			1.15	0.95		Se encuentra recién pintada no presenta óxido
Tapa sanitaria del tanque de almacenamiento	X			3			0.62	0.62		
Estructura del reservorio	X			3			3.95	3.9		La altura del espejo de agua es de 1.2 m, sin embargo la altura total es de 2.1 m
Estructura de caseta de válvula				3			1.25	1.05	0.9	1.15
Interior de la estructura	X			3						Se encuentra operativa, no cuenta con canastilla de succión
Escalera dentro del reservorio		X				1				No cuenta

Tubería de limpia y rebose	X			3					2.5"	
Nivel estático	X		4							1.2
Dado de protección en la salida de limpia y rebose		X		3						
Tubería de ventilación	X			3					4"	Si cuenta con tubería de ventilación
Accesorios dentro del reservorio	X			3						
Sistema de cloración	X		4							

Cualificación			3.08							
----------------------	--	--	-------------	--	--	--	--	--	--	--

CROQUIS



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE
FICHA TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

TÍTULO DE PROYECTO

EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE PARA MEJORAR LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN EN EL CENTRO POBLADO DE SECSECPAMPA, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH – 2022

RED DE DISTRIBUCIÓN

COMPONENTES	CUALIFICACIÓN				GEOMETRIA		DESCRIPCIÓN
	Sostenible (4)	Medianamente sostenible (3)	No Sostenible (2)	Colapsado (1)	φ (pulg)	Longitud (m)	
Tubería		3			2"		La línea se encuentra operativa no presenta fugas, se cuenta con 02 CRP-7 identificadas, la red de distribución es de 2"
Profundidad de tubería		3					
Cualificación		3					

CROQUIS

Blank area for the CROQUIS (sketch).

INFORME

INFORME DE ORIGINALIDAD

0%

INDICE DE SIMILITUD

0%

FUENTES DE INTERNET

0%

PUBLICACIONES

%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias < 4%

Excluir bibliografía

Activo