

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**



**UNS**  
UNIVERSIDAD  
NACIONAL DEL SANTA

---

---

**“Sostenibilidad de los sistemas de agua potable del centro  
poblado de Jimbe y anexos - Distrito de Cáceres del  
Perú - Ancash 2022”**

---

---

**Tesis para obtener el Título Profesional de  
Ingeniero Civil**

**Autores:**

**Bach. Effio Vásquez, Victor Andrés  
Bach. Flores Ascoy, Jorge Luis**

**Asesor:**

**Dr. López Carranza, Atilio Rubén  
Código, ORCID: 0000-0002-3631-2001  
DNI N°. 32965940**

**Nuevo Chimbote - Perú  
2023**

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA**

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA  
CIVIL**



**UNS**  
UNIVERSIDAD  
NACIONAL DEL SANTA

**“Sostenibilidad de los sistemas de agua potable del Centro Poblado de  
Jimbe y anexos – Distrito Cáceres del Perú – Ancash 2022”**

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

**REVISADO Y APROBADO POR:**

  
\_\_\_\_\_  
**Dr. López Carranza, Atilio Rubén**

**DNI: 32965940**

**ORCID: 0000-0002-3631-2001**

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA**

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA**

**CIVIL**



**UNS**  
UNIVERSIDAD  
NACIONAL DEL SANTA

**“Sostenibilidad de los sistemas de agua potable del Centro Poblado de  
Jimbe y anexos – Distrito Cáceres del Perú – Ancash 2022”**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERÍA**

**CIVIL**

**REVISADO Y APROBADO POR:**

**Ms. Felipe Eleuterio Villavicencio Gonzales**  
**Presidente**

**ORCID 0000-0002-3500-2378**

**Ms. Janet Verónica Saavedra Vera**  
**Secretaria**

**ORCID 0000-0002-4195-982x**

**Dr. Atilio Rubén López Carranza**  
**Integrante**

**ORCID 0000-0002-3631-2001**



**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
Escuela Profesional de Ingeniería Civil  
- EPIC -

ACTA DE SUSTENTACIÓN INFORME FINAL DE TESIS

A los 30 días del mes de noviembre del año dos mil veintitrés, siendo las 12:30 horas, en el Aula C-1 de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil, se instaló el Jurado Evaluador designado mediante T. Resolución Nº 618-2023-UNS-CFI, con fecha 02.10.2023, integrado por los siguientes docentes: Ms. Felipe Eleuterio Villavicencio González (Presidente), Ms. Janet Verónica Saavedra Vera (Secretaria), Dr. Atilio Rubén López Carranza (integrante), Ms. Edgar Gustavo Sparrow Alamo (Accesitario) en base a la Resolución Decanal Nº 827-2023-UNS-FI se da inicio la sustentación de la Tesis titulada: "SOSTENIBILIDAD DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE DEL CENTRO POBLADO DE JIMBE Y ANEXOS-DISTRITO DE CÁCERES DEL PERU-ANCASH 2022", presentado por los Bachilleres: EFFIO VÁSQUEZ VICTOR ANDRÉS con cód. Nº 0201613021, y FLORES ASCOY JORGE LUIS con cód. Nº 0201613047, quienes fueron asesorados por el docente Dr. Atilio Rubén López Carranza, según lo establece la T. Resolución Decanal Nº 274-2022-UNS-FI, de fecha 24.05.2022.

El Jurado Evaluador, después de deliberar sobre aspectos relacionados con el trabajo, contenido y sustentación del mismo, y con las sugerencias pertinentes en concordancia con el Reglamento General para Obtener el Grado Académico de Bachiller y el Título Profesional en la Universidad Nacional del Santa, declaran:

BACHILLER	PROMEDIO VIGESIMAL	PONDERACIÓN
EFFIO VÁSQUEZ VICTOR ANDRÉS	17	BUENO

Siendo las 13.30 horas del mismo día, se dio por terminado el acto de sustentación, firmando la presente acta en señal de conformidad.

Nuevo Chimbote, 30 noviembre de 2023.

  
Ms. Felipe Eleuterio Villavicencio González  
Presidente

  
Ms. Janet Verónica Saavedra Vera  
Secretaria

  
Dr. Atilio Rubén López Carranza  
Integrante





**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
Escuela Profesional de Ingeniería Civil  
**- EPIC -**

ACTA DE SUSTENTACIÓN INFORME FINAL DE TESIS

A los 30 días del mes de noviembre del año dos mil veintitrés, siendo las 12:30 horas, en el Aula C-1 de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil, se instaló el Jurado Evaluador designado mediante T. Resolución N° 618-2023-UNS-CFI, con fecha 02.10.2023, integrado por los siguientes docentes: Ms. Felipe Eleuterio Villavicencio González (Presidente), Ms. Janet Verónica Saavedra Vera (Secretaria), Dr. Atilio Rubén López Carranza (Integrante), Ms. Edgar Gustavo Sparrow Alamo (Accesitario) en base a la Resolución Decanal N° 827-2023-UNS-FI se da inicio la sustentación de la Tesis titulada: "SOSTENIBILIDAD DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE DEL CENTRO POBLADO DE JIMBE Y ANEXOS-DISTRITO DE CÁCERES DEL PERU-ANCASH 2022", presentado por los Bachilleres: EFFIO VÁSQUEZ VICTOR ANDRÉS con cód. N° 0201613021, y FLORES ASCOY JORGE LUIS con cód. N° 0201613047, quienes fueron asesorados por el docente Dr. Atilio Rubén López Carranza, según lo establece la T. Resolución Decanal N° 274-2022-UNS-FI, de fecha 24.05.2022.

El Jurado Evaluador, después de deliberar sobre aspectos relacionados con el trabajo, contenido y sustentación del mismo, y con las sugerencias pertinentes en concordancia con el Reglamento General para Obtener el Grado Académico de Bachiller y el Título Profesional en la Universidad Nacional del Santa, declaran:

BACHILLER	PROMEDIO VIGESIMAL	PONDERACIÓN
FLORES ASCOY JORGE LUIS	17	BUENO

Siendo las 13.30 horas del mismo día, se dio por terminado el acto de sustentación, firmando la presente acta en señal de conformidad.

Nuevo Chimbote, 30 noviembre de 2023.

  
Ms. Felipe Eleuterio Villavicencio González  
Presidente

  
Ms. Janet Verónica Saavedra Vera  
Secretaria

  
Dr. Atilio Rubén López Carranza  
Integrante



## Recibo digital

Este recibo confirma que su trabajo ha sido recibido por Turnitin. A continuación podrá ver la información del recibo con respecto a su entrega.

La primera página de tus entregas se muestra abajo.

Autor de la entrega: Victor Andrés Effio Vasquez  
Título del ejercicio: Prueba 3  
Título de la entrega: UNIVERSIDAD\_NACIONAL\_DEL\_SANTA\_-\_TESIS\_FINAL  
Nombre del archivo: UNIVERSIDAD\_NACIONAL\_DEL\_SANTA\_-\_TESIS\_FINAL\_OK\_\_1....  
Tamaño del archivo: 21.17M  
Total páginas: 184  
Total de palabras: 12,298  
Total de caracteres: 119,718  
Fecha de entrega: 12-dic.-2023 01:15p. m. (UTC-0500)  
Identificador de la entrega... 2257010403

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA  
CIVIL



"Sostenibilidad de los sistemas de agua potable del Centro Poblado de Jimbe y anexos – Distrito Cáceres del Perú – Ancash 2022"

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERÍA  
CIVIL

AUTORES: Bach. Effio Vasquez, Víctor Andrés  
Bach. Flores Ascoy, Jorge Luis

ASESOR: Dr. López Carranza, Atilio Rubén  
DNI: 32965940  
ORCID: 0000-0002-3631-2001

Nuevo Chimbote – Perú  
2023

# UNIVERSIDAD\_NACIONAL\_DEL\_SANTA\_-\_TESIS\_FINAL

## INFORME DE ORIGINALIDAD

7%

INDICE DE SIMILITUD

7%

FUENTES DE INTERNET

1%

PUBLICACIONES

3%

TRABAJOS DEL  
ESTUDIANTE

## FUENTES PRIMARIAS

1	<a href="http://repositorio.uladech.edu.pe">repositorio.uladech.edu.pe</a> Fuente de Internet	2%
2	<a href="http://repositorio.utelesup.edu.pe">repositorio.utelesup.edu.pe</a> Fuente de Internet	1%
3	Submitted to Universidad Cesar Vallejo Trabajo del estudiante	<1%
4	Submitted to ipn Trabajo del estudiante	<1%
5	<a href="http://renati.sunedu.gob.pe">renati.sunedu.gob.pe</a> Fuente de Internet	<1%
6	<a href="http://repositorio.utea.edu.pe">repositorio.utea.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1%
7	<a href="http://www.researchgate.net">www.researchgate.net</a> Fuente de Internet	<1%
8	<a href="http://rua.ua.es">rua.ua.es</a> Fuente de Internet	<1%
9	<a href="http://repositorio.upt.edu.pe">repositorio.upt.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1%

## DEDICATORIA

En primer lugar, agradezco a Dios por ser nuestro orientador en este extenso trayecto, por otorgarnos la fortaleza para persistir en los momentos difíciles, por proporcionarnos la salud y la energía requeridas para seguir persiguiendo nuestros sueños, y por regalarnos el milagro y la felicidad de estar vivos.

Agradecemos a aquellos que estuvieron siempre presentes, respaldándonos y depositaron su confianza en nosotros, quienes nunca nos abandonaron, y en muchas ocasiones, cuando tropezamos, nos brindaron apoyo para darnos cuenta de que, aunque el camino fuera difícil, no era imposible superarlo. Finalmente, poder decir que tenían razón, ¡lo logramos!

A nuestros padres por respaldarnos sin reservas y entregarse por completo, ya que sin su influencia no estaríamos en el punto donde nos encontramos hoy. Reconocemos sus sacrificios, dedicación y empeño en nuestra educación, brindándonos todo lo que estuvo a su alcance y mucho más.

**Los Autores**



## AGRADECIMIENTO

En primer lugar, un reconocido agradecimiento a nuestros docentes de la Universidad Nacional del Santa (UNS), por nuestra formación, tanto personal como profesional, en especial a nuestro asesor Dr. Ing. López Carranza Atilio Rubén, del cual estamos muy agradecidos por su tiempo dedicado en nosotros para la culminación de nuestra tesis para obtener el título profesional de Ingeniería Civil.

Un agradecimiento a nuestros docentes de la Universidad Nacional del Sana por sus enseñanzas académicas y poder desarrollarnos profesionalmente.

**Los Autores**

## ÍNDICE

DEDICATORIA .....	I
AGRADECIMIENTO .....	II
ÍNDICE DE TABLAS.....	VI
ÍNDICE DE FIGURAS.....	VII
ÍNDICE DE ANEXOS .....	VIII
RESUMEN.....	IX
ABSTRACT.....	X
I INTRODUCCIÓN .....	2
1.1 DESCRIPCIÓN .....	2
1.2 FORMULACION DEL PROBLEMA .....	3
1.3 OBJETIVOS .....	5
1.3.1 Objetivo general .....	5
1.3.2 Objetivos específicos.....	5
1.4 FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS.....	5
1.5 JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA.....	5
1.5.1 Justificación técnica .....	5
1.5.2 Justificación social .....	5
1.5.3 Importancia.....	6
II MARCO TEÓRICO.....	7
2.1 ANTECEDENTES DE INVESTIGACION.....	7
2.2 MARCO CONCEPTUAL .....	10
2.2.1 Sostenibilidad .....	10
2.2.2 Teoría del índice de Sostenibilidad .....	14
2.2.3 Sistemas Sostenible .....	15
2.2.4 Sistemas Fácilmente Sostenible .....	15
2.2.5 Sistemas Recuperable.....	16

2.2.6	Sistemas Difícilmente Sostenible.....	16
2.2.7	Sostenibilidad de sistemas de agua potable.....	18
2.2.8	Organizaciones rurales .....	18
2.2.9	Sistema de abastecimiento de agua potable .....	18
2.2.10	Fuentes de abastecimiento .....	19
2.2.11	Sistemas por gravedad .....	19
2.2.12	Población .....	25
2.2.13	Dotación.....	25
2.2.14	Variaciones Periódicas .....	26
III	MATERIALES Y MÉTODOS .....	29
3.1	MATERIALES .....	29
3.1.1	Materiales usados en gabinete.....	29
3.1.2	Materiales usados en campo.....	29
3.1.3	Servicios.....	30
3.2	METODO DE INVESTIGACION.....	30
3.2.1	Tipo de investigación .....	30
3.2.2	Enfoque de Investigación .....	30
3.2.3	Nivel de investigación.....	30
3.2.4	Diseño de Investigación .....	30
3.2.5	Unidad de análisis .....	31
3.2.6	Población.....	31
3.2.7	Muestra por Conveniencia .....	32
3.2.8	Variables y Operacionalización .....	33
3.2.9	Método de Análisis de Datos .....	37
3.2.10	Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos.....	37
3.2.11	Procedimiento para Procesamiento de Datos .....	53
3.2.12	Técnicas de Procesamiento y Análisis de Resultados .....	54

IV	RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....	56
4.1	RESULTADOS .....	56
4.1.1	Componentes que fallan y faltan del Centro Poblado de Jimbe y Anexos ....	56
4.1.2	Estado de sistemas de abastecimiento de agua potable de Jimbe y Anexos ..	61
4.1.3	La eficacia de la dotación, operación y mantenimiento y caudal de diseño en un periodo de 20 años en el C.P. de Jimbe y Anexos. ....	64
4.1.4	El Nivel de Sostenibilidad de los Sistemas de Agua Potable de los Centros Poblados de Jimbe y Anexos .....	75
4.1.4.	Contrastación de la Hipótesis .....	82
4.2	DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS .....	83
V	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	86
5.1	CONCLUSIONES.....	86
5.2	RECOMENDACIONES .....	88
VI	REFERENCIA BIBLIOGRÁFICAS Y VIRTUALES.....	90



## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1</b> Porcentaje de Cada Factor .....	14
<b>Tabla 2</b> Ponderación por Cada Factor.....	15
<b>Tabla 3</b> Valoración de la Sostenibilidad .....	16
<b>Tabla 4</b> Población de Estudio.....	31
<b>Tabla 5</b> Muestra de Estudio .....	32
<b>Tabla 6</b> Componentes que Fallan y Faltan - Jimbe.....	56
<b>Tabla 7</b> Componentes que Fallan y Faltan - Salitre.....	57
<b>Tabla 8</b> Componentes que Fallan y Faltan - Macracancha.....	58
<b>Tabla 9</b> Componentes que Fallan y Faltan - Huanca .....	59
<b>Tabla 10</b> Componentes que Fallan y Faltan - Nueva Victoria.....	60
<b>Tabla 11</b> Evaluación del Sistema - Jimbe .....	61
<b>Tabla 12</b> Evaluación del Sistema - Salitre .....	61
<b>Tabla 13</b> Evaluación del Sistema - Macracancha .....	62
<b>Tabla 14</b> Evaluación del Sistema - Huanca .....	62
<b>Tabla 15</b> Evaluación del Sistema - Nueva Victoria.....	63
<b>Tabla 16</b> Eficacia de la Dotación .....	64
<b>Tabla 17</b> Operación y Mantenimiento de Jimbe .....	65
<b>Tabla 18</b> Operación y Mantenimiento - Salitre.....	66
<b>Tabla 19</b> Operación y Mantenimiento - Macracancha.....	67
<b>Tabla 20</b> Operación y Mantenimiento - Huanca.....	68
<b>Tabla 21</b> Operación y Mantenimiento - Salitre.....	68
<b>Tabla 22</b> Nivel de Sostenibilidad - Jimbe .....	75
<b>Tabla 23</b> Nivel de Sostenibilidad - Salitre .....	76
<b>Tabla 24</b> Nivel de Sostenibilidad - Macracancha .....	78
<b>Tabla 25</b> Nivel de Sostenibilidad - Huanca .....	79
<b>Tabla 26</b> Nivel de Sostenibilidad - Nueva Victoria.....	80

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> Manantial de Ladera.....	19
<b>Figura 2</b> Línea de Conducción.....	20
<b>Figura 3</b> Cámara de Romper presión .....	21
<b>Figura 4</b> Válvula de Aire para Alto Transito .....	21
<b>Figura 5</b> Diámetros de Válvulas de Purga .....	22
<b>Figura 6</b> Reservorio .....	23
<b>Figura 7</b> Sistema de Gradiente Hidráulica de la Aducción a Presión.....	24
<b>Figura 8</b> Red de Distribución.....	24
<b>Figura 9</b> Dotación de Agua.....	26
<b>Figura 10</b> Eficacia de la Dotación.....	64
<b>Figura 11</b> Ponderación por Cada Factor - Jimbe .....	75
<b>Figura 12</b> Ponderación por Cada Factor - Salitre .....	77
<b>Figura 13</b> Ponderación por cada Factor - Macracancha .....	78
<b>Figura 14</b> Ponderación por cada Factor - Huanca.....	79
<b>Figura 15</b> Ponderación por cada factor - Nueva Victoria .....	81

## ÍNDICE DE ANEXOS

<b>Anexo 1</b> Matriz de Consistencia.....	96
<b>Anexo 2</b> Matriz de Operacionalización de Variables .....	97
<b>Anexo 3</b> Sistemas de Abastecimiento de Agua Potable Distrito Cáceres del Perú .....	98
<b>Anexo 4</b> Resultados del Cuestionario sobre el Abastecimiento en el Ámbito Rural .....	103
<b>Anexo 5</b> Matriz de Operacionalización de Variables .....	117
<b>Anexo 6</b> Indicadores de Sostenibilidad .....	125
<b>Anexo 7</b> Croquis del Sistema de Abastecimiento de Agua Potable .....	136
<b>Anexo 8</b> Registró Fotográfico .....	141
<b>Anexo 9</b> Plano de Sistema de Abastecimiento de Agua potable de Centro Poblados. con un Índice de Sostenibilidad Sostenible y Recuperable (Intervalos Extremos de I.S.).....	161

## RESUMEN

Esta investigación se centra en evaluar la sostenibilidad que existe en el sistema de suministro de agua potable en Jimbe y Anexos, en el Distrito de Cáceres, Ancash, 2022. Utiliza una metodología de la guía de sostenibilidad y prototipos de gestión de estos sistemas rurales de agua potable desarrollada por la AECID. Esta metodología involucra la recopilación de datos de campo y el análisis de documentos relacionados con la tramitación de agua potable, considerando características técnicas, medioambientales, sociales, económicos, institucionales y de gestión. El objetivo principal es evaluar el curso actual de la diligencia de agua potable en Jimbe y Anexos, con un enfoque especial en la eficacia de la asignación de recursos, la ejecución diaria y el sostenimiento de estos sistemas. Los resultados indican que los sistemas de suministro de agua potable en los sectores poblados de Jimbe, Salitre, Huanca y Nueva Victoria tienen un estado regular, mientras que el sistema de Macracancha se encuentra en buen estado. A pesar de que todos los sistemas tienen una asignación de recursos efectiva, la eficacia en la operación y el mantenimiento varía, siendo insatisfactoria en los casos de Jimbe, Salitre, Huanca y Nueva Victoria, pero adecuada en Macracancha. Estos resultados revelan que el nivel de sostenibilidad es diverso en cada centro poblado. Jimbe se consideran sostenible, mientras que Jimbe, Salitre y Huanca son fácilmente sostenibles, y Nueva Victoria es recuperable. Estos hallazgos respaldan parcialmente la hipótesis inicial, que confirmó el nivel de fácilmente sostenibles en solo tres sistemas de agua potable: Jimbe, Salitre y Huanca.

***Palabra clave:*** sistemas, agua, potable, sostenibilidad.



## ABSTRACT

This research focuses on assessing the sustainability about the drink water supply system in Jimbe and its Annexes, in the District of Cáceres, Ancash, 2022. It utilizes a methodology from the sustainability guide and management models of rural drinking water systems developed by AECID. This methodology involves collecting field data and analyzing documents related to water supply systems, considering technical, environmental, social, economic, institutional, and management aspects. The primary objective is to evaluate the current state of the drinking water systems in Jimbe and its Annexes, with a special focus on the effectiveness of resource allocation, daily operations, and maintenance of these systems. The results indicate that the drinking water supply systems in the population centers of Jimbe, Salitre, Huanca, and Nueva Victoria are in a regular state, while the Macracancha system is in good condition. Despite all systems having effective resource allocation, the effectiveness of operation and maintenance varies, being unsatisfactory in the cases of Jimbe, Salitre, Huanca, and Nueva Victoria but adequate in Macracancha. These findings reveal that the sustainability level varies in each population center. Jimbe is considered sustainable, while Jimbe, Salitre, and Huanca are easily sustainable, and Nueva Victoria is recoverable. These findings partially support the initial hypothesis, confirming the level of easily sustainability in only three drinking water systems: Jimbe, Salitre, and Huanca.

**Keyword:** systems, water, potable, sustainability.

# CAPITULO I. INTRODUCCIÓN

## I INTRODUCCIÓN

### 1.1 DESCRIPCIÓN

Según Villena (2018), en el contexto peruano, la calidad del agua se ha convertido en un valor ecológico fundamental, vital tanto para la salud pública como para el desarrollo económico. Además, debido a la naturaleza geológica del país y su economía centrada en la minería, se han creado condiciones propicias para la dispersión de contaminantes químicos, especialmente metales, que incluso afectan al suministro de agua potable, lo que ha llevado a una exposición generalizada de la población a riesgos crónicos que se vuelven cada vez más inmanejables

Según Pérez et al. (2019) indico que la costa de este país, donde reside aproximadamente el 63% de su población, se enfrenta a un serio conflicto en relación con el consumo humano de agua. A pesar de albergar a una gran parte de la población, la costa solo posee el 1.8% de los recursos de agua del país. De acuerdo con Torres & Reátegui, la gestión sostenible del agua enfrenta desafíos críticos debido a la interacción compleja entre el rápido crecimiento económico, la escasez de agua en algunas regiones y la degradación de los ecosistemas acuáticos. Esta problemática se manifiesta la carencia desigual del agua potable e higiene básica para muchas comunidades.

Según Cansi & Márcio (2020) señala que en la actualidad, la preservación de los recursos hídricos se ha convertido en una preocupación de vital importancia debido a la creciente escasez de agua y su impacto negativo en la sostenibilidad ambiental. Además, en relación al agua, las proyecciones indican que el año 2050, el requerimiento mundial de agua superará la disponibilidad en condiciones normales, y la calidad del agua se deteriorará aún más, dado que aproximadamente el 80% de las aguas residuales en el mundo se descargan en el entorno natural sin tratamiento adecuado. Para Sánchez & Quiroga (2020) la creciente escasez de agua representa una amenaza significativa para la consecución de nuestros objetivos económicos, sociales y ambientales. Si persiste el actual ritmo de crecimiento económico, se proyecta que la demanda global de agua superará en un 40% los recursos sostenibles disponibles para el año 2030. Por otro lado, UNESCO (2020) ha observado un aumento constante del uso del agua, con un incremento anual del 1% desde la década de los 80. Este aumento se atribuye al desarrollo de las ciudades, avances tecnológicos, crecimiento demográfico, urbanización y el progreso socioeconómico. Se proyecta que este incremento

continuará hasta el año 2050, alcanzando un aumento del 50% con respecto a los niveles actuales.

Según Ramos (2021), la sostenibilidad de la gestión de agua potable en el Distrito de Cáceres, en la Región Áncash, Perú, se encuentra en grave riesgo debido a una serie de desafíos multidimensionales que amenazan la disponibilidad y calidad del agua potable para la comunidad. La región de Áncash ha experimentado cambios en los patrones de precipitación y el deshielo de glaciares, lo que ha reducido la disponibilidad de agua dulce. Esto pone en peligro la capacidad de los trámites de agua potable para abastecer a la población de manera sostenible.

Para Molina (2022), la contaminación del agua, tanto superficial como subterránea, es un problema creciente en la región debido a la actividad industrial, agrícola y la carencia de sistemas eficaces de gestión de desechos. Esto afecta directamente la particularidad del agua potable y aumenta los costos de tratamiento. Por otro lado, Santos (2020) encontró el porcentaje de 72% de la población no disponen acceso continuo a agua potable de calidad durante todo el año. Además, esto se debe a problemas en la infraestructura de distribución y a la escasez estacional de agua, lo que obliga a muchas familias a recurrir a fuentes de agua no seguras durante los períodos de sequía.

## **1.2 FORMULACION DEL PROBLEMA**

Menciona la Organización Mundial de la Salud (2018), El agua es esencial para la vida y contar con un suministro adecuado es vital para todos. Mejorar la disponibilidad del agua potable tiene claros beneficios en términos de salud. El agua potable es indispensable para actividades cotidianas como beber, cocinar y mantener la higiene personal. Por ello, es crucial asegurar la máxima protección del suministro de agua potable. Existen diversos sistemas de suministro, desde grandes redes urbanas hasta sistemas más pequeños en áreas rurales, cada uno crucial para satisfacer las necesidades de la población.

Según el Programa Mundial de Evaluación de los Recursos Hídricos de la UNESCO (2019). Hay varias razones para la baja cobertura de suministro de agua y purificación en las zonas rurales, como existe una baja concentración de población en estas áreas, lo que dificulta organizar la prestación de servicios de manera efectiva y aprovechar las economías de escala. Por ejemplo, las tasas de pobreza son más altas y las zonas rurales generalmente tienen menos influencia y conciencia política que las poblaciones urbanas.

Según la Organización Mundial de la Salud (2019), En todos los países, es común ubicar sistemas de suministro de agua, ya sea a través de redes de tuberías u otras formas, destinados al consumo humano. Estos sistemas suelen ser administrados por las propias comunidades. Aunque en un sistema comunitario de agua, el tipo de sistema y la población pueden ser los más adecuados, la gestión difiere entre comunidades pequeñas y grandes ciudades. Esto provoca que los miembros de comunidades más pequeñas dependan más de estos sistemas debido a la falta de conocimiento y capacitación, y en ocasiones no se cobra por los servicios relacionados con la administración y gestión del sistema.

Según el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (2019), En Perú, de los 3,234,969 hogares rurales registrados, el 77.1% tiene disponibilidad a agua potable, y el 30.2% dispone de instalaciones para saneamiento. La mayor cobertura se registra en áreas montañosas, con un 69% en abastecimiento de agua y un 42.5% en saneamiento. Respecto al estado de los sistemas de suministro de agua en zonas rurales, el 45.1% funciona correctamente, mientras que el 18.2% está inoperativo. Del total de 28,874 proveedores de servicios de saneamiento de agua potable, el 68% posee documentos de gestión y el 40.1% cuenta con estatutos y regulaciones para ofrecer el servicio. Aproximadamente el 80.4% de estos documentos están actualizados, al igual que el 76% de las normativas de prestación de servicios, aunque solo el 6.5% dispone de manuales de operación y mantenimiento.

Debido a las persistentes carencias en la cobertura de agua, infraestructura, gestión y el acceso del sistema de abastecimiento de agua potable, se consideró necesario llevar a cabo un estudio titulado “La Sostenibilidad del Sistema de Abastecimiento de Agua Potable en el Centro Poblado de Jimbe y Anexos – Distrito Caceres del Peru – Ancash 2022”, este estudio tuvo como objetivo evaluar diversas dimensiones para determinar el índice de sostenibilidad del sistema de abastecimiento de agua potable en esa área específica. Esta evaluación tiene la intención de proporcionar información clave a las autoridades pertinentes para proponer mejoras o rehabilitaciones en el sistema. Es en este contexto que surge la pregunta: ¿Cuál es el nivel de sostenibilidad de los sistemas de agua potable de Jimbe y Anexos – Distrito Cáceres del Perú – Ancash 2022?

### **1.3 OBJETIVOS**

#### **1.3.1 Objetivo general**

Conocer el nivel de Sostenibilidad de los sistemas de agua potable de Jimbe y Anexos – Distrito Cáceres del Perú – Ancash 2022.

#### **1.3.2 Objetivos específicos**

- Identificar los componentes que fallan y carencias en el sistema de abastecimiento de agua potable del sector poblado de Jimbe y Anexos.
- Evaluar el estado de los sistemas de abastecimiento de agua potable del centro poblado de Jimbe y Anexos.
- Determinar la eficacia de la dotación, operación y mantenimiento y caudal de diseño en un periodo de 20 años en los C.P. de Jimbe y Anexos.
- Calcular el Nivel de Sostenibilidad de los Sistemas de Agua Potable de los Centros Poblados de Jimbe y Anexos.

### **1.4 FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS**

Los sistemas de abastecimiento de agua potable de Jimbe y anexos – Distrito de Cáceres del Perú – Ancash 2022, son fácilmente sostenibles.

### **1.5 JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA**

#### **1.5.1 Justificación técnica**

Se realizará con el fin de conocer la sostenibilidad de los sistemas de agua potable de Jimbe y anexos - Distrito Cáceres del Perú, para contribuir con información que servirá para decidir de una manera más acertada su mejoramiento en los aspectos mencionados.

#### **1.5.2 Justificación social**

Al realizar la evaluación del sistema de A.P. los encargados de la formulación de políticas y de toma de decisiones puedan intervenir de manera eficiente en el mejoramiento de calidad del servicio básico y de esta forma volverlo sostenible.

### **1.5.3 Importancia**

Esta investigación tiene una gran importancia tanto a nivel local como global, ya que aborda una cuestión crítica relacionada con la sostenibilidad de los sistemas de agua potable y su impacto en la calidad de vida, la salud pública y el medio ambiente. Además, puede influir en la manera de tomar de decisiones y la formulación de políticas para abordar este desafío en la región de Áncash, Perú, y servir como base de conocimiento para futuras investigaciones en este campo.



# CAPITULO II.

# MARCO TEÓRICO

## II MARCO TEÓRICO

### 2.1 ANTECEDENTES DE INVESTIGACION

Edokpayi et al. (2018) en su artículo “Desafíos del agua potable segura y sostenible: un estudio de caso sobre la calidad y el uso del agua en todas las estaciones en comunidades rurales de la provincia de Limpopo, Sudáfrica”. Tenía como objetivo proporcionar una visión completa de los desafíos relacionados con la calidad y disponibilidad de agua potable en las sectores rurales de Limpopo, Sudáfrica, con un enfoque en la seguridad y sostenibilidad del suministro de agua. el artículo combina la descripción detallada de la situación actual del suministro de agua en las comunidades rurales con una exploración de factores estacionales y perceptuales que pueden influir en esta situación. Esto lo convierte en una investigación descriptiva y exploratoria que busca comprender y documentar los desafíos que enfrentan estas comunidades en términos de acceso a agua potable segura y sostenible. Llegando a concluir la necesidad de abordar la contaminación microbiológica del agua como una prioridad para garantizar agua potable limpia y segura en las áreas rurales de la provincia de Limpopo, Sudáfrica. Además, se destaca la importancia de las evaluaciones de necesidades locales y se recomienda la realización de estudios de evaluación de riesgos para comprender mejor los impactos en la salud humana.

Según Leigh & Lee (2019) en su artículo “Sistemas de agua urbanos sostenibles y resilientes: el papel de la descentralización y la planificación”. Tenía como objetivo examinar el papel de la descentralización y la planificación en la promoción de sistemas urbanos de agua sostenibles y resilientes. Además, combino la revisión de la literatura existente con una exploración de nuevas ideas y enfoques, lo que lo convierte en una investigación que busca comprender y evaluar críticamente la literatura existente y también proponer nuevas perspectivas sobre el tema de la sostenibilidad y resiliencia de los sistemas de agua urbanos. Llegando a concluir que la descentralización de las tecnologías de agua puede ser una estrategia efectiva para lograr sistemas urbanos de agua más sostenibles y resilientes, al tiempo que aborda problemas urbanos más amplios y crea oportunidades para la mejora del entorno urbano y la participación de la comunidad.

Hofman et al. (2019) en su artículo “Captación de agua de lluvia para la producción de agua potable: ¿una solución sostenible y rentable en los Países Bajos?”. Tenía como objetivo evaluar la viabilidad económica y ambiental de la implementación de la captación de agua de lluvia (rainwater harvesting, RWH) como fuente de agua potable en los Países Bajos. El estudio

combina elementos exploratorios, analíticos y descriptivos para evaluar la viabilidad de la recolección de agua de lluvia en los Países Bajos desde una perspectiva económica y ambiental. Llegando a concluir que la aplicación de la captación de agua de lluvia para la producción de agua potable en los Países Bajos no es económicamente factible y tiene un beneficio ambiental limitado. Por lo tanto, el estudio sugiere que esta no sería una opción viable desde el punto de vista económico o ambiental en el contexto específico de los Países Bajos.

Segura (2020) en su investigación “La gestión del cambio, la sostenibilidad y el nivel de satisfacción según los beneficiarios del servicio de agua potable y saneamiento en Trancapata. Lima, 2019”. Evaluar si la administración del cambio y la sostenibilidad tienen un impacto en el nivel de satisfacción. El estudio combina elementos cuantitativo, no experimental y correlacional. Llegando a concluir que la satisfacción de los residentes se ve afectada por la gestión del cambio y la sostenibilidad, se implica que el 62% de la variabilidad en los niveles de satisfacción está relacionada con estos factores.

Angeles (2021) en su investigación “Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable en el caserío de Pocso, distrito de Quillo, provincia Yungay, región Ancash y su incidencia en la condición sanitaria de la población – 2020”. Tuvo como objetivo Realizar la evaluación y perfeccionar el sistema de suministro de agua potable. El estudio combina elementos cuantitativo, cualitativo y no experimental. Llegando a concluir que la cobertura del sistema de agua potable actual es satisfactoria, ya que llega a todas las familias del caserío. Asimismo, la disponibilidad de agua es adecuada, ya que el caudal de la fuente es suficiente para satisfacer las necesidades de toda la población del caserío.

Ramos (2021) en su investigación “Nivel de Sostenibilidad del Sistema de Agua Potable en la Localidad de Huaranhuay, Distrito de Salcabamba – Tayacaja – Huancavelica”. Tuvo como objetivo Evaluar el grado de sostenibilidad del sistema de abastecimiento de agua potable. El estudio combina elementos aplicada, descriptivo y no experimental. Llegando a la conclusión de que el sistema presenta un índice de sostenibilidad variado en sus diferentes componentes. La infraestructura del sistema se considera sostenible, pero se enfrentan desafíos significativos en la gestión del servicio, la sostenibilidad general del sistema y el mantenimiento y operación del mismo, con indicios de deterioro y procesos de deterioro en curso.

Molina (2021), en su investigación menciona que, la sostenibilidad de los sistemas de agua potable en el Distrito de Cáceres, ubicado en la Región de Áncash, Perú, se encuentra en

grave riesgo debido a una serie de desafíos multidimensionales que amenazan la disponibilidad y calidad del agua potable para la comunidad. La región de Áncash ha experimentado cambios en los patrones de precipitación y el deshielo de glaciares, lo que ha reducido la disponibilidad de agua dulce. Esto pone en peligro la capacidad de los sistemas de agua potable para abastecer a la población de manera sostenible

Reyes (2022) en su investigación “Gestión municipal y sostenibilidad del servicio de agua potable del Centro Poblado San Pedro de Pampay - Luricocha, Ayacucho, 2020”. Tuvo como objetivo evaluar la conexión entre la administración del gobierno local y la sostenibilidad del suministro de agua potable. El estudio combina elementos cuantitativo, no experimental y correlacional. Llegando a concluir que existe una fuerte y significativa relación positiva entre la gestión municipal y la sostenibilidad del servicio de agua potable con un coeficiente de correlación Rho de Spearman de 0,771 y una prueba de significancia de 0,00, que es menor que 0,05. Estos resultados indican claramente que la gestión municipal tiene una influencia significativa en la sostenibilidad del servicio de agua potable en la comunidad estudiada.

Luna (2022) en su investigación “Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable del centro poblado Compina, distrito de Ticapampa, provincia de Recuay, región Áncash, para su incidencia en la condición sanitaria de la población – 2021”. Tuvo como objetivo realizar la evaluación y perfeccionamiento del sistema de suministro de agua. El estudio combina elementos cualitativa, descriptiva y no experimental. Llegando a la conclusión de que un 43% de los residentes indicaron que la continuidad del suministro de agua en sus viviendas es regular, mientras que el 57% de los habitantes consideraron que el estado de la continuidad del servicio es bueno.

Amaranto (2022) en su investigación “Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable, para su incidencia en la condición sanitaria de la población del centro poblado de Huantumey, distrito de Huaraz, provincia de Huaraz, departamento de Áncash – 2021”. Tuvo como objetivo Llevar a cabo la evaluación y mejora del sistema de suministro de agua potable y su impacto en la situación de salud. El estudio combina elementos cuantitativo, cualitativo y no experimental. Llegando a concluir que el centro poblado de Huantumey actualmente dispone de un sistema de suministro de agua destinado a satisfacer a su población. Aunque cuenta con una manantial de agua de buena calidad, se identifican deficiencias en la infraestructura del sistema. En particular, no existe una captación adecuada para almacenar el caudal captado, carece de tuberías que unan con un tanque de

almacenamiento y posee un reservorio completo con todos sus implementos. Estas limitaciones en la infraestructura del sistema de agua potable son áreas de mejora importantes a considerar para garantizar un suministro de agua más eficiente y confiable en el futuro.

## **2.2 MARCO CONCEPTUAL**

### **2.2.1 Sostenibilidad**

La sostenibilidad es la capacidad de cumplir las necesidades presentes sin afectar la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades. Además, implica la gestión responsable de los recursos naturales, sociales y económicos para mantener un equilibrio que permita la prosperidad actual sin agotar los recursos o degradar el medio ambiente, asegurando así un futuro sostenible para las generaciones venideras. Asimismo, la sostenibilidad abarca aspectos ambientales, sociales y económicos, y busca promover un desarrollo que sea beneficioso tanto para la sociedad como para el planeta (Marchese et al., 2018).

#### **Sostenibilidad técnica**

La edificación de un sistema de abastecimiento de agua potable deberá cumplir con los estándares técnicos, ambientales, económicos y sociales permitidos en el proyecto y especificados en el estudio de factibilidad del proyecto propuesto por el pueblo y aceptación. Los responsables de la ejecución de estos sistemas están obligados a supervisar técnicamente la obra, cumplir con su ejecución y notificar su finalización al grupo de beneficiarios correspondiente. La planificación de resiliencia, deben respetar los principios de los derechos humanos al agua, considerando aspectos como calidad, cantidad, disponibilidad y asequibilidad. Además, es crucial incorporar tecnologías sostenibles al tomar decisiones de sostenibilidad adaptadas a las características ambientales, económicas, culturales y geográficas locales, así como a los beneficios y oportunidades de la sociedad.

Por tanto, la viabilidad técnica de los proyectos dependerá en gran medida del mantenimiento funcional, físico y operativo de la infraestructura construida. Se supone que los recursos están disponibles en condiciones de cantidad, calidad y continuidad aceptables para los beneficiarios; incluso en las situaciones más difíciles. En condiciones no favorables, debe poder proporcionar la cantidad de agua suficiente.

Los elementos importantes a consideración para la sostenibilidad técnica son:

1. Gestión y mantenimiento

2. Costes del sistema
3. Provisiones de materiales
4. Gestión administrativa y financiera de los sistemas construidos

### **Sostenibilidad institucional**

La sostenibilidad institucional en el contexto del agua se asegura mediante el correcto funcionamiento de las fundaciones, políticas y procedimientos a nivel local, atendiendo las demandas de los usuarios de los servicios de abastecimiento de agua potable. Usuarios, autoridades y proveedores de servicios en los ámbitos local, regional y nacional tienen roles, tareas y responsabilidades bien definidas, así como la capacidad para llevar a cabo estas funciones de manera efectiva y transparente. Los principales factores que determinan la sostenibilidad de una organización son la gobernanza y el rendimiento de los proveedores de servicios. La gobernanza del proveedor se refiere a cómo se estructura el protocolo de toma de decisiones para administrar los servicios. Esto abarca tanto las estructuras institucionales formales, como el tipo de organización y el cumplimiento de los requisitos legales, como los procedimientos informales que influyen en la toma de decisiones, como la participación de los usuarios. En la mayoría de los países latinoamericanos, ha habido procesos de descentralización en diversos ámbitos, incluyendo el agua y el saneamiento.

En varios casos, esto implica trasladar responsabilidades institucionales a entidades gubernamentales designadas y asignar la tarea de suministrar servicios de agua en áreas rurales a miembros de la comunidad o a asociaciones locales, que asumen la responsabilidad de mantener la sostenibilidad de los servicios hídricos. En los proyectos de suministro de agua, el enfoque habitual es un modelo de gestión comunitaria mediante la formación de asociaciones o comités, aunque existen otras alternativas de gestión que funcionan bien en circunstancias específicas, como contratos con pequeñas empresas privadas para ciertos servicios (como operaciones y mantenimiento) o la implementación de asociaciones público-privadas.

Desde una perspectiva institucional, es esencial incorporar el concepto de "sostenibilidad política", que implica la responsabilidad de los gobiernos de asegurar la entrega de servicios esenciales a sus habitantes a través del establecimiento de leyes y políticas bien definidas, así como la implementación de márgenes legales y estrategias específicas en el contexto del agua. El conjunto de leyes de un país impactará directamente en la sostenibilidad de los servicios de agua y determinará los siguientes aspectos:

- La propiedad de las fuentes e instalaciones de agua y/o la autorización/permisos para el uso de agua.

- La propiedad de la tierra y responsabilidad por la conservación de la tierra, del medio ambiente y el recurso hídrico.
- Las responsabilidades de operación, mantenimiento y rehabilitación de los sistemas.
- Responsabilidad por la salud, el saneamiento y la calidad del agua en el medio rural.
- Enfoques sectoriales que incluyen modelos de gestión del agua, la estandarización y responsabilidades.
- El registro de las organizaciones comunitarias de base, organizaciones no gubernamentales y el sector privado y sus responsabilidades y la resolución de conflictos.

### **Sostenibilidad económica**

La sostenibilidad económica se logra cuando la prestación continua del servicio de suministro de agua está asegurada desde un punto de vista financiero. En naciones en desarrollo, la descentralización plantea un desafío considerable para garantizar la sostenibilidad económica de los servicios de agua. Son escasos los países que disponen de políticas y estrategias prácticas y viables que faciliten una financiación adecuada para garantizar una cobertura constante de estos servicios.

A continuación, se reflejan los precios más usuales de un servicio de agua potable y que en numerosas ocasiones es difícil cubrir:

- Materiales (productos químicos, consumibles, energía, herramientas, piezas de repuesto y equipo).
- Personal técnico (mantenimiento, operación, reparaciones de rutina y reparaciones imprevistas, de construcción para la rehabilitación de menor importancia).
- Personal de gestión (supervisión, planificación, administración financiera, administración, monitoreo).
- Seguimiento (formación, apoyo, asistencia técnica, fortalecimiento institucional, seguimiento y evaluación).
- Gastos financieros (amortización, intereses, depreciación, variaciones del tipo de cambio, el seguimiento y evaluación).
- Costes ambientales (conservación y protección de fuentes de agua, tratamiento de aguas residuales).

### **Sostenibilidad social**

La sostenibilidad social busca asegurar que las condiciones y necesidades sociales prevalezcan a lo largo del tiempo, permitiendo que las comunidades actuales y futuras creen

entornos habitables y saludables. Una intervención social es sostenible cuando se basa en las necesidades locales, promueve la equidad y la sensibilidad cultural, considera la perspectiva de género y reconoce las brechas en el acceso, uso y control de los recursos.

En el contexto del derecho humano al agua, el proyecto se ha diseñado para garantizar una distribución equitativa del recurso y facilitar su conocimiento generalizado. Sin embargo, ciertos grupos como los más desfavorecidos, mujeres, niños y minorías étnicas suelen quedar marginados, lo que agrava las disparidades en el acceso al agua, genera tensiones sociales e incluso conflictos. La escasez de agua, por ejemplo, ha emergido como una fuente creciente de conflictos sociales. Los impedimentos para la sostenibilidad incluyen las relaciones entre comunidades y gestores del recurso, así como entre diferentes niveles institucionales. También se considera el conocimiento local de las comunidades cercanas al agua, la importancia de las estructuras sociales y prácticas culturales arraigadas, y la relevancia de establecer títulos de propiedad de tierras, impactos en la propiedad personal y concesiones de uso del agua desde una perspectiva legal.

### **Sostenibilidad medioambiental**

Garantizar la administración sostenible de los recursos hídricos para las presentes y futuras generaciones es un componente esencial de la sostenibilidad ambiental. Esto implica contextualizar las acciones relacionadas con el agua dentro de un entorno ambiental más amplio y emplear un enfoque integral en la gestión de estos recursos. Los servicios de suministro de agua potable impactan los procesos naturales del ciclo del agua. Esto da lugar a problemas habituales como la extracción excesiva, que agota los recursos hídricos limitados (afectando su disponibilidad y cantidad), la descarga de desechos en los cursos de agua, lo cual reduce su calidad, y la adaptación de las intervenciones para abordar las repercusiones del cambio climático.

Otros aspectos determinantes para la sostenibilidad ambiental tienen un carácter social o político. Es crucial que el agua sea reconocida con un valor económico, político y social. Las comunidades que se benefician de la infraestructura de agua potable deben desarrollar una conciencia ambiental para preservar los recursos naturales, especialmente las microcuencas de donde emana el agua.

Desde un enfoque político, es imperativo mencionar la necesidad de una regulación ambiental integral en todos los niveles (a través de leyes, normativas o reglamentos). Asimismo, es fundamental obtener licencias ambientales obligatorias para llevar a cabo el



proyecto ejecutivo, lo cual incluye una evaluación exhaustiva del impacto ambiental de la intervención.

### 2.2.2 Teoría del índice de Sostenibilidad

Aunque el objetivo primordial del plan de sostenibilidad es crear un plan de acción enfocado en abordar las deficiencias identificadas en los servicios de agua evaluados, también se sugiere aprovechar el monitoreo realizado para permitir una evaluación integral de la sostenibilidad de los proyectos de servicios de agua. De esta manera, al adoptar una escala uniforme para todos los proyectos FCAS, se posibilitará un análisis más amplio de la sostenibilidad que vaya más allá de la unidad de análisis establecida inicialmente. En otras palabras, FCAS podrá obtener conclusiones sobre la sostenibilidad que abarquen diferentes aspectos deseados (como factores de sostenibilidad, países, programas, tipos de sistemas, etc.). Siguiendo la metodología previamente expuesta, para calcular el Índice de Sostenibilidad se considerarán los 20 indicadores mencionados anteriormente, que se consideran como el conjunto mínimo de elementos comunes a todos los proyectos.

**Tabla 1**

*Porcentaje de Cada Factor*

<b>35%</b>	Institucional y Gestión
<b>30%</b>	Económico
<b>15%</b>	Técnico
<b>10%</b>	Social
<b>10%</b>	Ambiental

Fuente. Guía de la AECID para la Sostenibilidad y Modelos de Gestión de los Sistemas Rurales de Agua Potable (2015).

Según estos indicadores el rango de puntuaciones máximo que tiene que tener un servicio para considerarlo sostenible son los siguientes:

**Tabla 2**

*Ponderación por Cada Factor*

Sostenibilidad	Puntuación máxima	Puntuación que corresponde a la categoría en función su importancia
S. Técnica (15%)	4	0,6 = (4*0,15)
S. Ambiental (10%)	4	0,4 = (4*0,10)
S. Social (10%)	4	0,4 = (4*0,10)
S. Económica (30%)	4	1,2 = (4*0,30)
S. Institucional y de Gestión (35%)	4	1,4 = (4*0,35)
<b>Total</b>	20	4

Fuente. Guía de la AECID para la Sostenibilidad y Modelos de Gestión de los Sistemas Rurales de Agua Potable (2015).

Una vez que tengamos las puntuaciones obtenidas de nuestros indicadores, podremos valorar el servicio en base a la tabla siguiente:

### 2.2.3 Sistemas Sostenible

El Índice de Sostenibilidad se define como una evaluación numérica que refleja la estabilidad de un sistema, lograda al medir tres aspectos clave de sostenibilidad: el Estado del Sistema, representando el 50%, la Gestión del Servicio, con un equivalente al 25%, y las Operaciones y Mantenimiento, también con un 25% (Ayuda y Socorro Cooperativo, en Perú, 2010). Las variables cruciales (cobertura, cantidad, continuidad, calidad y estado de la infraestructura) y los factores clave (estado, gestión, y operación y mantenimiento del sistema) se encuentran en condiciones favorables.

### 2.2.4 Sistemas Fácilmente Sostenible

El índice de sostenibilidad se define como una evaluación numérica que indica la fortaleza de los sistemas, derivada de la medición de tres factores de sostenibilidad: el estado del sistema que representa el 50%, la gestión de los servicios que equivale al 25%, y la operación y mantenimiento, también con un 25% (Cooperative for Assistance and Relief Everywhere Perú, 2010). Las variables esenciales (cobertura, cantidad, continuidad, calidad y estado de la infraestructura) y los factores clave (estado del sistema, gestión y operación y mantenimiento) muestran un estado positivo.

### 2.2.5 Sistemas Recuperable

Los sistemas muestran un deterioro en su infraestructura, lo que provoca fallos en la prestación de servicios en términos de calidad, cantidad, continuidad y cobertura. Además, la gestión es ineficiente debido a la falta de pago por el servicio; en cuanto a la operación y el mantenimiento, se registran deficiencias en la prestación del servicio. Esta situación, de no ser corregida, puede llevar al sistema a volverse insostenible (Cooperative for Assistance and Relief Everywhere Perú, 2010).

### 2.2.6 Sistemas Difícilmente Sostenible

Estos sistemas muestran importantes deficiencias en su infraestructura, lo que resulta en una prestación de servicios muy deficiente en términos de cantidad, continuidad, calidad y cobertura. En cuanto a la gestión, la junta directiva tiene una ausencia de uno o dos miembros. Por ende, estos sistemas podrían recuperarse si llevan a cabo una reestructuración de su junta directiva y realizan rehabilitaciones en el sistema (Cooperative for Assistance and Relief Everywhere Perú, 2010).

### Tabla 3

#### *Valoración de la Sostenibilidad*

CATEGORIA	SITUACION DEL SISTEMA
<b>A. SOSTENIBLE (3-4)</b>	<p><b>Técnica:</b> El sistema está funcionando bien. La captación, red de conducción, almacenamiento y red de distribución está en buenas condiciones.</p> <p><b>Medioambiental:</b> La toma de agua está cercada y protegida de contaminación, la comunidad y/o el prestador de servicio la mantiene limpia.</p> <p><b>Económica:</b> Económicamente se cubren los costes, el sistema además de incluir un remanente en caso de averías o problemas más importantes.</p> <p><b>Social:</b> El sistema es adecuado a todas las personas y la presencia de las mujeres es alta, tanto en la junta directiva de las asociaciones de agua como en los espacios de toma de decisiones</p> <p><b>Institucional:</b> El prestador del servicio está bien organizado y cumple con sus funciones tanto de gestión-administrativas como técnicas. La autoridad tiene la capacidad institucional para cumplir todas sus funciones y lo hace.</p>

---

<b>B. FACILMENTE SOSTENIBLE (2 - &lt;3)</b>	<p><b>Técnica:</b> El sistema funciona. La captación, red de conducción, almacenamiento y red de distribución está en buenas condiciones, pero requieren mantenimiento.</p> <p><b>Medioambiental:</b> La toma de agua está protegida de contaminación, pero la comunidad y/o el prestador del servicio no está activamente haciendo mantenimiento.</p> <p><b>Económica:</b> Económicamente se cubren los costes, pero no se tiene un buen remanente para hacer frente a futuros problemas.</p> <p><b>Social:</b> El sistema es adecuado a todas las personas sin embargo la presencia de las mujeres no es representativa ni en la junta directiva de las asociaciones de agua ni en los espacios de toma de decisiones.</p> <p><b>Institucional:</b> El sistema tiene deficiencias administrativas que pueden poner el peligro la funcionalidad del sistema. La autoridad si bien cumple con sus funciones muestra limitaciones en su capacidad y recursos.</p>
<b>C. RECUPERABLE (1-&lt;2)</b>	<p><b>Técnica:</b> El sistema funciona, pero se han detectado deficiencias físicas y de gestión que limitan la sostenibilidad del sistema. La captación, red de conducción, almacenamiento o red de distribución requieren obras menores. <b>Medioambiental:</b> La toma de agua no está directamente protegida y la comunidad y/o el prestador del servicio no está activamente haciendo mantenimiento.</p> <p><b>Económica:</b> Económicamente no se ajustan los costes del sistema con la cantidad que se recibe de los usuarios.</p> <p><b>Social:</b> El sistema no es adecuado a todas las personas y la presencia de las mujeres es baja en la junta directiva de las asociaciones de agua y en los espacios de toma de decisiones.</p> <p><b>Institucional:</b> El prestador de servicios no tiene las suficientes capacidades para llevar a cabo la gestión administrativa del sistema. La autoridad incumple varias de sus funciones por tener una capacidad limitada para hacerlo.</p>
<b>D. DIFICILMENTE SOSTENIBLE (0- &lt;1)</b>	<p><b>Técnica:</b> El estado físico del sistema está mal y no funciona. La captación, red de conducción, almacenamiento y red de distribución requieren reconstrucción.</p> <p><b>Medioambiental:</b> La toma de agua está desprotegida y la comunidad y/o el prestador del servicio no hace nada.</p> <p><b>Económica:</b> Económicamente las tarifas impuestas a los usuarios no cubren los costes de mantenimiento y operación del sistema.</p> <p><b>Social:</b> El sistema ha sido construido sin tener en cuenta las necesidades de los grupos más vulnerables. No hay mujeres en los espacios de toma de decisiones, tampoco en la junta directiva de las asociaciones.</p>

---

Fuente. Guía de la AECID para la Sostenibilidad y Modelos de Gestión de los Sistemas Rurales de Agua Potable (2015).

Los puntajes nos orientan a determinar el estado del sistema en base a una escala cuantitativa, sin embargo, no podemos descartar la importancia de las observaciones y valoraciones cualitativas por parte de los planificadores. Por ejemplo, un sistema que obtiene una puntuación alta en los aspectos institucionales y económicos, pero no en los aspectos técnicos no debería pertenecer a la categoría alta A. En este caso, esta evaluación cualitativa es decisiva para evaluar el sistema en el grupo de otro. es que cuando un sistema obtiene una puntuación alta en todos los aspectos excepto en la gestión, la evaluación cualitativa del ejecutante determinará si se considera un sistema de Categoría B o C en función de lo que la parte de gestión- institucional comprometiese a las demás.

### **2.2.7 Sostenibilidad de sistemas de agua potable**

La sostenibilidad de sistemas de agua potable se refiere a la capacidad de planificar, diseñar, operar y mantener un sistema de suministro de agua de manera que garantice el acceso continuo y seguro al agua potable para la población presente y futura, sin comprometer la calidad del recurso hídrico ni agotar los recursos naturales. Implica la gestión eficiente y responsable de los recursos hídricos, la infraestructura y los servicios asociados, teniendo en cuenta consideraciones ambientales, sociales y económicas. Además, el objetivo es proporcionar un suministro de agua seguro, confiable y equitativo, minimizando el impacto ambiental y promoviendo la equidad social, contribuyendo así a la calidad de vida de las comunidades y al bienestar a largo plazo (Sgroi et al., 2018).

### **2.2.8 Organizaciones rurales**

Las organizaciones rurales en Perú, en el contexto de los sistemas de agua potable, se refieren a grupos o entidades conformadas por residentes de comunidades rurales con el propósito de gestionar, administrar y mantener sistemas de abastecimiento de agua potable en sus localidades. Además, estas organizaciones tienen como objetivo principal proporcionar acceso equitativo y sostenible al agua potable para sus miembros y comunidades, garantizando la calidad y disponibilidad del recurso hídrico (Gómez, 2017).

Las organizaciones rurales suelen desempeñar un papel fundamental en la planificación, financiamiento, construcción y operación de sistemas de agua potable en áreas rurales de Perú. Además, promueven la participación activa de los miembros de la comunidad en la toma de decisiones y la gestión de estos sistemas, lo que contribuye a la sostenibilidad a largo plazo y al fortalecimiento de la capacidad de autogestión de las comunidades rurales en materia de agua potable (Gómez, 2017).

### **2.2.9 Sistema de abastecimiento de agua potable**

Un sistema de abastecimiento de agua potable es una infraestructura y conjunto de instalaciones diseñadas para captar, tratar, almacenar, distribuir y suministrar agua potable a una comunidad o área específica con el propósito de satisfacer las necesidades de consumo humano y otros usos domésticos, comerciales e industriales. Además, este sistema garantiza que el agua sea segura, de alta calidad y cumpla con los estándares de potabilidad requeridos (Lezcano, 2022).

## 2.2.10 Fuentes de abastecimiento

Las fuentes de abastecimiento se refieren a las fuentes naturales o artificiales de las cuales se obtiene el agua que será tratada y distribuida para el abastecimiento de agua potable a una comunidad o área específica. Además, algunas de las fuentes de abastecimiento más comunes incluyen: ríos y arroyos, manantiales, pozos, embalses y presas, lagos, agua de lluvia, desalinización (Lezcano, 2022).

### 2.2.11 Sistemas por gravedad

Los sistemas por gravedad son sistemas de distribución de agua que aprovechan la fuerza de la gravedad para transportar el agua desde una fuente de abastecimiento, como un manantial o un embalse, hasta los usuarios finales sin la necesidad de utilizar bombas o equipos de bombeo adicionales. Además, estos sistemas se basan en el principio de que el agua fluye naturalmente hacia abajo debido a la gravedad (De La Cruz, 2019).

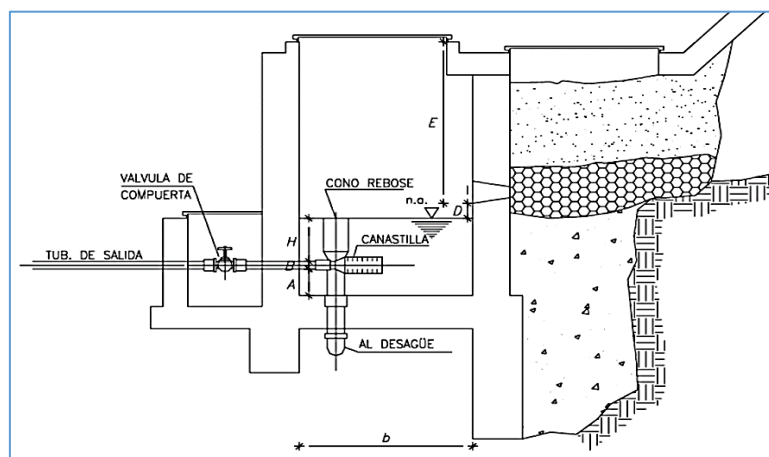
En este caso, se dará un resumen de las partes más importantes que forman el sistema de abastecimiento de agua potable, las cuales son:

#### La captación

La captación se refiere al proceso de recolección de agua de una fuente natural, como un río, un manantial, un lago, un embalse o un pozo, para su posterior tratamiento y distribución como agua potable. Además, este proceso es esencial para asegurar un suministro constante de agua cruda que pueda ser tratada y convertida en agua segura para el consumo humano.

#### Figura 1

*Manantial de Ladera*



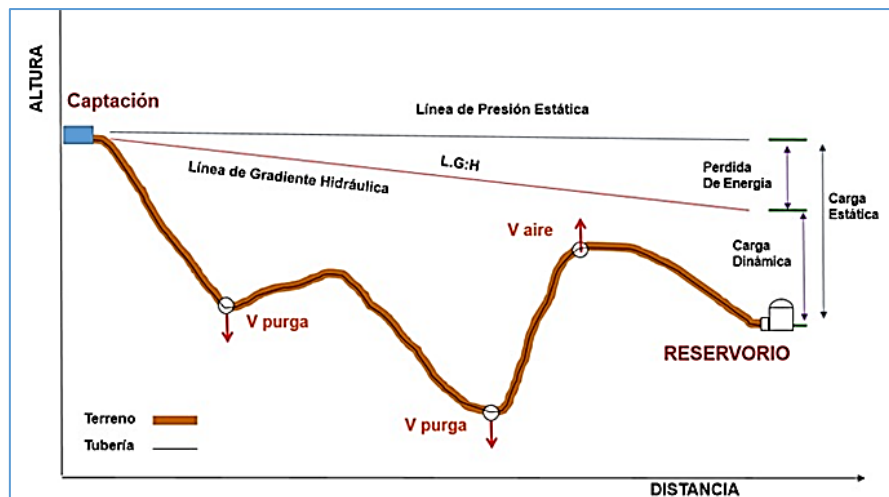
Fuente. Adaptado de diseño de captación de un manantial a media ladera concentrado, Lupaca Lima J., 2018, SCRIBD.

## Línea de Conducción

La línea de conducción se refiere a una red de tuberías o conductos que transportan el agua cruda desde la fuente de captación (como un río, un manantial o un embalse) hasta la planta de tratamiento de agua o directamente a los puntos de distribución donde se suministra a los usuarios finales. Además, esta red de tuberías es una parte esencial de la infraestructura de abastecimiento de agua y desempeña un papel crucial en el transporte seguro y eficiente del agua cruda (De La Cruz, 2019).

### Figura 2

Línea de Conducción



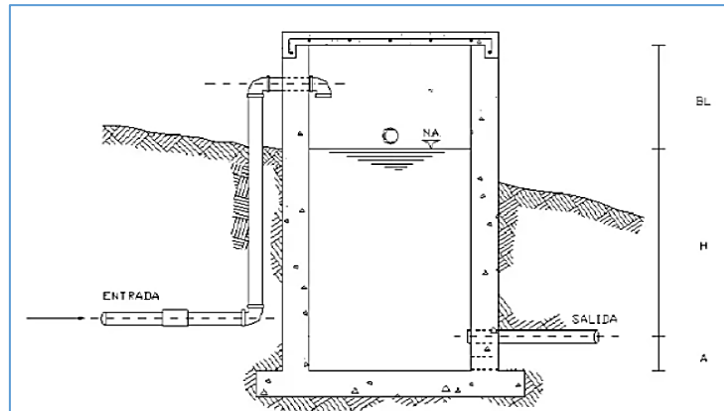
Fuente. Directrices Técnicas para el Diseño: Alternativas Tecnológicas para Sistemas de Saneamiento en Zonas Rurales, Año 2018.

## Cámara Rompe Presión

La cámara rompe presión tipo VI es una estructura utilizada en sistemas de distribución de agua potable para controlar y regular la presión del agua en la red de tuberías. Además, estas cámaras son parte integral de la infraestructura de abastecimiento de agua (Resolución Ministerial N.º 192-2018-VIVIENDA, 2018).

**Figura 3**

*Cámara de Romper presión*



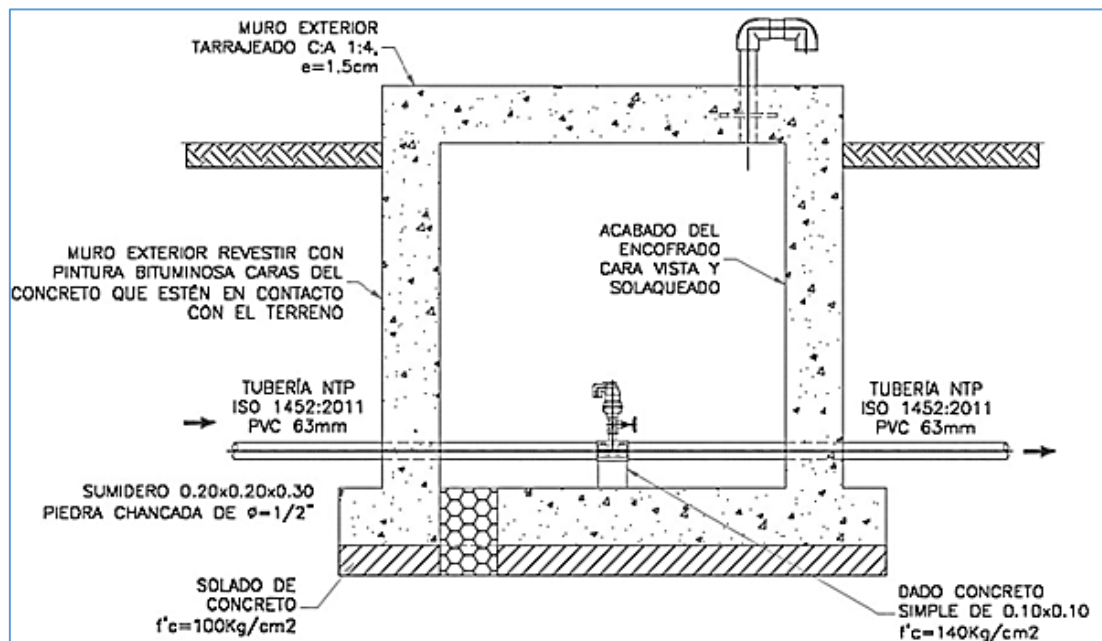
Fuente. Directrices Técnicas para el Diseño: Alternativas Tecnológicas para Sistemas de Saneamiento en Zonas Rurales, Año 2018.

### Válvula de Aire

Una válvula de aire es un dispositivo utilizado en sistemas de abastecimiento de agua y sistemas de alcantarillado para permitir la entrada o salida de aire de la red de tuberías (Castillo, 2020).

**Figura 4**

*Válvula de Aire para Alto Transito*





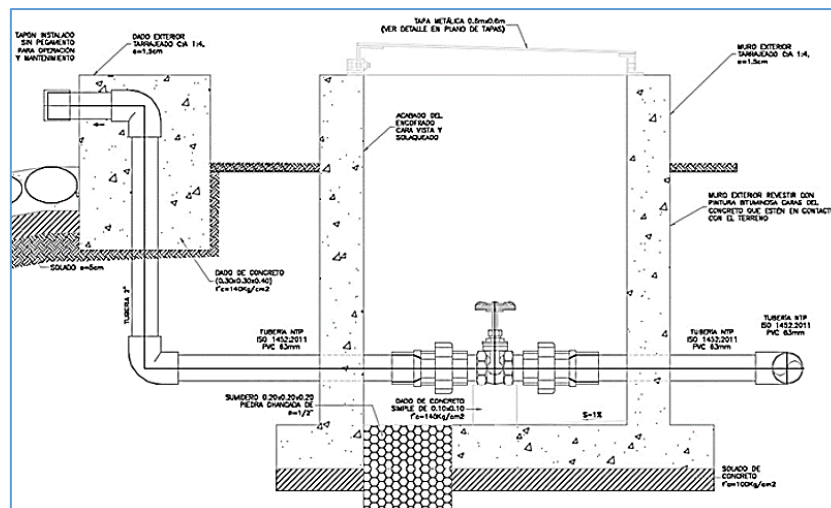
Fuente. Directrices Técnicas para el Diseño: Alternativas Tecnológicas para Sistemas de Saneamiento en Zonas Rurales, Año 2018.

### Válvula de Purga

Una válvula de purga es un dispositivo utilizado en sistemas de tuberías, especialmente en sistemas de agua y sistemas de aire comprimido, para eliminar o purgar líquidos o gases no deseados, como aire, vapor de agua, condensación u otros contaminantes de la red de tuberías. Además, estas válvulas son esenciales para mantener la eficiencia y la integridad de los sistemas de tuberías y pueden encontrarse en una variedad de aplicaciones industriales y comerciales (Castillo, 2020).

**Figura 5**

*Diámetros de Válvulas de Purga*

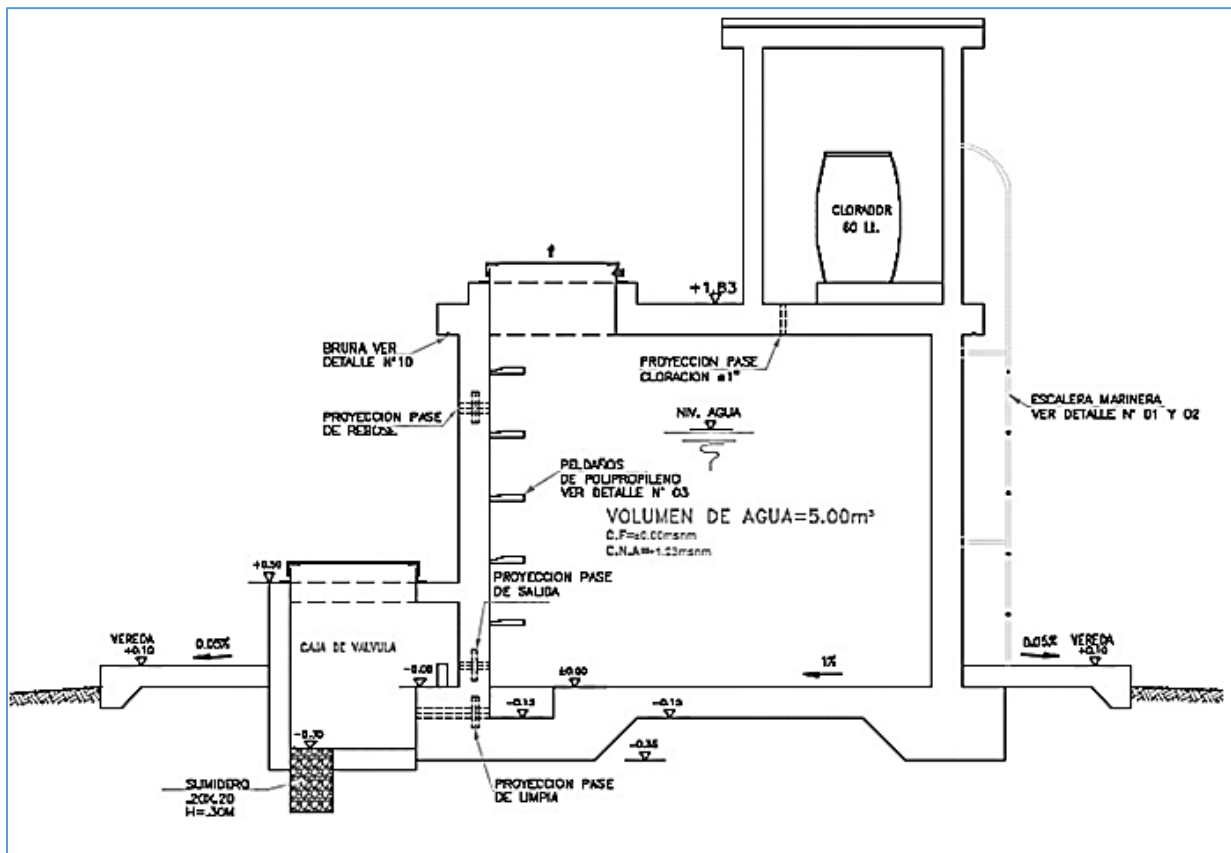


Fuente. Directrices Técnicas para el Diseño: Alternativas Tecnológicas para Sistemas de Saneamiento en Zonas Rurales, Año 2018.

### Almacenamiento (Reservorio)

Almacenamiento o reservorio se refiere a la capacidad de retener y guardar agua tratada en un sistema de abastecimiento de agua potable. Asimismo, los reservorios son estructuras diseñadas para almacenar agua potable y garantizar un suministro continuo y confiable a las comunidades. Además, estos pueden ser tanques elevados, tanques subterráneos o embalses naturales o artificiales, dependiendo de la configuración del sistema y la disponibilidad de recursos (De La Cruz, 2019).

**Figura 6**  
*Reservorio*



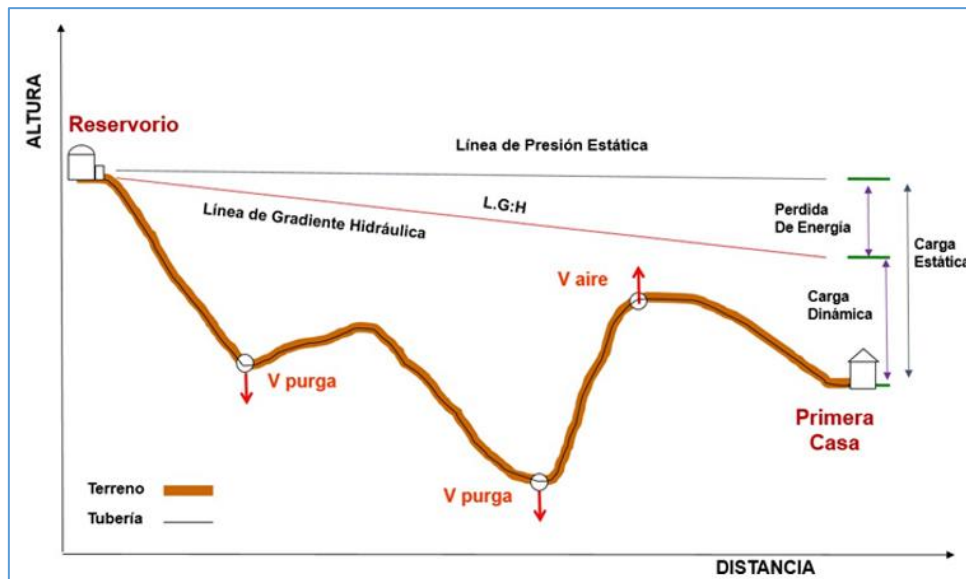
Fuente. Directrices Técnicas para el Diseño: Alternativas Tecnológicas para Sistemas de Saneamiento en Zonas Rurales, Año 2018.

### Línea de Aducción

Las líneas de aducción se refieren a una tubería o conducto utilizado en sistemas de abastecimiento de agua para transportar agua tratada desde una planta de tratamiento hasta los puntos de distribución, como las redes de tuberías que abastecen a las comunidades o las instalaciones de almacenamiento (Resolución Ministerial N.º 192-2018-VIVIENDA, 2018).

## Figura 7

### Sistema de Gradiente Hidráulica de la Aducción a Presión



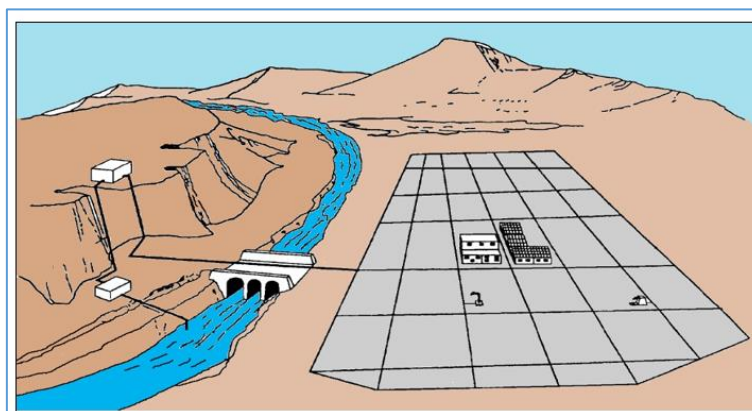
Fuente. Directrices Técnicas para el Diseño: Alternativas Tecnológicas para Sistemas de Saneamiento en Zonas Rurales, Año 2018.

## Red de Distribución

Una red de distribución es un sistema de tuberías, conductos y componentes diseñados para transportar el agua tratada desde una fuente de abastecimiento hasta los puntos de entrega donde se suministra a los usuarios finales (R.M. N.º 192-2018-VIVIENDA, 2018).

## Figura 8

### Red de Distribución



Fuente. Directrices Técnicas para el Diseño: Alternativas Tecnológicas para Sistemas de Saneamiento en Zonas Rurales, Año 2018.

### **2.2.12 Población**

Conjunto total de individuos, que tienen algunas características comunes en un lugar y momento determinado, donde se realizará la investigación, para la cual, tendrá que aplicar un censo, esto servirá, para contar con el dato exacto de habitantes.

#### **Población de Diseño – Población Futura**

Crecimiento de la Población con un numero determinado de habitantes, a medida del pasar de los años la cual se mide a través de un censo. Para hallar la población futura, se obtendrá de los censos de los años anteriores, la cual se puede obtener con la ayuda de la INEI, lo que resultará, el promedio de habitantes para un periodo de años.

$$Pf = Pa * (1 + r * t)$$

Donde:

Pf = Población Futura

Pa = Población Actual

r= Coeficiente de Crecimiento

t= Periodo de Diseño

Una vez calculado el coeficiente de crecimiento del centro poblado y teniendo el dato de la población censada, se determinará el periodo de diseño con ayuda de la formula aritmética descrita líneas arriba.

### **2.2.13 Dotación**

Es la cantidad de agua asignada a cada habitante para satisfacer sus necesidades personales en un determinado tiempo. Es decir, es el cociente de la demanda entre la población del proyecto.

## Figura 9

### Dotación de Agua

región	dotación de agua	
	sin arrastre hidráulico	con arrastre hidráulico
sierra	40 - 50	80
costa	50 - 60	90
selva	60 - 70	100

Fuente. Resolución Ministerial N° 192 – 2018 – Vivienda

### 2.2.14 Variaciones Periódicas

Para satisfacer las necesidades de la población, es necesario que cada una de las partes que constituyen el sistema de abastecimiento de agua potable en el sistema rural, satisfaga las necesidades reales, de forma que las cifras de consumo y variaciones sean las mismas. De tal manera, la variación de consumo esta influenciada por diversos factores tales como: tipo de actividad, hábitos de población, condiciones climáticas, entre otros.

#### Consumo Promedio Diario Anual (Qp)

Es el resultado de una estimación del consumo para la población futura del periodo de diseño, teniendo como unidad de medida a litros por segundo (l/s), la cual se determina por la siguiente formula:

$$Q_f = \frac{P_f * Dot}{86400}$$

Donde:

Pf = Población Futura

Dot = Dotación

Qf= Caudal Promedio diario Anual

#### Consumo Máximo Diario (Qmd)

Se define como el día de máximo consumo de una serie de registros observados durante los 365 días del año, la cual trabaja con un coeficiente de variación de 1.3:

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

Donde:

$Q_{md}$  = Caudal Máximo Diario

$Q_p$  = Consumo Promedio Diario

### **Consumo Máximo Horario ( $Q_{mh}$ )**

Se define como la hora de máximo consumo por la parte de las habitantes de una población durante el día de todo el año, este consumo trabaja con un coeficiente de variación de 2.

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

Donde:

$Q_{mh}$  = Caudal Máximo Horario

$Q_p$  = Consumo Promedio Diario

# CAPITULO III.

# MATERIALES Y

# MÉTODOS

### III MATERIALES Y MÉTODOS

#### 3.1 MATERIALES

Se extrajeron datos en gabinete y campo, siendo una fuente de datos primordial la de los censos en el centro poblado y los estudios de abastecimiento de agua potable. Por lo que, se realizó la visita en distintas oportunidades a la población de Jimbe y Anexos del Distrito Cáceres del Perú.

##### 3.1.1 Materiales usados en gabinete

###### **Material Bibliográfico:**

Para la siguiente investigación se utilizó Material Bibliográfico la cual sería: Libros de los Sistemas de Abastecimientos de Agua Potable. Libro AECID (Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo), artículos e investigaciones (Tesis, trabajos de Investigación referente al tema), reglamento (Reglamento con respecto a la calidad del agua en el sistema rural), manuales, entre otros.

###### **Software:**

Para la siguiente investigación se utilizó los siguientes Softwares:

- Microsoft Word 2021
- Microsoft Excel 2021
- AutoCAD 2023

###### **Equipos**

Para la siguiente investigación se utilizó los siguientes equipos

- Laptop Acer Core I7.
- Impresora y plotter
- Cronometro
- Celular Android

##### 3.1.2 Materiales usados en campo

Con las visitas que realizamos en campo, se pudo recolectar los datos necesarios que provino de las entrevistas que se realizó. Por lo que, los materiales que se necesitaron en campo para la recolección de datos y de las entrevistas son las siguientes:



- Cuaderno Tamaño A4
- Papel Bond A4
- Folder
- Lapiceros
- Corrector

### **3.1.3 Servicios**

Los servicios que fueron necesarios para complementar la investigación, fueron lo siguiente:

- Ploteo de Planos
- Impresión y Fotocopia del Informe.
- Servicio de Taxis a Jimbe y Anexos.
- Persona Guía de la Localidad de Jimbe

## **3.2 METODO DE INVESTIGACION**

### **3.2.1 Tipo de investigación**

El presente trabajo es una Investigación Aplicada, estadística descriptiva, porque estudia la sostenibilidad de los sistemas de agua potable en el centro poblado.

### **3.2.2 Enfoque de Investigación**

Se utilizó un enfoque cuantitativo observacional, ya que se pretende recopilar datos objetivos y medibles sobre un fenómeno observado sin necesidad de intervenir o manipular activamente las variables del estudio.

### **3.2.3 Nivel de investigación**

El presente trabajo tiene un Nivel de Investigación Descriptiva, la cual es que reúne información cuantificable que puede usarse para hacer inferencias estadísticas del público objetivo a través del análisis de datos.

### **3.2.4 Diseño de Investigación**

El presente trabajo tiene un Diseño de Investigación No Experimental, puesto que se basará principalmente en la técnica de Observación de Fenómenos tal como se dan en su contexto natural, sin manipular variables, para su posterior análisis, no habiendo ningún estímulo ni condiciones a los que se sometan los sujetos de estudio, así mismo, como la toma de muestras en diferentes tiempos

### 3.2.5 Unidad de análisis

Está representada por los sistemas de agua potable del centro poblado de Jimbe y Anexos.

### 3.2.6 Población

La población en estudio se tomó al distrito de Cáceres del Perú - Jimbe, en la provincia del Santa – departamento de Ancash, que cuenta con 44 sistemas de agua potable.

**Tabla 4**

*Población de Estudio*

N°	Sistema de agua	Antigüedad	Ubigeo	Centro Poblado	Viviendas	Población
1	Canal Del Pueblo	2009	218020001	Jimbe	376	1100
2	Llushca	2006	218020005	Agua Quita	17	51
3	Cochapampa	1991	218020008	Quilcay	16	48
4	Licho Cocha	2008	218020015	Racuaybamba	18	54
5	Acshupampa	2010	218020028	Carhuamarca	40	120
6	Lacato Huran	2006	218020029	Taullishpampa	36	108
7	Limbar Potrero	1995	218020032	Peraz	13	38
8	Santoruri Alto	2000	218020035	Quita	11	33
9	Tomaruri	2009	218020036	Shonca	20	40
10	Lauril	1990	218020039	Lampanin	50	150
11	Irrigacion Chacana	1990	218020042	Chacana	30	50
12	Yahuar Cocha	2004	218020044	Anguy	43	125
13	Shinua	2009	218020045	Cashapampa	40	120
14	Canal Palta Rumi	1991	218020061	Palpa Rumi	10	30
15	Rayan Pampa	2007	218020062	Mucharan	42	126
16	Mesita	1990	218020063	Huarupampa	42	126
17	Toma Wahin	1990	218020064	Chinga	20	60
18	Llecllapampa	1993	218020065	Tara	30	90
19	Pisin	2009	218020067	Palillo Alto	15	38
20	Ichic Llacu	2012	218020068	Cutco	14	42
21	Shocostranca	2016	218020069	Colcap	102	306
22	Puquial Pampa	1987	218020070	Cochapetí	76	228

**SOSTENIBILIDAD DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE DEL CENTRO POBLADO DE JIMBE Y ANEXOS – DISTRITO CÁCERES DEL PERÚ – ANCASH 2022**

23	Potrero	1995	218020071	Huashcayan	60	180
24	Al Pie De Canchas	2010	218020073	San Pablo	20	60
25	Irrigacion	2010	218020074	Palillo Chico	27	54
26	Yinyitalla	2011	218020076	Canchas	60	180
27	Canchas	1998	218020078	Miraflores De San Pedro	20	60
28	Tarahuran	2008	218020079	Magdalena Nueva	17	51
29	Irrigacion Sta Rosa	2008	218020081	Santa Rosa	30	50
30	Canal Del Pueblo	1995	218020089	Cruz Del Siglo	35	105
31	Canal Huanca	2012	218020090	Huanca	41	123
32	Shocoshway	2001	218020092	Guadalupe	17	51
33	Quisuarpuquio	2008	218020100	Cosma	105	210
34	Tinco	2018	218020101	Tinco	13	39
35	Manatial Ullumaquin	2006	218020107	Ullumaquín	16	48
36	Puquial Lampanin	2009	218020108	Salitre	120	360
37	Barranco Alto	2008	218020109	Piedra Grande	25	75
38	Manatial	1992	218020110	Arenal Nuevo	19	57
39	Tarahuran	2017	218020113	Cashacoto	10	22
40	Rischuelo Succhuran	2010	218020114	Chiquis	4	12
41	La Soledad	2018	218020126	Nueva Victoria	36	72
42	Ato Viejo	2014	218020128	Tarapampa	11	33
43	Acushauran	2017	218020140	Rayan	49	147
44	Barranco Bajo	2019	218020143	Macracancha	50	150

### 3.2.7 Muestra

La selección de la muestra fue por conveniencia. Para la muestra se seleccionaron 05 sistemas de agua potable. Se escogieron tomando en cuenta la antigüedad menor a 20 años de los sistemas, la cercanía de los C.P. a la capital del distrito y la cantidad de población.

**Tabla 5**

*Muestra de Estudio*

N°	Sistema de agua	Antigüedad	Ubigeo	Centro Poblado	Viviendas	Población
1	Canal Del Pueblo	2009	218020001	Jimbe	376	1100

2	Puquial Lampanin Chico	2009	218020108	Salitre	120	360
3	Barranco Bajo	2019	218020143	Macracancha	50	150
4	Canal Huanca	2012	218020090	Huanca	41	123
5	La Soledad	2018	218020126	Nueva Victoria	36	72

### 3.2.8 Variables y Operacionalización

#### 3.2.8.1 Variable independiente: Sistemas de Agua

- **Definición conceptual:** Los sistemas de agua son conjuntos organizados de infraestructura, recursos y procesos diseñados y operados para la captación, tratamiento, almacenamiento, distribución y gestión del agua con el propósito de satisfacer las necesidades humanas y las demandas de agua de una comunidad, región o área geográfica específica.
- **Definición operacional:** La variable sistemas de agua se evaluará mediante un proceso de observación y recopilación de información utilizando un cuestionario estructurado. Este cuestionario se diseñará para obtener datos detallados sobre la infraestructura sanitaria de los sistemas de agua, incluyendo sus características, componentes principales y las condiciones de funcionamiento. Además, se verificará el estado actual de operación de cada sistema. Posteriormente, los datos recopilados se analizarán y se clasificará en bueno, regular y malo.
- **Indicadores:** los indicadores de esta variable son; captación de agua, línea de conducción, planta de tratamiento de agua potable, reservorio, línea de aducción y red de distribución

#### 3.2.8.2 Variable dependiente: Sostenibilidad

- **Definición conceptual:** La sostenibilidad se refiere a la capacidad de satisfacer las necesidades presentes sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades. Además, implica la gestión responsable de los recursos naturales, sociales y económicos para mantener un equilibrio que permita la prosperidad actual sin agotar los recursos o degradar el medio ambiente, asegurando así un futuro sostenible para las generaciones venideras (Marchese et al., 2018).
- **Definición operacional:** La variable sostenibilidad en este contexto, se manifiesta como una evaluación minuciosa del rendimiento de un sistema considerando cinco

áreas cruciales, a las cuales se les asigna un peso específico en términos de puntuación. Cada una de estas áreas se desglosa de la siguiente manera; Sostenibilidad Técnica (15%), Sostenibilidad Ambiental (10%), Sostenibilidad Social (10%), Sostenibilidad Económica (30%) y Sostenibilidad Institucional (35%). Para obtener la puntuación total de sostenibilidad, se suman las puntuaciones obtenidas en cada una de estas cinco categorías, resultando en un puntaje máximo de 4 puntos. Este puntaje global refleja la medida de sostenibilidad del sistema, considerando su desempeño en estas áreas específicas y su importancia relativa en la evaluación general.

- **Indicadores:** los indicadores de esta variable son; sostenibilidad técnica, sostenibilidad ambiental, sostenibilidad social, sostenibilidad económica y sostenibilidad institucional

### 3.2.8.3 Matriz de Consistencia

TÍTULO	PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES
<b>SOSTENIBILIDAD DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE DEL CENTRO POBLADO DE JIMBE Y ANEXOS – DISTRITO CACERES DEL PERU – ANCASH 2022</b>	<u>GENERAL</u> ¿Cuál es el nivel de sostenibilidad de los sistemas de agua potable del centro poblado de Jimbe y anexos – Distrito Cáceres Del Perú – Ancash 2022?	<u>GENERAL</u> Determinar el nivel de sostenibilidad de los sistemas de agua potable del centro poblado de Jimbe y anexos – Distrito Cáceres del Perú – Ancash 2022.	Los sistemas de abastecimiento de agua potable de Jimbe y anexos – distrito de Cáceres del Perú – Áncash, son sostenibles.	VARIABLE INDEPENDIENTE <i>Sistema de agua potable del Centro poblado de Jimbe y Anexos– Distrito Cáceres del Perú – Ancash</i>
	<u>ESPECÍFICOS</u> ¿Cuáles son los componentes que fallan y faltan del centro poblado de Jimbe y anexos – Distrito Cáceres Del Perú – Ancash 2022?	<u>ESPECÍFICOS</u> Identificar los componentes que fallan y faltan del centro poblado de Jimbe y anexos.		VARIABLE DEPENDIENTE <i>Sostenibilidad</i>
	¿Cuál es el estado de los sistemas de abastecimiento de agua potable del centro poblado de Jimbe y anexos – Distrito Cáceres Del Perú – Ancash 2022?	Evaluar el estado de los sistemas de abastecimiento de agua potable de Jimbe y anexos.		
	¿Cuál es la eficacia de la dotación, operación y mantenimiento de los sistemas de agua potable del centro poblado de Jimbe y anexos – Distrito Cáceres Del Perú – Ancash 2022?	Determinar la eficacia de la dotación, operación y mantenimiento de los sistemas de agua potable del centro poblado de Jimbe y anexos – Distrito Cáceres Del Perú – Ancash 2022.		

### 3.2.8.4 Matriz de Operacionalización de Variables

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE DIMENSIONES
V1: VARIABLE DEPENDIENTE: SOSTENIBILIDAD	Sostenibilidad de los sistemas de abastecimientos de agua potable es la capacidad del sistema de funcionar de manera eficiente desde el momento en que son implementados hasta el final de su periodo de diseño, sin depender de manera alguna de ayuda económica, técnica o de otra índole que no sea la que el sistema mismo haya generado.	Se trata de valorar el servicio cuantitativamente en base a la información recogida de terreno y sobre el estudio de los indicadores críticos establecidos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SISTEMA SOSTENIBLE</li> <li>• SISTEMA FACILMENTE SOSTENIBLE</li> <li>• SISTEMA RECUPERABLE</li> <li>• SISTEMA DIFICILMENTE SOSTENIBLE</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•SISTEMA DE AGUA</li> <li>•CAPACIDAD DEL SISTEMA</li> <li>•IMPLEMENTACION DEL SISTEMA</li> <li>•FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA</li> <li>•ACTIVIDADES DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</li> <li>•RECUPERACION DE LOS SISTEMES DE AGUA</li> <li>•CONTRATACION DE TERCEROS EN EL SISTEMA.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Intervalo</li> <li>• Intervalo</li> <li>• Intervalo</li> <li>• Intervalo</li> </ul>
V2: VARIABLE INDEPENDIENTE: SISTEMA DE AGUA POTABLE DEL CENTRO POBLADO DE JIMBE	El sistema de abastecimiento de agua potable es un procedimiento de obras de ingeniería que con un conjunto de tuberías enlazadas nos permite llevar el agua potable hasta los hogares de las personas de una ciudad, municipio o área rural comparativamente tupida.	Se realiza la evaluación del sistema de abastecimiento de agua potable para comprobar el nivel de operatividad del sistema implementando e intentar identificar los factores que contribuirán a su continuidad y aquellos otros factores críticos que puedan afectarla.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• EVALUACION TECNICA</li> <li>• EVALUACIÓN AMBIENTAL</li> <li>• EVALUACIÓN SOCIAL</li> <li>• EVALUACIÓN ECONÓMICA</li> <li>• EVALUACIÓN INSTITUCIONAL Y DE GESTIÓN</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•CAPACITACION EN ORGANIZACIONES</li> <li>•DOCUMENTACION DEL SISTEMA</li> <li>•FORESTACION DE LA TOMA DE AGUA</li> <li>•CALIDAD DEL AGUA</li> <li>•BENEFICIARIOS NO EXCLUIDOS AL SERVICIO DEL AGUA POTABLE</li> <li>•SISTEMA DE AGUA FAVORABLES</li> <li>•INFORMACION DEMOCRATICA DENTRO DE LOS ASOCIADOS</li> <li>•ECONOMIA TRANSPARENTE</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Intervalo</li> <li>• Intervalo</li> <li>• Intervalo</li> <li>• Intervalo</li> </ul>

### **3.2.9 Método de Análisis de Datos**

El método aplicado fue el método de observación, ya que nosotros observamos y registramos el comportamiento de los sujetos de estudio en su entorno natural sin interferir en sus actividades.

Primero, se recopilaron datos pertinentes relacionados con los sistemas de agua potable que servían al Centro Poblado de Jimbe y sus anexos, así como cualquier información relevante para la evaluación de la sostenibilidad de estos sistemas. Luego, estos datos fueron sometidos a un proceso de procesamiento y organización para que estuvieran listos para su análisis. Esto incluyó la depuración de datos, que buscó eliminar valores atípicos o inconsistencias que pudieran haber distorsionado los resultados. A continuación, se recurrió a la estadística descriptiva para resumir y presentar los datos de una manera clara y accesible. Esto implicó la creación de tablas, gráficos y medidas resumen, como promedios, medianas y desviaciones estándar. El análisis correlacional, por su parte, se encargó de examinar las posibles relaciones y conexiones entre las variables de interés. Esto ayudó a identificar asociaciones significativas o dependencias entre las variables que estaban siendo evaluadas.

La interpretación de los resultados fue una etapa crucial en la que se buscaron patrones, tendencias y relaciones que pudieran haber sido significativas y relevantes en el contexto de la sostenibilidad de los sistemas de agua potable en el área de estudio. A partir de la interpretación de los datos, se extrajeron conclusiones que se fundamentaron en los hallazgos obtenidos a través del análisis.

### **3.2.10 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos**

En primer lugar, se aplicó una técnica de "Observación del Estado Sanitario" mediante un cuestionario especializado diseñado para evaluar la calidad de la infraestructura y la efectividad de la operación y mantenimiento de los sistemas de agua potable. Este cuestionario se adaptó específicamente a la realidad de cada sistema evaluado. Además, se utilizó una ficha de registro para medir el caudal de agua en las cañerías y grifos de los sistemas. Estas observaciones proporcionaron tanto datos cuantitativos como cualitativos sobre el estado y la eficiencia de los sistemas. En segundo lugar, se implementó la técnica de "Entrevistas" estructuradas con las autoridades principales encargadas de la gestión de los sistemas de abastecimiento de agua potable en los centros poblados estudiados.



C. RESERVORIO										
VOLUMEN UTIL DEL RESERVORIO		m <sup>3</sup>		COORDENADAS UTM			E	N	Altura (m.s.n.m.)	
DIAMETRO DE TUBERIAS Y VALVULAS R1										
TUBERIAS	Tipo de Material	Longitud (metros)	Diametro (Pulgada)	Malo	Regular	Bueno	DESCRIPCION			
ENTRADA				1	2	3				
SALIDA				1	2	3				
DESAGUE				1	2	3				
REBOSE				1	2	3				
CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO		A. Tiene?		B. Unidad Medida	C. Cantidad Total	CI. Cantidad Afectada	D. Accion		DESCRIPCION	
		SI	NO				R	M		
a.) Cerco de Proteccion		1	2				1	2		
b.) Tapa de sanitaria de la caja de valvulas		1	2				1	2		
c.) Tapa de sanitaria del tanque de almacenamiento		1	2				1	2		
d.) Estructura del Reservoirio		1	2				1	2		
e.) Interior de la estructura		1	2				1	2		
f.) Escalera dentro del Reservoirio		1	2				1	2		
g.) Tuberia de Limpia y rebose		1	2				1	2		
h.) Nivel Estatico		1	2				1	2		
i.) Dado de proteccion en la salida de limpia y rebose		1	2				1	2		
j.) Grifo de enjuague		1	2				1	2		
k.) Tuberia de Ventilacion		1	2				1	2		
l.) Accesorios dentro del reservoirio		1	2				1	2		
m.) Sistema de Cloracion		1	2				1	2		
ALREDEDORES DEL RESERVORIO EXISTEN:		SI	NO	DESCRIPCION						
a. Tiene residuos solidos (basura)		1	2							
b. Excremento y charcos de agua		1	2							

D. LINEA DE ADUCCION Y RED DE DISTRIBUCCION										
a. Coordenadas UTM (Al inicio)						E	N	Altura (m.s.n.m.)		
b. Coordenadas UTM (Camara rompe presion C.R.P. 7). En caso de existir mas de (01) CRP. 7, debera anular sus coordenadas y altura por cada una de ellas.						E	N	Altura (m.s.n.m.)		
c. Coordenadas UTM (Al final)						E	N	Altura (m.s.n.m.)		
COMPONENTES Y ESTADOS DE FUNCIONAMIENTO		A. Tiene?		B. Unidad Medida	C. Cantidad Total	CI. Cantidad Afectada	D. Accion		DESCRIPCION	
		SI	NO				R	M		
A. Tuberias Linea de Aduccion y Red de Distribucion										
a.) Tuberias		1	2				1	2		
a.1. Tuberias de PVC		1	2				1	2		
a.2. Tuberias de F <sup>o</sup> G <sup>o</sup>		1	2				1	2		
a.3. Tuberias de HDPE		1	2				1	2		
b.) Cruces Aereos protegidos		1	2				1	2		
c.) Valvulas de Aire		1	2				1	2		
d.) Caja de Valvulas de Aire		1	2				1	2		
e.) Valvulas de Purga		1	2				1	2		
f.) Caja de Valvula de Purga		1	2				1	2		
B. Camara Rompe Presion Tipo 7										
a.) Tboa Sanitaria		1	2				1	2		
b.) Valvula Flotadora		1	2				1	2		
c.) Valvula de Control		1	2				1	2		
d.) Tubo de Rebose		1	2				1	2		
e.) Tubo de Desague y limpieza		1	2				1	2		
f.) Dado de proteccion para tubo de limpieza		1	2				1	2		
g.) Camara Humeda		1	2				1	2		
h.) Cerco Perimetrico		1	2				1	2		

EVALUACION DEL SISTEMA DE AGUA	DESCRIPCION (Diametro, longitud, cantidad, material y estado situacional)
a. Tiene fugas de agua en las tuberias	
b. Existe Tuberia Expuesta	
c. Existen Zonas de Deslizamiento	
d. Otros....	

## CUESTIONARIO SOBRE EL ABASTECIMIENTO DE AGUA EN EL AMBITO RURAL - NUEVA VICTORIA

CODIGO CENTRO POBLADO	DD	PP	dd	CCPP



Tiene Anexo	SI	NO
	1	2

Nº ANEXOS	
-----------	--

### EVALUACION DE ESTADO SANITARIO DE LA INFRAESTRUCTURA

#### SISTEMA POR GRAVEDAD CON TRATAMIENTO

##### A. CAPTACIÓN DE AGUA MANANTIAL

¿El sistema se encuentra completo?										SI	NO
COORDENADAS UTM					ZONA	E		N		Altura (m.s.n.m.)	
CARACTERISTICAS	A. Tiene?		B. Unidad Medida	C. Cantidad Total	C1. Cantidad Afectada	D. Accion		DESCRIPCION			
	SI	NO				R	M				
Manantial de Ladera concentrada	a.) Lecho filtrante	1	2				1	2			
	b.) Sello de Proteccion	1	2				1	2			
	c.) Tuberia de entrada al lecho filtrante	1	2				1	2			
	d.) Camara Humeda	1	2				1	2			
	e.) Tapa Sanitaria de Camara Humeda	1	2				1	2			
	f.) Caja de Valvulas	1	2				1	2			
	g.) Tapa Sanitaria	1	2				1	2			
	h.) Valvula esten operativas	1	2				1	2			
	i.) Tuberia de Limpia y rebose	1	2				1	2			
	j.) Dado de Proteccion en salida de tuberia de Limpia y rebose	1	2				1	2			
	k.) Cerco de Proteccion	1	2				1	2			

ACCIÓN: R=Reemplazo; M=Mantenimiento

ALREDEDOR DE LA CAPTACION EXISTE	SI	NO	DESCRIPCION
a.) Residuos solidos (Basura) u otros contaminantes de minerales pesados	1	2	
b.) Plantas que desfavorecen la recarga de la captacion	1	2	

##### B. LINEA DE CONDUCCION

a.) Coordenadas UTM (Al inicio)	E		N		Altura (m.s.n.m.)					
b.) Coordenadas UTM (Camara de Reunion)	E		N		Altura (m.s.n.m.)					
c.) Coordenadas UTM (Camara rompe presion C.R.P. 6). En caso de existir mas de (01) CRP. 6, debera anular sus coordenadas y altura por cada una de ellas.	E		N		Altura (m.s.n.m.)					
d.) Coordenadas UTM (Al final)	E		N		Altura (m.s.n.m.)					
CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO	A. Tiene?		B. Unidad Medida	C. Cantidad Total	C1. Cantidad Afectada	D. Accion		DESCRIPCION		
	SI	NO				R	M			
a.) Tuberias	1	2				1	2			
a.1. Tuberias de PVC	1	2				1	2			
a.2. Tuberias de F°G°	1	2				1	2			
a.3. Tuberias de HDPE	1	2				1	2			
b.) Cruces Aereos protegidos	1	2				1	2			
c.) Valvulas de Aire	1	2				1	2			
d.) Valvulas de Purga	1	2				1	2			
e.) Estructuras de la Caja de Reunion	1	2				1	2			
f.) Tapa sanitaria de Caja de Reunion	1	2				1	2			
g.) Camara rompe Presion	1	2				1	2			
h.) C.R.P. T6 con tapa sanitaria con seguro	1	2				1	2			
h.1. Tapa Sanitaria	1	2				1	2			
h.2. Tubo de rebose	1	2				1	2			
h.3. Tubo de desague y limpieza	1	2				1	2			
h.4. dado de proteccion	1	2				1	2			

C. RESERVORIO										
VOLUMEN UTIL DEL RESERVORIO		m <sup>3</sup>		COORDENADAS UTM			E	N	Altura (m.s.n.m.)	
DIAMETRO DE TUBERIAS Y VALVULAS R1										
TUBERIAS	Tipo de Material	Longitud (metros)	Diametro (Pulgada)	Malo	Regular	Bueno	DESCRIPCION			
ENTRADA				1	2	3				
SALIDA				1	2	3				
DESAGUE				1	2	3				
REBOSE				1	2	3				
CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO		A. Tiene?		B. Unidad Medida	C. Cantidad Total	CI. Cantidad Afectada	D. Accion		DESCRIPCION	
		SI	NO				R	M		
a.) Cerco de Proteccion		1	2				1	2		
b.) Tapa de sanitaria de la caja de valvulas		1	2				1	2		
c.) Tapa de sanitaria del tanque de almacenamiento		1	2				1	2		
d.) Estructura del Reservoirio		1	2				1	2		
e.) Interior de la estructura		1	2				1	2		
f.) Escalera dentro del Reservoirio		1	2				1	2		
g.) Tuberia de Limpia y rebose		1	2				1	2		
h.) Nivel Estatico		1	2				1	2		
i.) Dado de proteccion en la salida de limpia y rebose		1	2				1	2		
j.) Grifo de enjuague		1	2				1	2		
k.) Tuberia de Ventilacion		1	2				1	2		
l.) Accesorios dentro del reservoirio		1	2				1	2		
m.) Sistema de Cloracion		1	2				1	2		
ALREDEDORES DEL RESERVORIO EXISTEN:		SI	NO	DESCRIPCION						
a. Tiene residuos solidos (basura)		1	2							
b. Excremento y charcos de agua		1	2							

D. LINEA DE ADUCCION Y RED DE DISTRIBUCCION										
a. Coordenadas UTM (Al inicio)						E	N	Altura (m.s.n.m.)		
b. Coordenadas UTM (Camara rompe presion C.R.P. 7). En caso de existir mas de (01) CRP. 7, debera anular sus coordenadas y altura por cada una de ellas.						E	N	Altura (m.s.n.m.)		
c. Coordenadas UTM (Al final)						E	N	Altura (m.s.n.m.)		
COMPONENTES Y ESTADOS DE FUNCIONAMIENTO		A. Tiene?		B. Unidad Medida	C. Cantidad Total	CI. Cantidad Afectada	D. Accion		DESCRIPCION	
		SI	NO				R	M		
A. Tuberias Linea de Aduccion y Red de Distribucion										
a.) Tuberias		1	2				1	2		
a.1. Tuberias de PVC		1	2				1	2		
a.2. Tuberias de F <sup>o</sup> G <sup>o</sup>		1	2				1	2		
a.3. Tuberias de HDPE		1	2				1	2		
b.) Cruces Aereos protegidos		1	2				1	2		
c.) Valvulas de Aire		1	2				1	2		
d.) Caja de Valvulas de Aire		1	2				1	2		
e.) Valvulas de Purga		1	2				1	2		
f.) Caja de Valvula de Purga		1	2				1	2		
B. Camara Rompe Presion Tipo 7										
a.) Tboa Sanitaria		1	2				1	2		
b.) Valvula Flotadora		1	2				1	2		
c.) Valvula de Control		1	2				1	2		
d.) Tubo de Rebose		1	2				1	2		
e.) Tubo de Desague y limpieza		1	2				1	2		
f.) Dado de proteccion para tubo de limpieza		1	2				1	2		
g.) Camara Humeda		1	2				1	2		
h.) Cerco Perimetrico		1	2				1	2		

EVALUACION DEL SISTEMA DE AGUA	DESCRIPCION (Diametro, longitud, cantidad, material y estado situacional)
a. Tiene fugas de agua en las tuberias	
b. Existe Tuberia Expuesta	
c. Existen Zonas de Deslizamiento	
d. Otros....	

## CUESTIONARIO SOBRE EL ABASTECIMIENTO DE AGUA EN EL AMBITO RURAL - HUANCA

CODIGO CENTRO POBLADO	DD	PP	dd	CCPP			



Tiene Anexo	SI	NO
	1	2

Nº ANEXOS	
-----------	--

### EVALUACION DE ESTADO SANITARIO DE LA INFRAESTRUCTURA

#### SISTEMA POR GRAVEDAD CON TRATAMIENTO

##### A. CAPTACIÓN DE AGUA MANANTIAL

¿El sistema se encuentra completo?										SI	NO
COORDENADAS UTM					ZONA	E		N		Altura (m.s.n.m.)	
CARACTERISTICAS		A. Tiene?		B. Unidad Medida	C. Cantidad Total	C1. Cantidad Afectada	D. Accion		DESCRIPCION		
		SI	NO				R	M			
Manantial de Ladera concentrada	a.) Lecho filtrante	1	2				1	2			
	b.) Sello de Proteccion	1	2				1	2			
	c.) Tuberia de entrada al lecho filtrante	1	2				1	2			
	d.) Camara Humeda	1	2				1	2			
	e.) Tapa Sanitaria de Camara Humeda	1	2				1	2			
	f.) Caja de Valvulas	1	2				1	2			
	g.) Tapa Sanitaria	1	2				1	2			
	h.) Valvula esten operativas	1	2				1	2			
	i.) Tuberia de Limpia y rebose	1	2				1	2			
	j.) Dado de Proteccion en salida de tuberia de Limpia y rebose	1	2				1	2			
	k.) Cerco de Proteccion	1	2				1	2			

ACCIÓN: R=Reemplazo; M=Mantenimiento

ALREDEDOR DE LA CAPTACION EXISTE	SI	NO	DESCRIPCION
a.) Residuos solidos (Basura) u otros contaminantes de minerales pesados	1	2	
b.) Plantas que desfavorecen la recarga de la captacion	1	2	

##### B. LINEA DE CONDUCCION

a.) Coordenadas UTM (Al inicio)	E		N		Altura (m.s.n.m.)					
b.) Coordenadas UTM (Camara de Reunion)	E		N		Altura (m.s.n.m.)					
c.) Coordenadas UTM (Camara rompe presion C.R.P. 6). En caso de existir mas de (01) CRP. 6, debera anular sus coordenadas y altura por cada una de ellas.	E		N		Altura (m.s.n.m.)					
d.) Coordenadas UTM (Al final)	E		N		Altura (m.s.n.m.)					
CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO		A. Tiene?		B. Unidad Medida	C. Cantidad Total	C1. Cantidad Afectada	D. Accion		DESCRIPCION	
		SI	NO				R	M		
a.) Tuberias	1	2					1	2		
a.1. Tuberias de PVC	1	2					1	2		
a.2. Tuberias de F°G°	1	2					1	2		
a.3. Tuberias de HDPE	1	2					1	2		
b.) Cruces Aereos protegidos	1	2					1	2		
c.) Valvulas de Aire	1	2					1	2		
d.) Valvulas de Purga	1	2					1	2		
e.) Estructuras de la Caja de Reunion	1	2					1	2		
f.) Tapa sanitaria de Caja de Reunion	1	2					1	2		
g.) Camara rompe Presion	1	2					1	2		
h.) C.R.P. T6 con tapa sanitaria con seguro	1	2					1	2		
h.1. Tapa Sanitaria	1	2					1	2		
h.2. Tubo de rebose	1	2					1	2		
h.3. Tubo de desague y limpieza	1	2					1	2		
h.4. dado de proteccion	1	2					1	2		

C. RESERVORIO									
VOLUMEN UTIL DEL RESERVORIO	m <sup>3</sup>		COORDENADAS UTM			E	N	Altura (m.s.n.m.)	
DIAMETRO DE TUBERIAS Y VALVULAS R1									
TUBERIAS	Tipo de Material	Longitud (metros)	Diametro (Pulgada)	Malo	Regular	Bueno	DESCRIPCION		
ENTRADA				1	2	3			
SALIDA				1	2	3			
DESAGUE				1	2	3			
REBOSE				1	2	3			
CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO		A. Tiene?		B. Unidad Medida	C. Cantidad Total	CI. Cantidad Afectada	D. Accion		DESCRIPCION
		SI	NO				R	M	
a.) Cerco de Proteccion		1	2				1	2	
b.) Tapa de sanitaria de la caja de valvulas		1	2				1	2	
c.) Tapa de sanitaria del tanque de almacenamiento		1	2				1	2	
d.) Estructura del Reservoirio		1	2				1	2	
e.) Interior de la estructura		1	2				1	2	
f.) Escalera dentro del Reservoirio		1	2				1	2	
g.) Tuberia de Limpia y rebose		1	2				1	2	
h.) Nivel Estatico		1	2				1	2	
i.) Dado de proteccion en la salida de limpia y rebose		1	2				1	2	
j.) Grifo de enjuague		1	2				1	2	
k.) Tuberia de Ventilacion		1	2				1	2	
l.) Accesorios dentro del reservoirio		1	2				1	2	
m.) Sistema de Cloracion		1	2				1	2	
ALREDEDORES DEL RESERVORIO EXISTEN:		SI	NO	DESCRIPCION					
a. Tiene residuos solidos (basura)		1	2						
b. Excremento y charcos de agua		1	2						

D. LINEA DE ADUCCION Y RED DE DISTRIBUCCION									
a. Coordenadas UTM (Al inicio)						E	N	Altura (m.s.n.m.)	
b. Coordenadas UTM (Camara rompe presion C.R.P. 7). En caso de existir mas de (01) CRP. 7, debera anular sus coordenadas y altura por cada una de ellas.						E	N	Altura (m.s.n.m.)	
c. Coordenadas UTM (Al final)						E	N	Altura (m.s.n.m.)	
COMPONENTES Y ESTADOS DE FUNCIONAMIENTO		A. Tiene?		B. Unidad Medida	C. Cantidad Total	CI. Cantidad Afectada	D. Accion		DESCRIPCION
		SI	NO				R	M	
A. Tuberias Linea de Aduccion y Red de Distribucion									
a.) Tuberias		1	2				1	2	
a.1. Tuberias de PVC		1	2				1	2	
a.2. Tuberias de F <sup>o</sup> G <sup>o</sup>		1	2				1	2	
a.3. Tuberias de HDPE		1	2				1	2	
b.) Cruces Aereos protegidos		1	2				1	2	
c.) Valvulas de Aire		1	2				1	2	
d.) Caja de Valvulas de Aire		1	2				1	2	
e.) Valvulas de Purga		1	2				1	2	
f.) Caja de Valvula de Purga		1	2				1	2	
B. Camara Rompe Presion Tipo 7									
a.) Tboa Sanitaria		1	2				1	2	
b.) Valvula Flotadora		1	2				1	2	
c.) Valvula de Control		1	2				1	2	
d.) Tubo de Rebose		1	2				1	2	
e.) Tubo de Desague y limpieza		1	2				1	2	
f.) Dado de proteccion para tubo de limpieza		1	2				1	2	
g.) Camara Humeda		1	2				1	2	
h.) Cerco Perimetrico		1	2				1	2	

EVALUACION DEL SISTEMA DE AGUA	DESCRIPCION (Diametro, longitud, cantidad, material y estado situacional)
a. Tiene fugas de agua en las tuberias	
b. Existe Tuberia Expuesta	
c. Existen Zonas de Deslizamiento	
d. Otros....	

**CUESTIONARIO SOBRE EL ABASTECIMIENTO DE AGUA EN EL AMBITO RURAL - MACRACANCHA**

CODIGO CENTRO POBLADO	DD	PP	dd	CCPP



Tiene Anexo	SI	NO
	1	2

Nº ANEXOS	
-----------	--

**EVALUACION DE ESTADO SANITARIO DE LA INFRAESTRUCTURA SISTEMA POR GRAVEDAD CON TRATAMIENTO**

**A. CAPTACIÓN DE AGUA MANANTIAL**

¿El sistema se encuentra completo?										SI	NO	
COORDENADAS UTM					ZONA		E		N		Altura (m.s.n.m.)	
CARACTERISTICAS		A. Tiene?		B. Unidad Medida	C. Cantidad Total	C1. Cantidad Afectada	D. Accion		DESCRIPCION			
		SI	NO				R	M				
Manantial de Ladera concentrada	a.) Lecho filtrante	1	2				1	2				
	b.) Sello de Proteccion	1	2				1	2				
	c.) Tubería de entrada al lecho filtrante	1	2				1	2				
	d.) Camara Humeda	1	2				1	2				
	e.) Tapa Sanitaria de Camara Humeda	1	2				1	2				
	f.) Caja de Valvulas	1	2				1	2				
	g.) Tapa Sanitaria	1	2				1	2				
	h.) Valvula esten operativas	1	2				1	2				
	i.) Tubería de Limpia y rebose	1	2				1	2				
	j.) Dado de Proteccion en salida de tubería de Limpia y rebose	1	2				1	2				
	k.) Cerco de Proteccion	1	2				1	2				

ACCIÓN: R=Reemplazo; M=Mantenimiento

ALREDEDOR DE LA CAPTACION EXISTE	SI	NO	DESCRIPCION
a.) Residuos solidos (Basura) u otros contaminantes de minerales pesados	1	2	
b.) Plantas que desfavorecen la recarga de la captacion	1	2	

**B. LINEA DE CONDUCCION**

a.) Coordenadas UTM (Al inicio)	E		N		Altura (m.s.n.m.)					
b.) Coordenadas UTM (Camara de Reunion)	E		N		Altura (m.s.n.m.)					
c.) Coordenadas UTM (Camara rompe presion C.R.P. 6). En caso de existir mas de (01) CRP. 6, debera anular sus coordenadas y altura por cada una de ellas.	E		N		Altura (m.s.n.m.)					
d.) Coordenadas UTM (Al final)	E		N		Altura (m.s.n.m.)					
CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO		A. Tiene?		B. Unidad Medida	C. Cantidad Total	C1. Cantidad Afectada	D. Accion		DESCRIPCION	
		SI	NO				R	M		
a.) Tuberías	1	2					1	2		
a.1. Tuberías de PVC	1	2					1	2		
a.2. Tuberías de F°G°	1	2					1	2		
a.3. Tuberías de HDPE	1	2					1	2		
b.) Cruces Aereos protegidos	1	2					1	2		
c.) Valvulas de Aire	1	2					1	2		
d.) Valvulas de Purga	1	2					1	2		
e.) Estructuras de la Caja de Reunion	1	2					1	2		
f.) Tapa sanitaria de Caja de Reunion	1	2					1	2		
g.) Camara rompe Presion	1	2					1	2		
h.) C.R.P. T6 con tapa sanitaria con seguro	1	2					1	2		
h.1. Tapa Sanitaria	1	2					1	2		
h.2. Tubo de rebose	1	2					1	2		
h.3. Tubo de desagüe y limpieza	1	2					1	2		
h.4. dado de proteccion	1	2					1	2		

**ANEXO 2: RESERVORIO**

**D. RESERVORIO**

VOLUMEN UTIL DEL RESERVORIO		m3		COORDENADAS UTM			E	N	Altura (m.s.n.m.)
<b>DIAMETRO DE TUBERIAS Y VALVULAS RI</b>									
TUBERIAS	Tipo de Material	Longitud (metros)	Diametro (Pulgada)	Malo	Regular	Bueno	DESCRIPCION		
ENTRADA				1	2	3			
SALIDA				1	2	3			
DESAGUE				1	2	3			
REBOSE				1	2	3			
CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO		A. Tiene?		B. Unidad Medida	C. Cantidad Total	C1. Cantidad Afectada	D. Accion		DESCRIPCION
		SI	NO				R	M	
a.) Cerco de Proteccion		1	2				1	2	
b.) Tapa de sanitaria de la caja de valvulas		1	2				1	2	
c.) Tapa de sanitaria del tanque de almacenamiento		1	2				1	2	
d.) Estructura del Reservoirio		1	2				1	2	
e.) Interior de la estructura		1	2				1	2	
f.) Escalera dentro del Reservoirio		1	2				1	2	
g.) Tuberia de Limpia y rebose		1	2				1	2	
h.) Nivel Estatico		1	2				1	2	
i.) Dado de proteccion en la salida de limpia y rebose		1	2				1	2	
j.) Grifo de enjuague		1	2				1	2	
k.) Tuberia de Ventilacion		1	2				1	2	
l.) Accesorios dentro del reservoirio		1	2				1	2	
m.) Sistema de Cloracion		1	2				1	2	
<b>ALREDEDORES DEL RESERVORIO EXISTEN:</b>		<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>DESCRIPCION</b>					
a. Tiene residuos solidos (basura)		1	2						
b. Excremento y charcos de agua		1	2						

**E. LINEA DE ADUCCION Y RED DE DISTRIBUCION**

a. Coordenadas UTM (Al inicio)							E		N		Altura (m.s.n.m.)	
b. Coordenadas UTM (Camara rompe presion C.R.P. 7). En caso de existir mas de (01) CRP. 7, debera anular sus coordenadas y altura por cada una de ellas.							E		N		Altura (m.s.n.m.)	
c. Coordenadas UTM (Al final)							E		N		Altura (m.s.n.m.)	
COMPONENTES Y ESTADOS DE FUNCIONAMIENTO	A. Tiene?		B. Unidad Medida	C. Cantidad Total	C1. Cantidad Afectada	D. Accion		DESCRIPCION				
	SI	NO				R	M					
<b>A. Tuberias Linea de Aduccion y Red de Distribucion</b>												
a.) Tuberias	1	2				1	2					
a.1. Tuberias de PVC	1	2				1	2					
a.2. Tuberias de F°G°	1	2				1	2					
a.3. Tuberias de HDPE	1	2				1	2					
b.) Cruces Aereos protegidos	1	2				1	2					
c.) Valvulas de Aire	1	2				1	2					
d.) Caja de Valvulas de Aire	1	2				1	2					
e.) Valvulas de Purga	1	2				1	2					
f.) Caja de Valvula de Purga	1	2				1	2					
<b>B. Camara Rompe Presion Tipo 7</b>												
a.) Tapa Sanitaria	1	2				1	2					
b.) Valvula Flotadora	1	2				1	2					
c.) Valvula de Control	1	2				1	2					
d.) Tubo de Rebose	1	2				1	2					
e.) Tubo de Desague y limpieza	1	2				1	2					
f.) Dado de proteccion para tubo de limpieza	1	2				1	2					
g.) Camara Humeda	1	2				1	2					
h.) Cerco Perimetrico	1	2				1	2					

EVALUACION DEL SISTEMA DE AGUA	DESCRIPCION (Diametro, longitud, cantidad, material y estado situacional)
a. Tiene fugas de agua en las tuberias	
b. Existe Tuberia Expuesta	
c. Existen Zonas de Deslizamiento	
d. Otros....	

**ANEXO 1: CAMARA DE ROMPE PRESION TIPO 6**

**A. CAPTACION DE AGUA MANANTIAL**

Coordenadas UTM (Camara rompe presion C.R.P. 6). En caso de existir mas de (01) CRP. 6, debera anular sus coordenadas y altura por cada una de ellas.							E		N		Altura (m.s.n.m.)	
CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO	A. Tiene?		B. Unidad Medida	C. Cantidad Total	C1. Cantidad Afectada	D. Accion		DESCRIPCION				
	SI	NO				R	M					
h) C.R.P. T6 con tapa sanitaria con seguro	1	2				1	2					
h.1. Tapa Sanitaria	1	2				1	2					
h.2. Tubo de rebose	1	2				1	2					
h.3. Tubo de desague y limpieza	1	2				1	2					
h.4. dado de proteccion	1	2				1	2					



**C.) PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE**

COORDENADAS UTM						E	N	Altura (m.s.n.m.)
CARACTERISTICAS	A. Tiene?		B. Unidad Medida	C. Cantidad Total	C1. Cantidad Afectada	D. Accion		DESCRIPCION
	SI	NO				R	M	
a.) Tubería de Ingreso	1	2				1	2	
b.) Medidor de Caudal	1	2				1	2	
c.) Sedimentador	1	2				1	2	
c.1. Tuberías de alivio	1	2				1	2	
c.2. Pantalla Difusora	1	2				1	2	
c.3. Valvula de Limpieza (Evacuacion de Lodos)	1	2				1	2	
c.4. Valvula de Salida	1	2				1	2	
d.) Pre filtro	1	2				1	2	
d.1. Compuerta	1	2				1	2	
d.2. Valvulas Sistema de Limpieza	1	2				1	2	
d.3. Valvula de salida	1	2				1	2	
e.) Filtro Lento	1	2				1	2	
e.1. Compuerta	1	2				1	2	
e.2. Valvulas de Limpieza	1	2				1	2	
e.3. Compuerta de Camara de Interconexion de Filtro	1	2				1	2	
f.) Sistema de Desinfeccion	1	2				1	2	
g.) Cerco de Proteccion	1	2				1	2	
<b>LA PLANTA DE TRATAMIENTO O ALREDEDORES</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>DESCRIPCION</b>					
a. Tiene residuos solidos (basura)	1	2						
b. Tiene registro de limpieza y mantenimiento de filtros	1	2						
c. Se ha realizado la evacuacion de lodos al sedimentador	1	2						
d. Tiene Excremento y charcos de agua alrededor	1	2						

**D. RESERVORIO**

VOLUMEN UTIL DEL RESERVORIO	m <sup>3</sup>	COORDENADAS UTM				E	N	Altura (m.s.n.m.)
<b>DIAMETRO DE TUBERIAS Y VALVULAS R1</b>								
TUBERIAS	Tipo de Material	Longitud (metros)	Diametro (Pulgada)	Malo	Regular	Bueno	DESCRIPCION	
ENTRADA				1	2	3		
SALIDA				1	2	3		
DESAGUE				1	2	3		
REBOSE				1	2	3		
CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO	A. Tiene?		B. Unidad Medida	C. Cantidad Total	C1. Cantidad Afectada	D. Accion		DESCRIPCION
	SI	NO				R	M	
a.) Cerco de Proteccion	1	2				1	2	
b.) Tapa de sanitaria de la caja de valvulas	1	2				1	2	
c.) Tapa de sanitaria del tanque de almacenamiento	1	2				1	2	
d.) Estructura del Reservoirio	1	2				1	2	
e.) Interior de la estructura	1	2				1	2	
f.) Escalera dentro del Reservoirio	1	2				1	2	
g.) Tuberia de Limpia y rebose	1	2				1	2	
h.) Nivel Estatico	1	2				1	2	
i.) Dado de proteccion en la salida de limpia y rebose	1	2				1	2	
j.) Grifo de enjuague	1	2				1	2	
k.) Tuberia de Ventilacion	1	2				1	2	
l.) Accesorios dentro del reservoirio	1	2				1	2	
m.) Sistema de Cloracion	1	2				1	2	
<b>ALREDEDORES DEL RESERVORIO EXISTEN:</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>DESCRIPCION</b>					
a. Tiene residuos solidos (basura)	1	2						
b. Excremento y charcos de agua	1	2						

## CUESTIONARIO SOBRE EL ABASTECIMIENTO DE AGUA EN EL AMBITO RURAL - SALITRE

CODIGO CENTRO POBLADO	DD	PP	dd	CCPP



Tiene Anexo	SI	NO
	1	2

Nº ANEXOS	
-----------	--

### EVALUACION DE ESTADO SANITARIO DE LA INFRAESTRUCTURA SISTEMA POR GRAVEDAD CON TRATAMIENTO

#### A. CAPTACIÓN DE AGUA MANANTIAL

¿El sistema se encuentra completo?										SI	NO		
COORDENADAS UTM					ZONA		E		N		Altura (m.s.n.m.)		
CARACTERISTICAS	A. Tiene?		B. Unidad Medida	C. Cantidad Total	C1. Cantidad Afectada	D. Accion		DESCRIPCION					
	SI	NO				R	M						
Manantial de Ladera concentrada	a.) Lecho filtrante	1	2				1	2					
	b.) Sello de Proteccion	1	2				1	2					
	c.) Tubería de entrada al lecho filtrante	1	2				1	2					
	d.) Camara Humeda	1	2				1	2					
	e.) Tapa Sanitaria de Camara Humeda	1	2				1	2					
	f.) Caja de Valvulas	1	2				1	2					
	g.) Tapa Sanitaria	1	2				1	2					
	h.) Valvula esten operativas	1	2				1	2					
	i.) Tubería de Limpia y rebose	1	2				1	2					
	j.) Dado de Proteccion en salida de tubería de Limpia y rebose	1	2				1	2					
	k.) Cerco de Proteccion	1	2				1	2					

ACCIÓN: R=Reemplazo; M=Mantenimiento

ALREDEDOR DE LA CAPTACION EXISTE	SI	NO	DESCRIPCION
a.) Residuos solidos (Basura) u otros contaminantes de minerales pesados	1	2	
b.) Plantas que desfavorecen la recarga de la captacion	1	2	

#### B. LINEA DE CONDUCCION

a.) Coordenadas UTM (Al inicio)	E		N		Altura (m.s.n.m.)							
b.) Coordenadas UTM (Camara de Reunion)	E		N		Altura (m.s.n.m.)							
c.) Coordenadas UTM (Camara rompe presion C.R.P. 6). En caso de existir mas de (01) CRP. 6, debera anular sus coordenadas y altura por cada una de ellas.	E		N		Altura (m.s.n.m.)							
d.) Coordenadas UTM (Al final)	E		N		Altura (m.s.n.m.)							
CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO	A. Tiene?		B. Unidad Medida	C. Cantidad Total	C1. Cantidad Afectada	D. Accion		DESCRIPCION				
	SI	NO				R	M					
a.) Tuberias	1	2				1	2					
a.1. Tuberias de PVC	1	2				1	2					
a.2. Tuberias de F°G°	1	2				1	2					
a.3. Tuberias de HDPE	1	2				1	2					
b.) Cruces Aereos protegidos	1	2				1	2					
c.) Valvulas de Aire	1	2				1	2					
d.) Valvulas de Purga	1	2				1	2					
e.) Estructuras de la Caja de Reunion	1	2				1	2					
f.) Tapa sanitaria de Caja de Reunion	1	2				1	2					
g.) Camara rompe Presion	1	2				1	2					
h.) C.R.P. T6 con tapa sanitaria con seguro	1	2				1	2					
h.1. Tapa Sanitaria	1	2				1	2					
h.2. Tubo de rebose	1	2				1	2					
h.3. Tubo de desague y limpieza	1	2				1	2					
h.4. dado de proteccion	1	2				1	2					

**ANEXO 1: TIPO DE CAPTACION**

**A. CAPTACIÓN DE AGUA MANANTIAL**

COORDENADAS UTM		ZONA		E	N	Altura (m.s.n.m.)		
CARACTERISTICAS	A. Tiene?		B. Unidad Medida	C. Cantidad Total	C1. Cantidad Afectada	D. Accion		DESCRIPCION
	SI	NO				R	M	
Manantial de Ladera concentrada	a.) Lecho filtrante	1	2			1	2	
	b.) Sello de Proteccion	1	2			1	2	
	c.) Zona de Coronacion	1	2			1	2	
	d.) Camara Humeda	1	2			1	2	
	e.) Tapa Sanitaria de Camara Humeda	1	2			1	2	
	f.) Caja de Valvulas	1	2			1	2	
	g.) Tapa Sanitaria	1	2			1	2	
	h.) Valvula esten operativas	1	2			1	2	
	i.) Tuberia de Limpia y rebose	1	2			1	2	
	j.) Dado de Proteccion en salida de tuberia de Limpia y rebose	1	2			1	2	
	k.) Cerco de Proteccion	1	2			1	2	
<b>ALREDEDOR DE LA CAPTACION EXISTE</b>		<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>DESCRIPCION</b>				
a.) Residuos sólidos (Basura) u otros contaminantes de minerales pesados		1	2					
b.) Plantas que desfavorecen la recarga de la captacion		1	2					

**B. LINEA DE CONDUCCION**

a.) Coordenadas UTM (Al inicio)	E	N	Altura (m.s.n.m.)					
b.) Coordenadas UTM (Camara de Reunion)	E	N	Altura (m.s.n.m.)					
c.) Coordenadas UTM (Camara rompe presion C.R.P. 6). En caso de existir mas de (01) CRP. 6, debera anular sus coordenadas y altura por cada una de ellas.	E	N	Altura (m.s.n.m.)					
d.) Coordenadas UTM (Al final)	E	N	Altura (m.s.n.m.)					
CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO	A. Tiene?		B. Unidad Medida	C. Cantidad Total	C1. Cantidad Afectada	D. Accion		DESCRIPCION
	SI	NO				R	M	
a.) Tuberias	1	2				1	2	
a.1. Tuberias de PVC	1	2				1	2	
a.2. Tuberias de F <sup>3</sup> G <sup>2</sup>	1	2				1	2	
a.3. Tuberias de HDPE	1	2				1	2	
b.) Cruces Aereos protegidos	1	2				1	2	
c.) Valvulas de Aire	1	2				1	2	
d.) Valvulas de Purga	1	2				1	2	
e.) Estructuras de la Caja de Reunion	1	2				1	2	
f.) Tapa sanitaria de Caja de Reunion	1	2				1	2	

**ANEXO 2: CAMARA DE ROMPE PRESION TIPO 6**

**B. LINEA DE CONDUCCION**

c.) Coordenadas UTM (Camara rompe presion CRP.6). En caso de existir mas de (01) CRP.6 debera anotar sus coordenadas y altura por cada una de ellas	E	N	Altura (m.s.n.m.)					
CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO	A. Tiene?		B. Unidad Medida	C. Cantidad Total	C1. Cantidad Afectada	D. Accion		DESCRIPCION
	SI	NO				R	M	
h.) C.R.P. T6 con tapa sanitaria con seguro	1	2				1	2	
h.1. Tapa Sanitaria	1	2				1	2	
h.2. Tubo de rebose	1	2				1	2	
h.3. Tubo de desague y limpieza	1	2				1	2	
h.4. dado de proteccion	1	2				1	2	

**E. LINEA DE ADUCCION Y RED DE DISTRIBUCION**

a. Coordenadas UTM (Al inicio)	E		N		Altura (m.s.n.m.)	
b. Coordenadas UTM (Camara rompe presion C.R.P. 7). En caso de existir mas de (01) CRP. 7, debera anular sus coordenadas y altura por cada una de ellas.	E		N		Altura (m.s.n.m.)	
c. Coordenadas UTM (Al final)	E		N		Altura (m.s.n.m.)	

COMPONENTES DE FUNCIONAMIENTO	A. Tiene?		B. Unidad Medida	C. Cantidad Total	C1. Cantidad Afectada	D. Accion		DESCRIPCION
	SI	NO				R	M	
<b>A. Tuberias Linea de Aduccion y Red de Distribucion</b>								
a.) Tuberias	1	2				1	2	
a.1. Tuberias de PVC	1	2				1	2	
a.2. Tuberias de F°G°	1	2				1	2	
a.3. Tuberias de HDPE	1	2				1	2	
b.) Cruces Aereos protegidos	1	2				1	2	
c.) Valvulas de Aire	1	2				1	2	
d.) Caja de Valvulas de Aire	1	2				1	2	
e.) Valvulas de Purga	1	2				1	2	
f.) Caja de Valvula de Purga	1	2				1	2	
<b>B. Camara Rompe Presion Tipo 7</b>								
a.) Taca Sanitaria	1	2				1	2	
b.) Valvula Flotadora	1	2				1	2	
c.) Valvula de Control	1	2				1	2	
d.) Tubo de Rebose	1	2				1	2	
e.) Tubo de Desague y limpieza	1	2				1	2	
f.) Dado de proteccion para tubo de limpieza	1	2				1	2	
g.) Camara Humeda	1	2				1	2	
h.) Cerco Perimetrico	1	2				1	2	

EVALUACION DEL SISTEMA DE AGUA	DESCRIPCION (Diametro, longitud, cantidad, material y estado situacional)
a. Tiene fugas de agua en las tuberias	
b. Existe Tuberia Expuesta	
c. Existen Zonas de Deslizamiento	
d. Otros....	

**C.) PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE**

COORDENADAS UTM						E	N	Altura (m.s.n.m.)
CARACTERISTICAS	A. Tiene?		B. Unidad Medida	C. Cantidad Total	C1. Cantidad Afectada	D. Accion		DESCRIPCION
	SI	NO				R	M	
a.) Tuberia de Ingreso	1	2				1	2	
b.) Medidor de Caudal	1	2				1	2	
c.) Sedimentador	1	2				1	2	
c.1. Tuberias de alivio	1	2				1	2	
c.2. Pantalla Difusora	1	2				1	2	
c.3. Valvula de Limpieza (Evacuacion de Lodos)	1	2				1	2	
c.4. Valvula de Salida	1	2				1	2	
d.) Pre filtro	1	2				1	2	
d.1. Compuerta	1	2				1	2	
d.2. Valvulas Sistema de Limpieza	1	2				1	2	
d.3. Valvula de salida	1	2				1	2	
e.) Filtro Lento	1	2				1	2	
e.1. Compuerta	1	2				1	2	
e.2. Valvulas de Limpieza	1	2				1	2	
e.3. Compuerta de Camara de Interconexion de Filtro	1	2				1	2	
f.) Sistema de Desinfeccion	1	2				1	2	
g.) Cerco de Proteccion	1	2				1	2	
<b>LA PLANTA DE TRATAMIENTO O ALREDEDORES</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>DESCRIPCION</b>					
a. Tiene residuos solidos (basura)	1	2						
b. Tiene registro de limpieza y mantenimiento de filtros	1	2						
c. Se ha realizado la evacuacion de lodos al sedimentador	1	2						
d. Tiene Excremento y charcos de agua alrededor	1	2						

**D. RESERVORIO**

VOLUMEN DEL RESERVORIO	m3	COORDENADAS UTM				E	N	Altura (m.s.n.m.)
<b>DIAMETRO DE TUBERIAS Y VALVULAS RI</b>								
TUBERIAS	Tipo de Material	Longitud (metros)	Diametro (Pulgada)	Malo	Regular	Bueno	DESCRIPCION	
ENTRADA				1	2	3		
SALIDA				1	2	3		
DESAGUE				1	2	3		
REBOSE				1	2	3		
CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO	A. Tiene?		B. Unidad Medida	C. Cantidad Total	C1. Cantidad Afectada	D. Accion		DESCRIPCION
	SI	NO				R	M	
a.) Cerco de Proteccion	1	2				1	2	
b.) Caseta de Valvulas	1	2				1	2	
b.1. Valvula entrada	1	2				1	2	
b.2. Valvula de limpieza	1	2				1	2	
b.3. Valvula de Salida	1	2				1	2	
c.) Tuberia de Limpia y rebose	1	2				1	2	
d.) Escalera de acceso	1	2				1	2	
e.) Interior de la estructura	1	2				1	2	
f.) Escalera dentro del Reservorio	1	2				1	2	
g.) Nivel Estatico	1	2				1	2	
h.) Tberia de Ventilacion	1	2				1	2	
i.) Accesorios dentro del reservorio	1	2				1	2	
j.) Sistema de Cloracion	1	2				1	2	
<b>ALREDEDORES DEL RESERVORIO EXISTEN:</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>DESCRIPCION</b>					
a. Tiene residuos solidos (basura)	1	2						
b. Excremento y charcos de agua	1	2						

## CUESTIONARIO SOBRE EL ABASTECIMIENTO DE AGUA EN EL AMBITO RURAL - JIMBE

CODIGO CENTRO POBLADO	DD	PP	dd	CCPP



Tiene Anexo	SI	NO
	1	2

Nº ANEXOS	
-----------	--

### EVALUACION DE ESTADO SANITARIO DE LA INFRAESTRUCTURA

#### SISTEMA POR GRAVEDAD CON TRATAMIENTO

##### A. CAPTACIÓN DE AGUA SUPERFICIAL

¿El sistema se encuentra completo?										SI	NO	
COORDENADAS UTM					ZONA		E		N		Altura (m.s.n.m.)	
CARACTERISTICAS			A. Tiene?		B. Unidad Medida	C. Cantidad Total	C1. Cantidad Afectada	D. Accion		DESCRIPCION		
			SI	NO				R	M			
Agua Superficial	a.) Compuerta de entrada		1	2				1	2			
	b.) Canal		1	2				1	2			
	c.) Rejilla de Limpieza		1	2				1	2			
	d.) Tapa sanitaria de la Camara Humeda		1	2				1	2			
	e.) Caja de Valvulas		1	2				1	2			
	f.) Tapa Sanitaria (Caja de Valvulas)		1	2				1	2			
	g.) Valvula de Limpieza esta operativa		1	2				1	2			
	h.) Valvula de Salida esta operativa		1	2				1	2			
	i.) Tuberia de Limpia y rebose		1	2				1	2			
	j.) Dado de Proteccion en salida de tuberia de Limpia y rebose		1	2				1	2			
	k.) Cerco de Proteccion		1	2				1	2			

ACCIÓN: R=Reemplazo; M=Mantenimiento

ALREDEDOR DE LA CAPTACION EXISTE	SI	NO	DESCRIPCION
a.) Residuos solidos (Basura) u otros contaminantes de minerales pesados	1	2	
b.) Plantas que desfavorecen la recarga de la captacion	1	2	

##### B. LINEA DE CONDUCCION

a.) Coordenadas UTM (Al inicio)					E		N		Altura (m.s.n.m.)		
b.) Coordenadas UTM (Camara de Reunion)					E		N		Altura (m.s.n.m.)		
c.) Coordenadas UTM (Camara rompe presion C.R.P. 6). En caso de existir mas de (01) CRP. 6, debera anular sus coordenadas y altura por cada una de ellas.					E		N		Altura (m.s.n.m.)		
d.) Coordenadas UTM (Al final)					E		N		Altura (m.s.n.m.)		
CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO			A. Tiene?		B. Unidad Medida	C. Cantidad Total	C1. Cantidad Afectada	D. Accion		DESCRIPCION	
			SI	NO				R	M		
a.) Tuberias			1	2				1	2		
a.1. Tuberias de PVC			1	2				1	2		
a.2. Tuberias de F°G°			1	2				1	2		
a.3. Tuberias de HDPE			1	2				1	2		
b.) Cruces Aereos protegidos			1	2				1	2		
c.) Valvulas de Aire			1	2				1	2		
d.) Valvulas de Purga			1	2				1	2		
e.) Estructuras de la Caja de Reunion			1	2				1	2		
f.) Tapa sanitaria de Caja de Reunion			1	2				1	2		
g.) Camara rompe Presion			1	2				1	2		
h.) C.R.P. T6 con tapa sanitaria con seguro			1	2				1	2		
h.1. Tapa Sanitaria			1	2				1	2		
h.2. Tubo de rebose			1	2				1	2		
h.3. Tubo de desague y limpieza			1	2				1	2		
h.4. dado de proteccion			1	2				1	2		

## FICHA DE REGISTRO DE AFORO EN LAS VIVIENDAS

CENTRO POBLADO: \_\_\_\_\_ UBIGEO: \_\_\_\_\_

FECHA: \_\_\_\_\_ VIVIENDA: \_\_\_\_\_

HORA INICIO: \_\_\_\_\_ HORA FINAL: \_\_\_\_\_

### Método de Aforo Volumétrico:

$$Q = V/t$$

### Donde:

**Q:** Flujo (m<sup>3</sup>/s, Vs)

**V:** Volumen de muestra recolectada (m<sup>3</sup>, l)

**T:** Tiempo (s, min)

Medición N°	Volumen (lt)	Tiempo (s)	Q <sub>ins</sub> (lt/s)	Q <sub>prom</sub> (lt/s)
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				

Además, se llevó a cabo un "Análisis de Documentos" para recopilar información documental relevante relacionada con los sistemas de agua potable. Esto incluyó la revisión de resoluciones de las Juntas Administradoras de Servicios de Saneamiento y estudios de análisis de agua que se habían realizado en la zona de estudio. Este análisis de documentos existentes complementó los datos recopilados mediante otras técnicas.

### **3.2.11 Procedimiento para Procesamiento de Datos**

Inicialmente, se identificaron los sistemas de abastecimiento de agua potable en el Centro Poblado de Jimbe y sus anexos como áreas de estudio. Se realizó una revisión exhaustiva de la literatura relacionada con la sostenibilidad de sistemas de agua potable para fundamentar la investigación. Además, se diseñaron los instrumentos de recolección de datos, como el cuestionario de evaluación del estado sanitario, la entrevista estructurada y la ficha de registro de aforo de cañerías y grifos. Una vez diseñados los instrumentos, se procedió a la recopilación de datos. Esto incluyó la aplicación del cuestionario de evaluación del estado sanitario en cada sistema de abastecimiento de agua potable, la realización de entrevistas estructuradas con las autoridades encargadas de la gestión de los sistemas, y el registro de mediciones de caudal utilizando la ficha de registro de aforo de cañerías y grifos.

Se aplicaron técnicas estadísticas descriptivas para resumir y presentar los datos de manera clara y comprensible. Además, se realizó un análisis correlacional para explorar posibles relaciones entre las variables estudiadas. Con base en el análisis de datos, se procedió a la interpretación de los resultados obtenidos. Esto implicó extraer conclusiones significativas relacionadas con la sostenibilidad de los sistemas de agua potable en la región de estudio. Así mismo, se realizó el cálculo de la población a futuro en un periodo de 20 años con respecto al último censo en el INEI, para poder tener datos cercanos al caudal promedio que se tendrá en ese intervalo de tiempo. A partir de las conclusiones obtenidas, se formularon recomendaciones específicas orientadas a mejorar la sostenibilidad de los sistemas de abastecimiento de agua potable en la región.

Finalmente, los resultados y conclusiones de la investigación fueron presentados en el informe final de tesis, proporcionando una visión integral de la sostenibilidad de los sistemas de agua potable en el Centro Poblado de Jimbe y sus anexos en el Distrito Cáceres del Perú durante el año 2022. Estos procedimientos se llevaron a cabo de manera metódica y sistemática para garantizar la calidad y la relevancia de la investigación.



### **3.2.12 Técnicas de Procesamiento y Análisis de Resultados**

En esta sección, se detalla cómo se llevaron a cabo las técnicas de procesamiento y análisis de los datos recopilados durante nuestra investigación. Para los datos cualitativos obtenidos de entrevistas y documentos, se llevó a cabo un análisis de contenido. Este proceso se centró en identificar temas recurrentes y relaciones entre las respuestas y la información documental recopilada.

Para los datos categorizados, se aplicó un análisis de frecuencias, lo que permitió calcular cuántas veces aparecían ciertas características y expresar esos resultados en forma de porcentajes para comprender mejor la prevalencia de ciertos aspectos. Para validar y fortalecer nuestras conclusiones, aplicamos la técnica de triangulación de datos, que consiste en comparar y contrastar los resultados obtenidos de diferentes fuentes. Finalmente, sintetizamos los hallazgos más relevantes de todas estas técnicas de análisis en un conjunto de conclusiones sólidas. Además, a partir de estos resultados, formulamos recomendaciones específicas para mejorar la sostenibilidad de los sistemas de abastecimiento de agua potable en la región de estudio. Estas técnicas nos proporcionaron una visión completa y fundamentada sobre el estado de los sistemas de agua potable en el Centro Poblado de Jimbe y sus anexos en el Distrito Cáceres del Perú durante el año 2022.

# CAPITULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

## IV RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 4.1 RESULTADOS

#### 4.1.1 Componentes que fallan y faltan del Centro Poblado de Jimbe y Anexos

**Tabla 6**

*Componentes que Fallan y Faltan - Jimbe*

<b>Partes del Sistema</b>	<b>Componentes que fallan y faltan</b>
<b>Captación 1</b>	Fallan: Tapas metálicas de las cajas de válvulas, válvula de desagüe y limpieza. Faltan: Cerco de protección, compuerta metálica, rejilla de limpieza, dado de protección.
<b>Captación 2</b>	No cuenta con estructura.
<b>Línea de conducción 1</b>	Fallan: Tramos de tubería expuesta, fugas en la entrada de la CRP, tapas de la CRP sin seguro. Faltan: Protección de las tuberías, dados de protección en las CRP.
<b>Línea de conducción 2</b>	Faltan: Protección de las tuberías, cámara de reunión de caudales.
<b>PTAP</b>	Fallan: Sistema de cloración, Faltan: Compuertas metálicas, válvula de salida, medidor de caudal.
<b>Reservorio</b>	Fallan: Pequeñas fugas en las válvulas, tubería de ventilación, tapa del reservorio.
<b>Línea de aducción y red de distribución</b>	No presentan daños

En la Tabla 6. Se observa que, en cuanto a la captación 1, se identifican múltiples fallos, desde las tapas metálicas de las cajas de válvulas hasta la falta de elementos esenciales como el cerco de protección y la compuerta metálica. Estos problemas afectan tanto la seguridad como la operatividad del sistema. En la captación 2, la falta de una estructura es un aspecto que debe abordarse para garantizar un funcionamiento adecuado y seguro. En la línea de conducción 1, se encuentran problemas relacionados con tuberías expuestas, fugas y la falta de seguridad en las tapas de la CRP. Además, la protección de las tuberías y los dados de protección en las CRP son elementos que faltan y que son esenciales para el mantenimiento y la eficiencia del sistema. En la línea de conducción 2, se destaca la necesidad de proteger las

tuberías y la importancia de una cámara de reunión de caudales para facilitar el control del flujo de agua. La PTAP presenta fallas significativas, como la falta de un sistema de cloración, compuertas metálicas, válvula de salida y medidor de caudal, elementos esenciales para la potabilización y distribución segura del agua. En el reservorio, se observan pequeñas fugas en las válvulas y otros problemas como la tubería de ventilación y la tapa del reservorio que requieren atención para mantener la integridad del sistema. A pesar de estas deficiencias, es alentador notar que la línea de aducción y la red de distribución no presentan daños evidentes, lo que sugiere una infraestructura relativamente sólida en esa parte del sistema.

**Tabla 7**

*Componentes que Fallan y Faltan - Salitre*

<b>Partes del Sistema</b>	<b>Componentes que fallan y faltan</b>
<b>Captación</b>	Fallan: Cerco de protección Faltan: Dado de protección de la tubería de limpia y rebose.
<b>Línea de conducción</b>	Fallan: Uniones de las tuberías, fugas en las tuberías, CRP 2, válvula de purga Faltan: Tubería de rebose y válvula de desagüe y limpieza en la CRP 2
<b>PTAP</b>	No está operativa
<b>Reservorio 1</b>	Fallan: Estructura en grave proceso de deterioro. Faltan: Sistema de desinfección, tubería de rebose.
<b>Reservorio 2</b>	Fallan: Válvulas de salida y desagüe Faltan: Válvula de entrada
<b>Línea de aducción y red de distribución</b>	No presentan daños

En la Tabla 7. Se observa que, en la captación, se identifican problemas en el cerco de protección, lo que puede comprometer la calidad del agua. Además, falta el dado de protección de la tubería de limpieza y rebose, lo que podría afectar la funcionalidad del sistema. En la línea de conducción, se detectan múltiples fallas, que van desde problemas en las uniones de las tuberías hasta fugas en las mismas. La ausencia de componentes como la tubería de rebose y la válvula de desagüe y limpieza en la CRP 2 también es un motivo de preocupación. La PTAP no está operativa, lo que representa una grave limitación en la capacidad de procesamiento y distribución. En el caso de Reservorio 1, se observa una estructura en proceso de deterioro, lo que puede comprometer su capacidad de almacenamiento. Además, la falta de

un sistema de desinfección y la tubería de rebose son deficiencias significativas. Respecto a Reservorio 2, se identifican problemas en las válvulas de salida y desagüe, y falta una válvula de entrada, lo que puede dificultar el control del flujo de agua en el sistema. Aunque la línea de aducción y la red de distribución no presentan daños evidentes, es fundamental tener en cuenta que la falta de componentes y el deterioro de otras partes del sistema pueden afectar su funcionamiento a largo plazo.

### Tabla 8

#### *Componentes que Fallan y Faltan - Macracancha*

Partes del Sistema	Componentes que fallan y faltan
Captación	Faltan: Cerco de protección.
Línea de conducción	No presenta daños
Reservorio	Fallan: Tapas metálicas. Faltan: Dado de protección.
Línea de aducción y red de distribución	No presenta daños

En la Tabla 8. Se observa que, en la captación, se destaca la ausencia del cerco de protección, lo que constituye una preocupación en términos de seguridad y calidad del agua. En la línea de conducción, es alentador observar que no se han identificado daños significativos, lo que sugiere una buena integridad estructural en esta parte del sistema. En cuanto al reservorio, se detectan problemas relacionados con las tapas metálicas, lo que podría afectar la protección del agua almacenada. Además, falta el dado de protección, un componente esencial para garantizar la integridad del sistema de almacenamiento. Finalmente, la línea de aducción y la red de distribución muestran un estado sin daños aparentes, lo que es positivo para el flujo y la distribución del agua a los usuarios.

**Tabla 9**

*Componentes que Fallan y Faltan - Huanca*

<b>Partes del Sistema</b>	<b>Componentes que fallan y faltan</b>
<b>Captación</b>	Fallan: Válvulas de salida y desagüe, tapas metálicas. Faltan: Cerco de protección, dados de protección.
<b>Línea de conducción</b>	Fallan: Fugas en varios tramos de la tubería.
<b>Reservorio</b>	Fallan: Válvula de entrada, Válvula de desagüe, caja de válvulas y tapas de concreto. Faltan: Cajas de válvulas, cerco de protección, tubería de ventilación.
<b>Línea de aducción y red de distribución</b>	No presenta fallas

En la Tabla 9. Se observa que, en la captación, se han identificado problemas en las válvulas de salida y desagüe, así como en las tapas metálicas, lo que puede dificultar el control del flujo de agua. Además, la ausencia del cerco de protección y los dados de protección representa una preocupación en términos de seguridad y operación del sistema. En la línea de conducción, se detectan fugas en varios tramos de la tubería, lo que podría causar pérdidas de agua y afectar la eficiencia del sistema. En el reservorio, se observan varias fallas importantes, como la falta de una válvula de entrada y una válvula de desagüe, lo que podría dificultar la regulación del flujo de agua en el reservorio. Además, la ausencia de cajas de válvulas, el cerco de protección y la tubería de ventilación son elementos críticos que faltan y que deben ser instalados para garantizar un funcionamiento adecuado y seguro. Por otro lado, es positivo notar que la línea de aducción y la red de distribución no presentan fallas evidentes, lo que sugiere una infraestructura en mejor estado en comparación con otras partes del sistema.

**Tabla 10**

*Componentes que Fallan y Faltan - Nueva Victoria*

<b>Partes del Sistema</b>	<b>Componentes que fallan y faltan</b>
<b>Captación</b>	Fallan: Tubería de rebose, válvula de desagüe Faltan: Cerco de protección, dado de protección en la tubería de desagüe, seguros en las tapas
<b>Línea de conducción</b>	Faltan: Protección en las válvulas de aire.
<b>Reservorio</b>	Fallan: Válvula de desagüe, Válvula de salida. Tubería de rebose, cerco de protección. Faltan: Válvula de salida, seguro en las tapas metálicas.
<b>Línea de aducción y red de distribución</b>	Tuberías expuestas

En la Tabla 10. Se observa que, en la captación, se identifican fallas importantes, como la ausencia de la tubería de rebose y la válvula de desagüe, lo que podría afectar la regulación del flujo de agua en el sistema. Además, la falta de elementos de protección, como el cerco y el dado de protección, junto con la ausencia de seguros en las tapas, son preocupaciones significativas en términos de seguridad y operatividad. En la línea de conducción, se destaca la necesidad de instalar protección en las válvulas de aire para garantizar un flujo de agua adecuado y evitar problemas en el sistema. En el reservorio, se observan múltiples fallos, incluyendo la falta de válvula de salida y válvula de desagüe, así como la ausencia de tubería de rebose y cerco de protección. Además, la falta de seguros en las tapas metálicas es un aspecto importante a considerar. En cuanto a la línea de aducción y la red de distribución, se menciona que las tuberías están expuestas, lo que puede representar un riesgo potencial y requiere una atención inmediata.

#### 4.1.2 Estado de sistemas de abastecimiento de agua potable de Jimbe y Anexos

**Tabla 11**

*Evaluación del Sistema - Jimbe*

Categoría	Situación del sistema
Regular	El sistema funciona, pero se han detectado deficiencias físicas. Requiere estructura adecuada en la captación 2, cámara de reunión de caudales y obras menores en la captación 1, línea de conducción, reservorio.

En la Tabla 11, indica que el sistema se encuentra en una situación clasificada como "Regular". Esto significa que, aunque el sistema está operativo, se han identificado deficiencias físicas importantes que deben ser abordadas para mejorar su funcionamiento y sostenibilidad. En particular, se observa la necesidad de realizar mejoras en diferentes componentes del sistema, incluyendo la captación 2, la cámara de reunión de caudales y obras menores en la captación 1, la línea de conducción y el reservorio. Estas deficiencias físicas pueden afectar la eficiencia y la capacidad del sistema para proporcionar un suministro de agua confiable y de calidad.

**Tabla 12**

*Evaluación del Sistema - Salitre*

Categoría	Situación del sistema
Regular	El sistema funciona, pero se han detectado deficiencias físicas. Requiere cambio de reservorio 1, cruces aéreos en la línea de conducción y obras menores en la captación, parte de línea de conducción y reservorio 2.

En la Tabla 12, indica que el sistema se encuentra en una situación calificada como "Regular". Esto significa que, aunque el sistema está en funcionamiento, se han identificado deficiencias físicas importantes que necesitan ser abordadas para mejorar su eficiencia y sostenibilidad. Las áreas específicas que requieren atención incluyen el cambio del reservorio 1, la necesidad de implementar cruces aéreos en la línea de conducción y realizar obras menores en la captación, una parte de la línea de conducción y el reservorio 2. Estas deficiencias físicas



pueden tener un impacto en la capacidad del sistema para proporcionar un suministro de agua potable confiable y de calidad a la comunidad.

**Tabla 13**

*Evaluación del Sistema - Macracancha*

<b>Categoría</b>	<b>Situación del sistema</b>
<b>Bueno</b>	El sistema está funcionando bien. La captación, línea de conducción, reservorio, Línea de aducción y red de distribución está en buenas condiciones.

En la Tabla 13, indica que el sistema se encuentra en una situación calificada como "Bueno". Esta calificación indica que el sistema está funcionando de manera eficiente y que sus componentes principales, como la captación, la línea de conducción, el reservorio y la red de distribución, se encuentran en óptimas condiciones. Esta situación es alentadora, ya que indica que el sistema actualmente cumple con los estándares necesarios para proporcionar un suministro de agua potable confiable y de calidad a la comunidad. Sin embargo, es importante destacar que, incluso en situaciones clasificadas como "Bueno", la supervisión y el mantenimiento continuos son esenciales para garantizar que el sistema siga funcionando de manera eficiente a lo largo del tiempo.

**Tabla 14**

*Evaluación del Sistema - Huanca*

<b>Categoría</b>	<b>Situación del sistema</b>
<b>Regular</b>	El sistema funciona, pero se han detectado deficiencias físicas. Requiere cambio de válvulas en la captación, caja de válvulas en el reservorio y obras menores en parte de línea de conducción, captación y reservorio.

En la Tabla 14, indica que el sistema se encuentra en una situación calificada como "Regular". Esto indica que, si bien el sistema está en funcionamiento, se han identificado deficiencias físicas que necesitan ser abordadas para mejorar su eficiencia y sostenibilidad. Las áreas específicas que requieren atención incluyen el cambio de válvulas en la captación, la necesidad de una caja de válvulas en el reservorio y la realización de obras menores en partes de la línea de conducción, la captación y el reservorio. Estas deficiencias físicas pueden tener

un impacto en la capacidad del sistema para proporcionar un suministro de agua potable confiable y de calidad a la comunidad.

### Tabla 15

#### *Evaluación del Sistema - Nueva Victoria*

Categoría	Situación del sistema
Regular	El sistema funciona, pero se han detectado deficiencias físicas. Requiere cambio de válvulas en la captación y en el reservorio, protección en las válvulas de aire y obras menores en la captación y reservorio.

En la Tabla 15, indica que el sistema se encuentra en una situación calificada como "Regular". Esto significa que, aunque el sistema está operativo, se han identificado deficiencias físicas que necesitan ser abordadas para mejorar su eficiencia y sostenibilidad. Las áreas específicas que requieren atención incluyen el cambio de válvulas tanto en la captación como en el reservorio, la necesidad de proporcionar protección adecuada en las válvulas de aire y la realización de obras menores en la captación y el reservorio. Estas deficiencias físicas pueden afectar la capacidad del sistema para proporcionar un suministro de agua potable confiable y de calidad a la comunidad.

### 4.1.3 La eficacia de la dotación, operación y mantenimiento y caudal de diseño en un periodo de 20 años en el C.P. de Jimbe y Anexos.

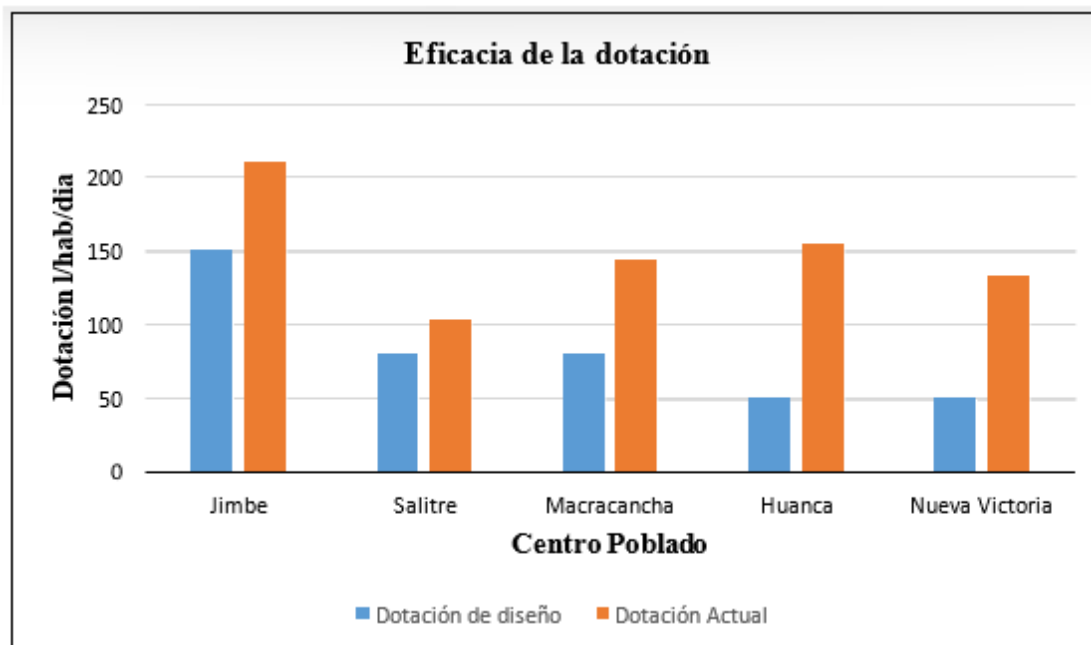
Tabla 16

*Eficacia de la Dotación*

Centro Poblado	Caudal aforado (l/s)	Dotación de diseño (l/hab/día)	Volumen del reservorio medido (m <sup>3</sup> )	Población	Caudal máximo diario Qmd (l/s)	Caudal promedio anual Q (l/s)	Dotación actual (l/hab/día)
Jimbe	0.29	150	75	1100	6.94	5.34	209.72
	0.28						
	0.33						
Salitre	0.42	80	12	360	0.56	0.43	103
	0.36						
	0.35						
Macracancha	0.35	80	7	150	0.32	0.25	144
Huanca	0.1	50	6	123	0.28	0.22	154.54
Nueva Victoria	0.13	50	3	72	0.14	0.11	132

Figura 10

*Eficacia de la Dotación*



Según la Tabla 16, indica que en el Centro Poblado de Jimbe, se registra un caudal aforado de 0.29 l/s, 0.28 l/s y 0.33 l/s, con una dotación de diseño de 150 l/hab/día. El volumen del reservorio medido es de 75 m<sup>3</sup> y la población atendida es de 1100 habitantes. El caudal máximo diario Q<sub>md</sub> es de 6.94 l/s, mientras que el caudal promedio anual Q es de 5.34 l/s. La dotación actual es de 209.72 l/hab/día. En Salitre, se proporciona un caudal aforado de 0.45 l/s y 0.36 l/s, con una dotación de diseño es de 80 litros por habitante por día, y el volumen del reservorio medido es de 12 m<sup>3</sup> y la población atendida es de 360 habitantes, también se observa que el caudal máximo diario es de 0.56 litros por segundo, y el caudal promedio anual es de 0.43 litros por segundo. La dotación actual es de 103 l/hab/día. En Macracancha, se registra un caudal aforado de 0.35 l/s, con una dotación de diseño de 80 l/hab/día. El volumen del reservorio medido es de 7 m<sup>3</sup> y la población atendida es de 150 habitantes. El caudal máximo diario Q<sub>md</sub> es de 0.32 l/s, mientras que el caudal promedio anual Q es de 0.25 l/s. La dotación actual es de 144 l/hab/día. En Huanca, se registra un caudal aforado de 0.1 l/s, con una dotación de diseño de 50 l/hab/día. El volumen del reservorio medido es de 6 m<sup>3</sup> y la población atendida es de 123 habitantes. El caudal máximo diario Q<sub>md</sub> es de 0.28 l/s, mientras que el caudal promedio anual Q es de 0.22 l/s. La dotación actual es de 154.54 l/hab/día. En Nueva Victoria, se registra un caudal aforado de 0.13 l/s, con una dotación de diseño de 50 l/hab/día. El volumen del reservorio medido es de 3 m<sup>3</sup> y la población atendida es de 72 habitantes. El caudal máximo diario Q<sub>md</sub> es de 0.14 l/s, mientras que el caudal promedio anual Q es de 0.11 l/s. La dotación actual es de 132 l/hab/día.

**Tabla 17**

*Operación y Mantenimiento de Jimbe*

<b>Partes del Sistema</b>	<b>Operación y mantenimiento</b>
<b>Captación 1</b>	Requiere de limpieza externa de la estructura, Requiere de limpieza del canal, Requiere de limpieza de malezas, no se lubrico ni repinto tapas metálicas y válvulas. Requiere de mantenimiento correlativo
<b>Captación 2</b>	No tiene estructura
<b>Línea de conducción 1</b>	Requiere limpieza externa de la estructura de las CRP, las tapas de las CRP no están lubricadas, Requiere limpieza de malezas. Requiere mantenimiento correctivo
<b>Línea de conducción 2</b>	Requiere protección.
<b>PTAP</b>	Requiere limpieza externa de la estructura, no se evacuan los lodos correctamente.
<b>Reservorio</b>	Requiere limpieza externa de la estructura, requiere lubricar

	válvulas. Requiere mantenimiento correctivo.
<b>Línea de aducción y red de distribución</b>	No presenta deficiencias

En la Tabla 17, indica que en la Captación 1, se observa la necesidad de realizar una limpieza externa de la estructura, así como limpiar el canal y eliminar las malezas que afectan su funcionamiento. Además, no se ha realizado la lubricación ni el repintado de las tapas metálicas y válvulas, lo que afecta su durabilidad. Se recomienda llevar a cabo un mantenimiento correlativo para garantizar un óptimo funcionamiento. En la Captación 2, se identifica que no cuenta con una estructura adecuada, lo que puede afectar su eficiencia y funcionamiento. Se sugiere la construcción de una estructura adecuada para mejorar la captación de agua. En la Línea de Conducción 1, se requiere una limpieza externa de la estructura de las Cajas de Reunión de Caudales (CRP), así como la lubricación de las tapas de las CRP. Además, es necesario eliminar las malezas que pueden obstruir el sistema. Se aconseja llevar a cabo un mantenimiento correctivo para solucionar estos problemas. En la Línea de Conducción 2, se destaca la necesidad de implementar medidas de protección para garantizar su integridad y funcionamiento a largo plazo. En la PTAP, se indica la necesidad de realizar una limpieza externa de la estructura y asegurarse de que los lodos se evacuen de manera adecuada para mantener un funcionamiento eficiente. En el Reservorio, se identifica la necesidad de llevar a cabo una limpieza externa de la estructura y lubricar las válvulas. Se recomienda realizar un mantenimiento correctivo para abordar estos problemas. Por último, en la Línea de Aducción y Red de Distribución, se concluye que no se presentan deficiencias significativas en este momento.

**Tabla 18**

*Operación y Mantenimiento - Salitre*

<b>Partes del Sistema</b>	<b>Operación y mantenimiento</b>
<b>Captación</b>	Requiere limpieza en el perímetro, Requiere lubricar las válvulas. Requiere reparar alambres de cerco perimétrico.
<b>Línea de conducción</b>	Requiere limpieza externa de la estructura, Requiere limpieza de malezas. Requiere mantenimiento correctivo en la CRP
<b>PTAP</b>	No está operativo
<b>Reservorio</b>	Requiere limpieza externa e interna de la estructura, Requiere lubricar válvulas.
<b>Línea de aducción y red de distribución</b>	No presenta deficiencias.

En la Tabla 18, indica que, en la Captación, se observa que se requiere una limpieza en el perímetro de la estructura y la lubricación de las válvulas para mantener su funcionalidad. Además, se menciona la necesidad de reparar los alambres del cerco perimétrico para garantizar la seguridad y protección de la instalación. En la Línea de Conducción, se destaca la necesidad de llevar a cabo una limpieza externa de la estructura y eliminar las malezas que puedan obstaculizar su operación. Asimismo, se menciona que se requiere un mantenimiento correctivo en la Caja de Reunión de Caudales (CRP) para abordar posibles problemas. En la PTAP, se informa que no está operativa, lo que indica una interrupción significativa en el proceso de tratamiento del agua. Esta es una preocupación importante que debe abordarse de manera urgente para restablecer la funcionalidad de la planta. En el Reservorio, se identifican dos necesidades clave: la limpieza tanto externa como interna de la estructura y la lubricación de las válvulas. Estos pasos son esenciales para garantizar un almacenamiento adecuado y el control del flujo de agua en el sistema. Finalmente, en la Línea de Aducción y Red de Distribución, no se detectan deficiencias significativas en este momento, lo que es una buena noticia para la operación general del sistema.

**Tabla 19**

*Operación y Mantenimiento - Macracancha*

<b>Partes del Sistema</b>	<b>Operación y mantenimiento</b>
<b>Captación</b>	No presenta deficiencias
<b>Línea de conducción</b>	No presenta deficiencias
<b>Reservorio</b>	Requiere limpieza externa de la estructura y requiere reparar alambres del cerco perimétrico.
<b>Línea de aducción y red de distribución</b>	No presenta deficiencias

En la Tabla 19, indica que, en la Captación, se ha determinado que no presenta deficiencias significativas, lo que es alentador y sugiere que esta parte del sistema se encuentra en buen estado operativo. En la Línea de Conducción, tampoco se han identificado deficiencias, lo que indica que esta parte del sistema está funcionando adecuadamente. En el Reservorio, se ha observado la necesidad de llevar a cabo una limpieza externa de la estructura y realizar reparaciones en los alambres del cerco perimétrico. Estas acciones son esenciales para mantener la integridad de la estructura y garantizar la seguridad de la instalación. Por último, en la Línea de Aducción y Red de Distribución, no se han encontrado deficiencias importantes en este momento, lo que es una buena noticia para la operación general del sistema.

Sistema de abastecimiento de agua potable – Huanca:

**Tabla 20**

*Operación y Mantenimiento - Huanca*

<b>Partes del Sistema</b>	<b>Operación y mantenimiento</b>
<b>Captación</b>	Requiere limpieza interna y externa de la estructura, requiere limpieza de malezas, requiere lubricar válvulas. Requiere mantenimiento correctivo
<b>Línea de conducción</b>	Requiere mantenimiento correctivo
<b>Reservorio</b>	Requiere limpieza externa de la estructura, requiere limpieza de malezas, requiere lubricar válvula de desagüe. Requiere mantenimiento correctivo
<b>Línea de aducción y red de distribución</b>	No presenta deficiencias.

En la Tabla 20, indica que, en la Captación, se ha determinado que no presenta deficiencias significativas, lo que es alentador y sugiere que esta parte del sistema se encuentra en buen estado operativo. En la Línea de Conducción, tampoco se han identificado deficiencias, lo que indica que esta parte del sistema está funcionando adecuadamente. En el Reservorio, se ha observado la necesidad de llevar a cabo una limpieza externa de la estructura y realizar reparaciones en los alambres del cerco perimétrico. Estas acciones son esenciales para mantener la integridad de la estructura y garantizar la seguridad de la instalación. Por último, en la Línea de Aducción y Red de Distribución, no se han encontrado deficiencias importantes en este momento, lo que es una buena noticia para la operación general del sistema.

**Tabla 21**

*Operación y Mantenimiento - Salitre*

<b>Partes del Sistema</b>	<b>Operación y mantenimiento</b>
<b>Captación</b>	Requiere limpieza interna y externa de la estructura, requiere limpieza de malezas, Requiere lubricar válvula. Requiere mantenimiento correctivo.
<b>Línea de conducción</b>	Requiere limpiar malezas en las válvulas de aire.
<b>Reservorio</b>	Requiere limpieza interna y externa de la estructura, requiere reparar cerco de protección, requiere limpiar perímetro, requiere mantenimiento correctivo.
<b>Línea de aducción y red de distribución</b>	Requiere protección de tuberías.

En la Tabla 21, indica que, en la Captación, se ha identificado la necesidad de realizar una limpieza tanto interna como externa de la estructura, lo que es fundamental para mantener la calidad del agua y el funcionamiento adecuado del sistema. Además, se requiere la limpieza de malezas y la lubricación de la válvula. También se menciona la necesidad de llevar a cabo un mantenimiento correctivo para abordar cualquier problema que pueda surgir. En la Línea de Conducción, se ha destacado la necesidad de limpiar las malezas en las válvulas de aire, lo que es importante para garantizar un flujo de agua sin obstrucciones y un funcionamiento eficiente. En el Reservorio, se han identificado varias necesidades críticas, incluida la limpieza tanto interna como externa de la estructura, la reparación del cerco de protección y la limpieza del perímetro. También se menciona la necesidad de llevar a cabo un mantenimiento correctivo para solucionar problemas existentes. En la Línea de Aducción y Red de Distribución, se destaca la necesidad de proteger las tuberías, lo que es esencial para evitar daños y garantizar la integridad del sistema.

### **Población Futura**

Para el cálculo de la Población futura, se requirió la población actual y el índice de tasa de crecimiento, la cual fue obtenida en los Datos censados del INEI. El crecimiento o el periodo de diseño será a 20 años ya que es lo que estipula la Norma en todas los componentes del Sistema de Abastecimiento de Agua Potable.

Se aplicará la Siguiete Formula:  $Pf = Pa * (1 + r * t)$

### **Caudal de Diseño**

Con estos datos, se pudo recolectar información para el Caudal de Diseño, la cual seria el Consumo promedio diario anual, consumo máximo diario y el consumo promedio diario anual. Los datos faltantes serán tomados de la Tabla 13 – eficacia de la dotación.

Se aplicará la siguiente formula:

$$Qf = \frac{Pf * Dot}{86400}$$

$$Qmd = Qp * 1.3$$

$$Qmh = Qp * 2.0$$



## CALCULO DE POBLACION FUTURA Y CAUDAL DE DISEÑO

"JIMBE"

### A.) POBLACION FUTURA

Datos:

Poblacion: Pa = 1100.00  
Periodo de Diseño: t = 20.00 años  
Razon de Crecimiento Promedio: r = 0.03

Formula:

$$Pf = Pa * (1 + r * t)$$

Resultados:

$$Pf = 1721.00 \text{ hab}$$

### B.) CAUDAL DE DISEÑO

#### B.1) CONSUMO PROMEDIO DIARIO ANUAL (Qm)

Datos:

Poblacion futura: Pf = 1721.00  
Dotación: D = 150.00 lt/hab/día

Formula:

$$Qm = \frac{Pf * D}{86400}$$

Resultados:

$$Qm = 2.99 \text{ lt/seg}$$

#### B.2) CONSUMO MAXIMO DIARIO (Qmd)

Formula:

$$Qmd = Qm * 1.3$$

Resultados:

$$Qmd = 3.88 \text{ lt/seg}$$

#### B.1) CONSUMO MAXIMO HORARIO (Qmh)

Formula:

$$Qmh = Qm * 2.0$$

Resultados:

$$Qmh = 5.98 \text{ lt/seg}$$

### C.) VOLUMEN DEL SISTEMA DE ALMACENAMIENTO DE AGUA

Formula:

$$V = 0.25 * Qmd * \frac{86400}{1000}$$

Resultados:

$$V = 83.90 \text{ m}^3$$

El volumen estimado para la poblacion futura en 20 años sera para un sistema de almacenamiento de agua de 83.90m<sup>3</sup>, pero, por ahora actualmente se tiene un Reservoirio con una capacidad de 75m<sup>3</sup>.

Por lo que, en un periodo de tiempo se tiene que adicionar otro reservoirio para poder abastecer a toda la poblacion futura

## CALCULO DE POBLACION FUTURA Y CAUDAL DE DISEÑO

### SALITRE

#### A.) POBLACION FUTURA

Datos:

Poblacion:  $P_a = 360.00$   
Periodo de Diseño:  $t = 20.00$  años  
Razon de Crecimiento Promedio:  $r = 0.02$

Formula:

$$P_f = P_a * (1 + r * t)$$

Resultados:

$$P_f = 504.00 \text{ hab}$$

#### B.) CAUDAL DE DISEÑO

##### B.1) CONSUMO PROMEDIO DIARIO ANUAL (Qm)

Datos:

Poblacion futura:  $P_f = 504.00$   
Dotación:  $D = 80.00$  lt/hab/día

Formula:

$$Q_m = \frac{P_f * D}{86400}$$

Resultados:

$$Q_m = 0.47 \text{ lt/seg}$$

##### B.2) CONSUMO MAXIMO DIARIO (Qmd)

Formula:

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

Resultados:

$$Q_{md} = 0.61 \text{ lt/seg}$$

##### B.1) CONSUMO MAXIMO HORARIO (Qmh)

Formula:

$$Q_{mh} = Q_m * 2.0$$

Resultados:

$$Q_{mh} = 0.93 \text{ lt/seg}$$

#### C.) VOLUMEN DEL SISTEMA DE ALMACENAMIENTO DE AGUA

Formula:

$$V = 0.25 * Q_{md} * \frac{86400}{1000}$$

Resultados:

$$V = 13.10 \text{ m}^3$$

*El volumen estimado para la poblacion futura en 20 años sera para un sistema de almacenamiento de agua de 13.10m<sup>3</sup>, pero, por ahora actualmente se tiene un Reservoirio con una capacidad de 12m<sup>3</sup>.*

*Por lo que, en un periodo de tiempo se tiene que adicionar otro reservoirio para poder abastecer a toda la poblacion futura*

## CALCULO DE POBLACION FUTURA Y CAUDAL DE DISEÑO

"HUANCA"

### A.) POBLACION FUTURA

Datos:

Poblacion:  $P_a = 123.00$   
Periodo de Diseño:  $t = 20.00$  años  
Razon de Crecimiento Promedio:  $r = 0.02$

Formula:

$$P_f = P_a * (1 + r * t)$$

Resultados:

$$P_f = 168.00 \text{ hab}$$

### B.) CAUDAL DE DISEÑO

#### B.1) CONSUMO PROMEDIO DIARIO ANUAL (Qm)

Datos:

Poblacion futura:  $P_f = 168.00$   
Dotación:  $D = 50.00$  lt/hab/día

Formula:

$$Q_m = \frac{P_f * D}{86400}$$

Resultados:

$$Q_m = 0.10 \text{ lt/seg}$$

#### B.2) CONSUMO MAXIMO DIARIO (Qmd)

Formula:

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

Resultados:

$$Q_{md} = 0.13 \text{ lt/seg}$$

#### B.1) CONSUMO MAXIMO HORARIO (Qmh)

Formula:

$$Q_{mh} = Q_m * 2.0$$

Resultados:

$$Q_{mh} = 0.19 \text{ lt/seg}$$

### C.) VOLUMEN DEL SISTEMA DE ALMACENAMIENTO DE AGUA

Formula:

$$V = 0.25 * Q_{md} * \frac{86400}{1000}$$

Resultados:

$$V = 2.73 \text{ m}^3$$

El volumen estimado para la poblacion futura en 20 años sera para un sistema de almacenamiento de agua de 2.73m<sup>3</sup>, pero, por ahora actualmente se tiene un Reservoirio con una capacidad de 6m<sup>3</sup>.

Por lo que, en un periodo de tiempo se puede abastecer para una poblacion futura de 20 años

## CALCULO DE POBLACION FUTURA Y CAUDAL DE DISEÑO

### MACRACANCHA

#### A.) POBLACION FUTURA

Datos:

Poblacion:  $P_a = 150.00$   
Periodo de Diseño:  $t = 20.00$  años  
Razon de Crecimiento Promedio:  $r = 0.02$

Formula:

$$P_f = P_a * (1 + r * t)$$

Resultados:

$$P_f = 203.00 \text{ hab}$$

#### B.) CAUDAL DE DISEÑO

##### B.1) CONSUMO PROMEDIO DIARIO ANUAL (Qm)

Datos:

Poblacion futura:  $P_f = 203.00$   
Dotación:  $D = 80.00$  lt/hab/día

Formula:

$$Q_m = \frac{P_f * D}{86400}$$

Resultados:

$$Q_m = 0.19 \text{ lt/seg}$$

##### B.2) CONSUMO MAXIMO DIARIO (Qmd)

Formula:

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

Resultados:

$$Q_{md} = 0.24 \text{ lt/seg}$$

##### B.1) CONSUMO MAXIMO HORARIO (Qmh)

Formula:

$$Q_{mh} = Q_m * 2.0$$

Resultados:

$$Q_{mh} = 0.38 \text{ lt/seg}$$

#### C.) VOLUMEN DEL SISTEMA DE ALMACENAMIENTO DE AGUA

Formula:

$$V = 0.25 * Q_{md} * \frac{86400}{1000}$$

Resultados:

$$V = 5.28 \text{ m}^3$$

El volumen estimado para la poblacion futura en 20 años sera para un sistema de almacenamiento de agua de 5.28m<sup>3</sup>, pero, por ahora actualmente se tiene un Reservoirio con una capacidad de 7.0m<sup>3</sup>.

Por lo que, en un periodo de tiempo se puede abastecer para una poblacion futura de 20 años

## CALCULO DE POBLACION FUTURA Y CAUDAL DE DISEÑO

### "NUEVA VICTORIA"

#### A.) POBLACION FUTURA

Datos:

Poblacion:  $P_a = 72.00$   
Periodo de Diseño:  $t = 20.00$  años  
Razon de Crecimiento Promedio:  $r = 0.01$

Formula:

$$P_f = P_a * (1 + r * t)$$

Resultados:

$$P_f = 90.00 \text{ hab}$$

#### B.) CAUDAL DE DISEÑO

##### B.1) CONSUMO PROMEDIO DIARIO ANUAL (Qm)

Datos:

Poblacion futura:  $P_f = 90.00$   
Dotación:  $D = 50.00$  lt/hab/día

Formula:

$$Q_m = \frac{P_f * D}{86400}$$

Resultados:

$$Q_m = 0.05 \text{ lt/seg}$$

##### B.2) CONSUMO MAXIMO DIARIO (Qmd)

Formula:

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

Resultados:

$$Q_{md} = 0.07 \text{ lt/seg}$$

##### B.1) CONSUMO MAXIMO HORARIO (Qmh)

Formula:

$$Q_{mh} = Q_m * 2.0$$

Resultados:

$$Q_{mh} = 0.10 \text{ lt/seg}$$

#### C.) VOLUMEN DEL SISTEMA DE ALMACENAMIENTO DE AGUA

Formula:

$$V = 0.25 * Q_{md} * \frac{86400}{1000}$$

Resultados:

$$V = 1.46 \text{ m}^3$$

El volumen estimado para la poblacion futura en 20 años sera para un sistema de almacenamiento de agua de 1.46m<sup>3</sup>, pero, por ahora actualmente se tiene un Reservoirio con una capacidad de 3.0m<sup>3</sup>.

Por lo que, en un periodo de tiempo se puede abastecer para una poblacion futura de 20 años

#### 4.1.4 El Nivel de Sostenibilidad de los Sistemas de Agua Potable de los Centros Poblados de Jimbe y Anexos

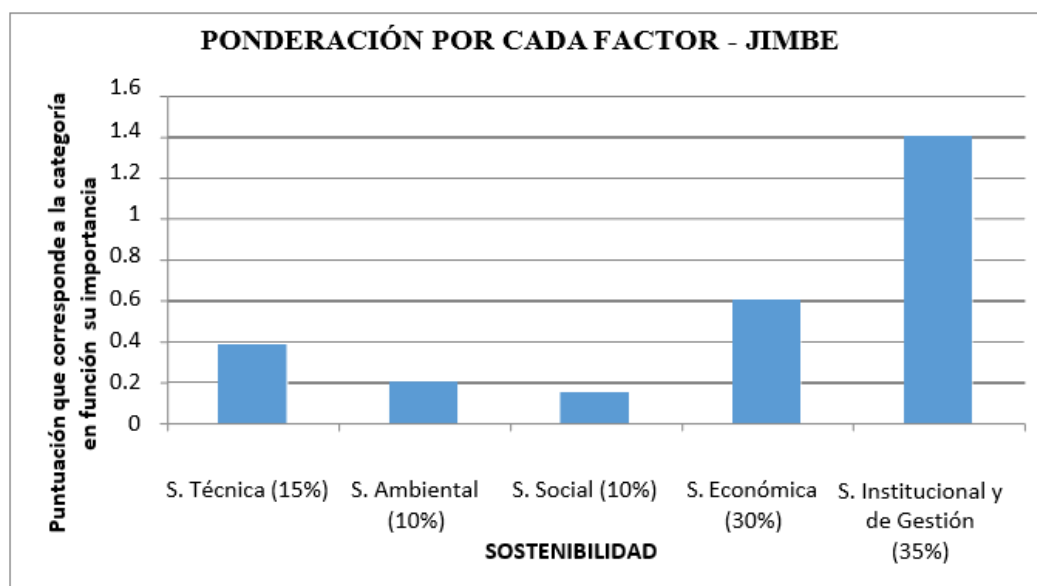
**Tabla 22**

*Nivel de Sostenibilidad - Jimbe*

Sostenibilidad	Puntuación máxima	Puntuación que corresponde a la categoría en función su importancia
S. Técnica (15%)	2.5	0.38
S. Ambiental (10%)	2	0.2
S. Social (10%)	1.5	0.15
S. Económica (30%)	2	0.6
S. Institucional y de Gestión (35%)	4	1.4
<b>Total</b>	<b>12</b>	<b>2.73</b>

**Figura 11**

*Ponderación por Cada Factor - Jimbe*



Según la Tabla 22 y la Figura 11, el análisis de la sostenibilidad del sistema se ha realizado considerando múltiples aspectos clave. La puntuación total obtenida es de 12, lo que proporciona una visión general de la sostenibilidad general del sistema. Dentro de las diferentes categorías de sostenibilidad, la más destacada en términos de puntuación es la "S. Institucional

y de Gestión," con una puntuación de 4. Esto indica que la estructura y la gestión del sistema están bien establecidas y funcionando de manera efectiva, lo que es esencial para garantizar un servicio de calidad y sostenible. La "S. Económica" también obtiene una puntuación considerable de 2, lo que sugiere que los aspectos financieros y económicos del sistema están siendo manejados de manera adecuada, incluyendo la capacidad para cubrir costos y contar con un remanente para enfrentar situaciones inesperadas. La "S. Técnica" y la "S. Ambiental" reciben puntuaciones de 2.5 y 2 respectivamente, lo que indica que, aunque hay una base técnica sólida y ciertas consideraciones ambientales son atendidas, todavía existen áreas para la mejora en estos aspectos. La "S. Social" obtiene una puntuación de 1.5, lo que señala que, si bien se están considerando aspectos sociales, como la participación de la comunidad y la inclusión, aún hay margen para fortalecer estas dimensiones de sostenibilidad.

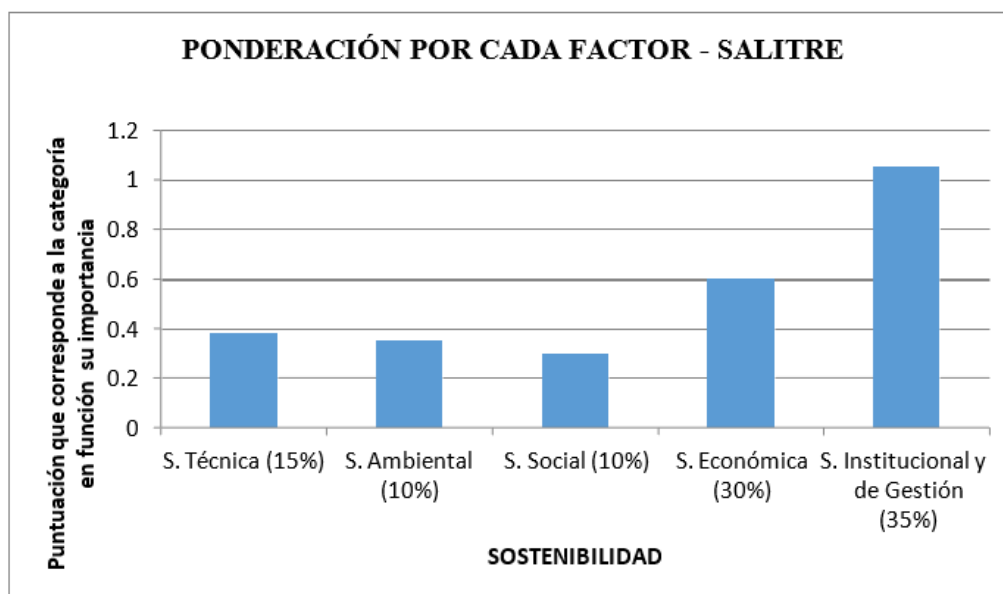
**Tabla 23**

*Nivel de Sostenibilidad - Salitre*

Sostenibilidad	Puntuación máxima	Puntuación que corresponde a la categoría en función su importancia
S. Técnica (15%)	2.5	0.38
S. Ambiental (10%)	3.5	0.35
S. Social (10%)	3	0.3
S. Económica (30%)	2	0.6
S. Institucional y de Gestión (35%)	3	1.05
<b>Total</b>	14	2.68

**Figura 12**

*Ponderación por Cada Factor - Salitre*



Según la Tabla 23 y la Figura 12, el análisis de sostenibilidad del sistema proporciona una visión equilibrada de su desempeño en diversas categorías clave. La puntuación total obtenida es de 2.68 sobre un máximo de 14, lo que nos da una indicación de la sostenibilidad general del sistema. En términos de sostenibilidad técnica, se ha alcanzado una puntuación de 0.38 sobre un máximo de 2.5. Esto sugiere que, aunque existen fortalezas técnicas en el sistema, aún hay margen para mejoras y optimizaciones técnicas. En la dimensión ambiental, la puntuación es de 0.35 sobre un máximo de 3.5, lo que indica que se están abordando aspectos ambientales, pero aún hay oportunidades para fortalecer aún más las prácticas sostenibles en esta área. La sostenibilidad social ha obtenido una puntuación de 0.3 sobre 3, lo que sugiere que se están considerando aspectos sociales, pero todavía existe un espacio para mejorar la inclusión y la participación de la comunidad. En la categoría económica, el sistema ha obtenido una sólida puntuación de 0.6 sobre 2, lo que indica que se está gestionando adecuadamente desde una perspectiva financiera y económica. La dimensión institucional y de gestión se destaca con una puntuación de 1.05 sobre 3, lo que sugiere una estructura y una gestión sólidas, aunque aún puede haber oportunidades para mejorar la eficiencia y la capacidad de gestión.



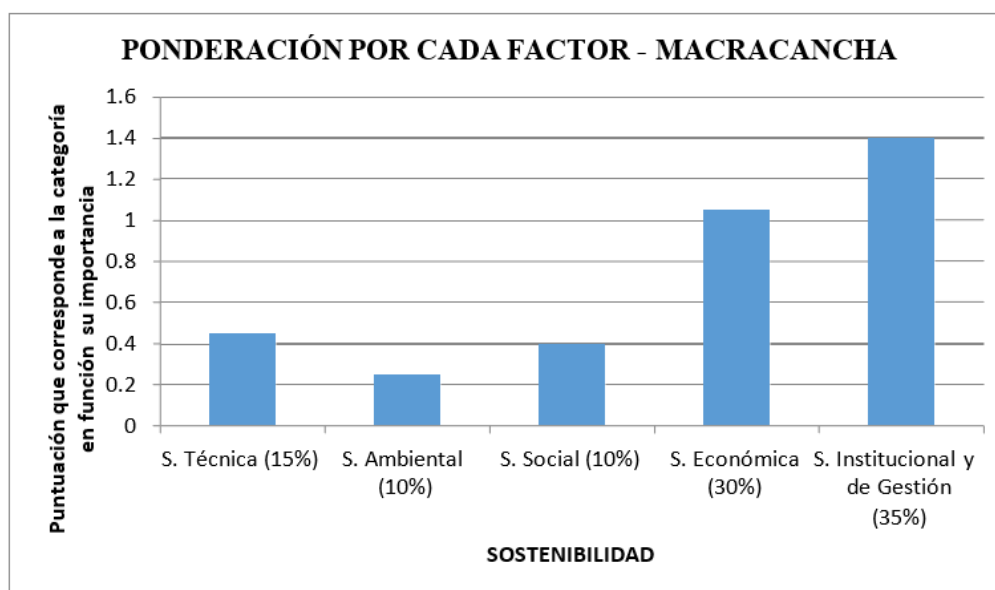
**Tabla 24**

*Nivel de Sostenibilidad - Macracancha*

Sostenibilidad	Puntuación máxima	Puntuación que corresponde a la categoría en función su importancia
S. Técnica (15%)	3	0.45
S. Ambiental (10%)	2.5	0.25
S. Social (10%)	4	0.4
S. Económica (30%)	3.5	1.05
S. Institucional y de Gestión (35%)	4	1.4
<b>Total</b>	<b>17</b>	<b>3.55</b>

**Figura 13**

*Ponderación por cada Factor - Macracancha*



Según la Tabla 24 y la Figura 13, el análisis de sostenibilidad del sistema refleja un sólido desempeño en varias dimensiones clave. La puntuación total obtenida es de 3.55 sobre un máximo de 17, lo que proporciona una indicación positiva de la sostenibilidad general del sistema. En términos de sostenibilidad técnica, se ha logrado una puntuación de 0.45 sobre un máximo de 3, lo que sugiere que el sistema presenta una sólida base técnica y capacidad de funcionamiento. La dimensión ambiental ha obtenido una puntuación de 0.25 sobre 2.5, lo que indica que se están considerando aspectos ambientales, aunque aún existen oportunidades para

fortalecer aún más las prácticas sostenibles en esta área. La sostenibilidad social se destaca con una puntuación de 0.4 sobre 4, lo que indica un enfoque sólido en la inclusión y la participación de la comunidad, aspectos clave para un sistema sostenible. En la categoría económica, el sistema ha obtenido una puntuación sólida de 1.05 sobre 3.5, lo que sugiere una buena gestión financiera y económica, incluyendo la capacidad para cubrir costos y mantener un remanente para enfrentar desafíos inesperados. La dimensión institucional y de gestión se destaca con una puntuación perfecta de 1.4 sobre 4, lo que refleja una estructura y una gestión sólidas, con un alto nivel de capacidad y eficiencia.

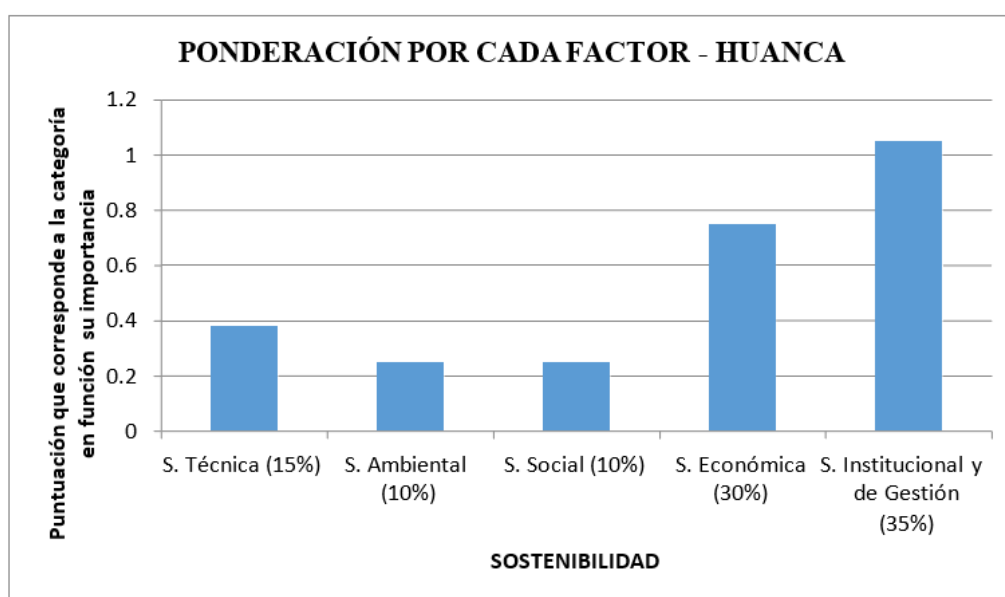
**Tabla 25**

*Nivel de Sostenibilidad - Huanca*

Sostenibilidad	Puntuación máxima	Puntuación que corresponde a la categoría en función su importancia
S. Técnica (15%)	2.5	0.38
S. Ambiental (10%)	2.5	0.25
S. Social (10%)	2.5	0.25
S. Económica (30%)	2.5	0.75
S. Institucional y de Gestión (35%)	3	1.05
<b>Total</b>	13	2.68

**Figura 14**

*Ponderación por cada Factor - Huanca*



Según la Tabla 25 y la Figura 14, el análisis de sostenibilidad del sistema arroja una puntuación total de 2.68 sobre un máximo de 13, lo que nos proporciona una visión general de la sostenibilidad del sistema en sus diferentes dimensiones. En términos de sostenibilidad técnica, el sistema ha obtenido una puntuación de 0.38 sobre 2.5, lo que sugiere que existen áreas donde se pueden realizar mejoras técnicas para garantizar un funcionamiento más eficiente y fiable. La dimensión ambiental ha obtenido una puntuación de 0.25 sobre 2.5, lo que indica que, aunque se están considerando aspectos ambientales, todavía hay margen para fortalecer las prácticas sostenibles y la protección del entorno. La sostenibilidad social ha recibido una puntuación de 0.25 sobre 2.5, lo que sugiere que la inclusión y la participación de la comunidad pueden ser áreas de mejora para garantizar que el sistema sirva a todas las personas de manera equitativa. En la categoría económica, el sistema ha obtenido una puntuación sólida de 0.75 sobre 2.5, lo que indica una gestión financiera adecuada y la capacidad de cubrir costos, aunque aún hay espacio para mejorar la eficiencia económica. La dimensión institucional y de gestión se destaca con una puntuación de 1.05 sobre 3, lo que indica una gestión sólida, aunque aún existen oportunidades para optimizar los procesos y la capacidad de gestión.

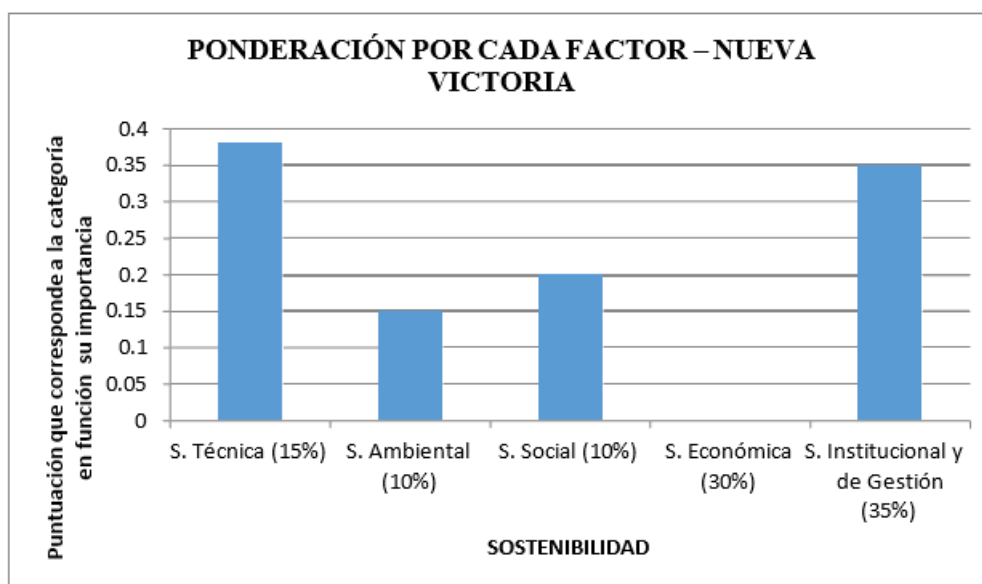
**Tabla 26**

*Nivel de Sostenibilidad - Nueva Victoria*

<b>Sostenibilidad</b>	<b>Puntuación máxima</b>	<b>Puntuación que corresponde a la categoría en función su importancia</b>
S. Técnica (15%)	2.5	0.38
S. Ambiental (10%)	1.5	0.15
S. Social (10%)	2	0.20
S. Económica (30%)	0	0
S. Institucional y de Gestión (35%)	1	0.35
<b>Total</b>	<b>7</b>	<b>1.05</b>

**Figura 15**

*Ponderación por cada factor - Nueva Victoria*



Según la Tabla 26 y la Figura 15, el análisis de sostenibilidad del sistema revela un panorama en el que existen desafíos significativos en varias dimensiones clave. La puntuación total obtenida es de 1.05 sobre un máximo de 7, lo que indica que la sostenibilidad general del sistema enfrenta dificultades importantes. En términos de sostenibilidad técnica, el sistema ha obtenido una puntuación de 0.38 sobre 2.5, lo que sugiere que se necesitan mejoras sustanciales en términos de eficiencia técnica y funcionamiento para garantizar un sistema confiable y efectivo. La dimensión ambiental ha obtenido una puntuación de 0.15 sobre 1.5, lo que indica que las prácticas ambientales actuales son insuficientes y que se deben implementar medidas para reducir el impacto ambiental y proteger los recursos naturales. La sostenibilidad social ha recibido una puntuación de 0.20 sobre 2, lo que sugiere que se deben tomar medidas para fomentar la inclusión y la participación de la comunidad en la toma de decisiones y el acceso al servicio de agua. En la categoría económica, el sistema ha obtenido una puntuación de 0 sobre 0, lo que indica que es necesario realizar una evaluación exhaustiva de la gestión financiera y económica para garantizar la viabilidad económica del sistema. La dimensión institucional y de gestión ha obtenido una puntuación de 0.35 sobre 1, lo que señala que se deben mejorar significativamente las prácticas de gestión y la capacidad institucional para garantizar un funcionamiento efectivo del sistema.

#### **4.1.4. Contratación de la Hipótesis**

La Hipótesis "Los sistemas de abastecimiento de agua potable de Jimbe y Anexos – distrito de Cáceres del Perú – Ancash 2022, son fácilmente sostenibles". Este estado de sistemas de abastecimiento de agua potable, se encuentran en estado regular, por lo que se presume que tienen un nivel fácilmente sostenible, propuesta que inicialmente se cumple, debido a que los resultados de la evaluación del nivel de sostenibilidad de los sistemas de agua potable del Centro Poblado de Jimbe muestra que tienen un Índice de Sostenibilidad (Ítem 4.1.4. Nivel De Sostenibilidad de los Centros Poblados de Jimbe y Anexos), calificado como fácilmente sostenible, resultado que valida la hipótesis planteada.

## 4.2 DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

Para determinar la sostenibilidad de los sistemas de abastecimiento de agua potable del Centro poblado de Jimbe, Salitre, Huanca, Nueva Victoria y Macracancha se utilizó la misma metodología que utilizaron todas las evaluaciones del Índice de sostenibilidad de sus sistemas de agua potable descritos anteriormente en el Capítulo II, en la cual Segura (2020), tubo como objetivo evaluar la administración del cambio y la sostenibilidad, la cuales tienen un impacto en el nivel de satisfacción “bajo”, mientras que, en esta investigación se encuentra en estado “regular” con respecto al nivel de satisfacción.

Para Ramos (2021), la sostenibilidad de los sistemas de agua potable en el Distrito de Cáceres, ubicado en la Región de Áncash, se encuentra en grave riesgo debido a una serie de desafíos multidimensionales que amenazan la disponibilidad y calidad del agua potable para la comunidad, ya que la región de Áncash ha experimentado cambios en los patrones de precipitación y el deshielo de glaciares, lo que ha reducido la disponibilidad de agua dulce. Esto pone en peligro la capacidad de los sistemas de agua potable para abastecer a la población de manera sostenible, pero, si bien es cierto que, tienen fallas en algunos componentes principales que evitan un óptimo funcionamiento y le faltan componentes para llevar a cabo mejor función, tal es el caso del Centro Poblado Jimbe, la cual no cuenta con estructura adecuada en la captación 2, no cuentan con protección varios componentes, tampoco una estructura adecuada para la entrada de las líneas de conducción a la PTAP y no cuenta o están en grave proceso de deterioro algunas válvulas, así mismo, en el caso del CP Salitre el reservorio 1 se encuentra en grave proceso de deterioro presentando agrietamiento, escamado, desintegración y filtración, tramos de la línea de conducción se encuentran sin cruces aéreos protegidos, la segunda CRP VI se encuentra en mal estado con una conexión informal en la tubería de desagüe la cual abastece a otro centro poblado que hace que se sature la cámara y afecte elementos metálicos y la caja de válvulas del reservorio 2 se encuentran válvulas en grave proceso de deterioro, de igual manera el CP huanca, presenta fallas en la mayoría de sus válvulas tanto de salida como de desagüe, fugas en parte de su línea de conducción y no cuenta con cerco de protección tanto en la captación como en el reservorio y de la misma forma en el CP Nueva Victoria la mayoría de las válvulas tanto de la captación como del reservorio se encuentran en mal estado, la captación no se encuentra con cerco de protección y el cerco de protección del reservorio está deteriorado, no existe estructura adecuada para las válvulas de aire. En el caso del sistema del CP Macracancha se encuentra en un estado bueno, no cuenta con cerco de protección en la captación y las tapas metálicas del reservorio esta desancladas del

concreto, pero esto no afecta al funcionamiento, tiene un adecuado funcionamiento la cual a pesar de todas estas observaciones las hacen que sean fácilmente sostenibles.

Para Molina (2022) la contaminación del agua, tanto superficial como subterránea, es un problema creciente en la región debido a la actividad industrial, agrícola y la falta de sistemas adecuados de gestión de desechos. Esto afecta directamente la calidad del agua potable y aumenta los costos de tratamiento, pero según, nuestra investigación, en el distrito Caceres del Peru, la eficacia de la dotación de los centros poblados, no esta siendo afectada, por la actividad industrial, agrícola, es mas, estas estan siendo beneficiadas para poder generar aspectos tecnicos, medioambientels y economicos.

Las diferencias encontradas con respecto con los Antecedente son que, en esta evaluación se encontró al sistema sostenible y en los diagnósticos de los Sistemas de Agua Potable de las Centros Poblados de Trancapata-2019, Luricocha-2020, Tayacaja-2021, Yungay-2021, Huaraz-2021 y Recuay-2022, se encontró por lo menos a un sistema sostenible. Del punto 4.1.2. Estado de los Sistemas de Abastecimiento de Agua Potable de Jimbe y anexos están en mejores condiciones, es decir tienen un sistema fácilmente sostenible

# CAPITULO V.

# CONCLUSIONES Y

# RECOMENDACIONES



## V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 5.1 CONCLUSIONES

Se identificó que hay deficiencias en varios componentes del sistema de agua en Jimbe y sus anexos, incluyendo la captación, línea de conducción, PTAP, reservorios y red de distribución. Estas deficiencias abarcan desde problemas en tapas metálicas hasta la falta de elementos esenciales como cercos de protección y válvulas. La captación 2 carece de una estructura adecuada. Además, en Anexos, se encontraron fallos en la PTAP y en la captación, incluyendo la ausencia de componentes críticos como tuberías de rebose y válvulas de desagüe. Se necesita una acción inmediata para abordar estas deficiencias y garantizar un suministro de agua seguro y eficiente.

Se evaluó que hay deficiencias físicas en los sistemas de abastecimiento agua potable en los centros poblados de Jimbe, Salitre, Macracancha, Huanca y Nueva Victoria, clasificando su estado como "Regular". Estas deficiencias requieren atención inmediata para mejorar la eficiencia y sostenibilidad de los sistemas. A pesar de las deficiencias, se observaron áreas de operación eficiente y gestión adecuada en partes de los sistemas

Se determinó la eficacia de la operación y mantenimiento los CP de Jimbe, Salitre, Huanca y Nueva victoria requieren mantenimiento correctivo necesitan reparación y sustitución de elementos defectuosos, se evidencia mala operación del sistema. Por lo cual se determina que los cuatro sistemas son ineficaces en su operación y mantenimiento. El CP de Macracancha no presenta mal manejo en su operación y mantenimiento por lo cual se determina que este sistema es eficaz en su operación y mantenimiento. Así mismo, se concluye que para una población futura en 20 años: En el Centro poblado de Jimbe y Salitre se necesita abastecer con más cantidad de agua a la población, por lo que, se requiere aumentar su volumen el sistema de almacenamiento de agua potable, mientras que, en el Centro poblado de Huanca, Nueva Victoria y Macracancha, el sistema de almacenamiento de agua potable será suficiente para poder abastecer a una población futura de 20 años.

Se calculó el nivel de sostenibilidad de los sistemas de abastecimiento de agua potable de Jimbe y anexos el cual se evaluó con cinco factores: Técnico, Ambiental, Social, Económico e Institucional, y cuatro indicadores críticos por cada factor, según el modelo de la guía de la AECID para la Sostenibilidad y Modelos de Gestión de los Sistemas Rurales de Agua Potable: El sistema de abastecimiento de agua potable del CP Jimbe tuvo una ponderación total de 2.73,

por lo cual se encuentra en la categoría de Sistema Fácilmente Sostenible, con debilidades en los factores: técnico, ambiental, social y económico, el sistema de abastecimiento de agua potable del CP Salitre tuvo una ponderación total de 2.68, por lo cual se encuentra en la categoría de Sistema Fácilmente Sostenible, con debilidades en los factores: técnicos y económicos, el sistema de abastecimiento de agua potable del CP Macracancha tuvo una ponderación total de 3.55, por lo cual se encuentra en la categoría de Sistema Sostenible, el sistema de abastecimiento de agua potable del CP Huanca tuvo una ponderación total de 2.68, por lo cual se encuentra en la categoría de Sistema Fácilmente Sostenible, con debilidades en los factores: técnico, ambiental, social y económico, el sistema de abastecimiento de agua potable del CP Nueva Victoria tuvo una ponderación total de 1.08, por lo cual se encuentra en la categoría de Sistema Recuperable, presenta debilidades en todos los factores.

## 5.2 RECOMENDACIONES

- Para fortalecer la gestión administrativa, Es esencial que las JASS busquen oportunidades de capacitación y formación constante en áreas de administración. Además, Se recomienda realizar análisis de calidad del agua al menos dos veces al año, en colaboración con las instituciones pertinentes, para garantizar que el agua proporcionada a la comunidad cumpla con los estándares de calidad y sea segura para el consumo humano. Asimismo, Desarrollar un plan financiero sólido que incluya la estimación de costos operativos y de mantenimiento a largo plazo. Esto ayudará a la JASS a gestionar eficazmente los recursos financieros y garantizar la sostenibilidad a largo plazo del sistema de agua potable.
- Se recomienda trabajar en el mantenimiento correctivo de los diferentes componentes del sistema, ya que no trabajan adecuadamente.
- Se recomienda realizar campañas de concienciación y educación en la comunidad sobre la importancia del agua, la conservación de recursos hídricos y el uso responsable del servicio.
- Se recomienda establecer un fondo de contingencia o costos del sistema para futuros mantenimientos y reparaciones. Además, establecer relaciones de colaboración con entidades técnicas y gubernamentales que puedan brindar asesoramiento y apoyo técnico en caso de problemas técnicos o necesidades específicas.
- El sistema de agua potable de Salitre cuenta con dos reservorios el primero que ya paso su periodo de diseño, actualmente en uso y el segundo construido en el 2009, se recomienda cambiar el uso al reservorio 02 ya que el reservorio 01 se encuentra en grave proceso de deterioro debido a su antigüedad.
- Se presenta los planos del Sistema de Abastecimiento de Agua Potable del Centro poblado Macracancha (la cual es sostenible) y del Centro poblado Nueva Victoria (la cual su nivel de sostenibilidad es Recuperable), esto para detallar las deficiencias y mejoras del otro, teniendo como diseño base al C.P. Macracancha.

# CAPITULO VI.

# BIBLIOGRAFÍA

## VI REFERENCIA BIBLIOGRÁFICAS Y VIRTUALES

- Amaranto, C. (2022). *Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable, para su incidencia en la condición sanitaria de la población del centro poblado de Huantumey, distrito de Huaraz, provincia de Huaraz, departamento de Áncash – 2021*. Universidad Los Ángeles de Chimbote. <https://hdl.handle.net/20.500.13032/26373>
- Angeles, J. (2021). *Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable en el caserío de Pocso, distrito de Quillo, provincia Yungay, región Ancash y su incidencia en la condición sanitaria de la población – 2020*. Universidad Los Ángeles de Chimbote. <https://hdl.handle.net/20.500.13032/21114>
- Cansi, F., & Márcio, P. (2020). “Agua nueva”: notas sobre sostenibilidad de la economía circular. *Revista Sostenibilidad: económica, social y ambiental*(2), 49-65. <https://doi.org/https://doi.org/10.14198/Sostenibilidad2020.2.04>
- Castillo, B. (2020). *Mejoramiento del sistema de agua potable en el sector limo, distrito Pacaipampa, provincia de Ayabaca-Piura, Octubre -2019*. Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote. <https://hdl.handle.net/20.500.13032/15606>
- Congreso de la Republica de Perú. (2001). *Ley N° 26338*. <https://www2.congreso.gob.pe/sicr/tradocestproc/clproley2001.nsf/pley/D7C2D228DCE1F78B05256D25005CAFA6?opendocument#:~:text=La%20Ley%20N%C2%B0%2026338,urbano%20como%20en%20el%20rural>.
- De La Cruz, L. (2019). *Diseño de la cámara de captación, línea de conducción y reservorio de almacenamiento del sistema de abastecimiento de agua potable por gravedad para el caserío de Colcabamba, Distrito de Huayllabamba, Provincia de Sihuas, Región Áncash – 2017*. Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote. <http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/123456789/13134>

- Edokpayi, J., Rogawski, E., Kahler, D., Hill, C., Reynolds, C., Nyathi, E., Smith, J., Odiyo, J., Samie, A., Bessong, P., & Dillingham, R. (2018). Challenges to Sustainable Safe Drinking Water: A Case Study of Water Quality and Use across Seasons in Rural Communities in Limpopo Province, South Africa. *Revista Water*, 10(2). <https://doi.org/https://doi.org/10.3390/w10020159>
- Escolero, O., Kralisch, S., Martínez, S., & Perevochtchikova, M. (2016). Diagnóstico y análisis de los factores que influyen en la vulnerabilidad de las fuentes de abastecimiento de agua potable a la Ciudad de México, México. *Revista Boletín de la Sociedad Geológica Mexicana*, 68(3). [https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1405-33222016000300409&script=sci\\_arttext](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1405-33222016000300409&script=sci_arttext)
- Gómez, S. (2017). Organizaciones rurales en América Latina (marco para su análisis). *Revista Austral de Ciencias Sociales*(4), 27-54. <https://doi.org/https://doi.org/10.4206/rev.austral.cienc.soc.2000.n4-02>
- Hofman, R., Bertelkamp, C., De Waal, L., van den Brand, T., Hofman, J., van der Aa, R., & van der Hoek, J. (2019). Rainwater Harvesting for Drinking Water Production: A Sustainable and Cost-Effective Solution in The Netherlands? *Revista Water*, 11(3). <https://doi.org/https://doi.org/10.3390/w11030511>
- INEI. (2017). *Marco Institucional de la Municipalidad*.
- Leigh, N., & Lee, H. (2019). Sustainable and Resilient Urban Water Systems: The Role of Decentralization and Planning. *Revista Sustainability*, 11(3). <https://doi.org/https://doi.org/10.3390/su11030918>
- Lezcano, A. (2022). *Mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable en el centro poblado El Cucho, distrito y provincia de Sullana, departamento de Piura*. Universidad Nacional de Piura. <http://repositorio.unp.edu.pe/handle/20.500.12676/3269>

- Luna, E. (2022). *Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable del centro poblado Compina, distrito de Ticapampa, provincia de Recuay, región Áncash, para su incidencia en la condición sanitaria de la población – 2021*. Universidad Los Ángeles de Chimbote. <https://hdl.handle.net/20.500.13032/26529>
- Marchese , D., Reynolds, E., Bates, M., Morgan, H., Spierre , S., & Linkov, I. (2018). Resilience and sustainability: Similarities and differences in environmental management applications. *Revista Science of The Total Environment*, 613(614), 1275-1283. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2017.09.086>
- Melendrez, O., & Pacheco, L. (2018). *Plan de Gestión Administrativa de la Junta Administradora de Servicios de Saneamiento JASS en el Servicio de agua potable para la satisfacción del usuario del caserío de “Cuchupampa” distrito de Huarmaca – provincia Huamcabamba – departamento Piura, 2015*. Universidad de Lambayeque. <http://repositorio.udl.edu.pe/handle/UDL/137>
- Mijahuanca, K. (2019). *La sostenibilidad de los sistemas de agua potable en las zonas alto andinas: caso caserío de Ayacate, distrito de Sallique – provincia de Jaén – Cajamarca*. Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo. <https://hdl.handle.net/20.500.12893/4447>
- Ministerio de Vivienda, construcción y Saneamiento. (2018). *Resolución Ministerial N.º 192-2018-VIVIENDA*. <https://www.gob.pe/institucion/vivienda/normas-legales/275920-192-2018-vivienda>
- MINSA. (2023). *gob.pe*. <https://www.gob.pe/institucion/minsa/institucional>
- Molina, R. (2022). *Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable de la localidad de Piedra Grande, distrito Cáceres del Perú, provincia del Santa, región Áncash para su incidencia en la condición sanitaria de la Población - 2022*. Universidad Los Ángeles de Chimbote. <https://hdl.handle.net/20.500.13032/30995>

- Núñez, G., & Medina, L. (2022). *Mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable para mejorar la calidad de vida de la comunidad las Peñas, perteneciente a la parroquia Veracruz, cantón Pastaza, provincia de Pastaza*. Universidad Técnica de Ambato. <https://repositorio.uta.edu.ec/jspui/handle/123456789/34704>
- Pérez, M., Vargas, J., & Martínez, J. (2019). Mapping and Analyzing Ecological Distribution Conflicts in Andean Countries. *Revista Ecological Economics*, 89-91. <https://doi.org/https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/>
- Ramos, A. (2021). *Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable, para su incidencia en la condición sanitaria de la población del caserío Huanca, distrito de Cáceres del Perú, provincia de Santa, región Áncash– 2021*. Universidad Los Ángeles de Chimbote. <https://hdl.handle.net/20.500.13032/22983>
- Ramos, R. (2021). *Nivel de Sostenibilidad del Sistema de Agua Potable en la Localidad de Huaranhuay, Distrito de Salcabamba – Tayacaja – Huancavelica*. Universidad Peruana los Andes. <https://hdl.handle.net/20.500.12848/2810>
- Reyes, R. (2022). *Gestión municipal y sostenibilidad del servicio de agua potable del Centro Poblado San Pedro de Pampay - Luricocha, Ayacucho, 2020*. Universidad César Vallejo. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/80356>
- Sánchez, L., & Quiroga, É. (2020). Sostenibilidad de las tecnologías de tratamiento de agua para la zona rural. *Revista de Ingeniería*, 1(49), 52-61. <https://doi.org/https://doi.org/10.16924/revinge.49.7>
- Santos, C. (2020). *Diseño de la cámara de captación, línea de conducción y reservorio de almacenamiento del sistema de abastecimiento de agua potable para el caserío de Paltarrumi, distrito Cáceres del Perú, provincia del Santa, región Áncash – 2017*. Universidad Los Ángeles de Chimbote. <https://hdl.handle.net/20.500.13032/16306>



- Segura, M. (2020). *La gestión del cambio, la sostenibilidad y el nivel de satisfacción según los beneficiarios del servicio de agua potable y saneamiento en Trancapata. Lima, 2019.* Universidad César Vallejo. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/105361>
- Sgroi, M., Vagliasindi, F., & Roccaro, P. (2018). Feasibility, sustainability and circular economy concepts in water reuse. *Revista Current Opinion in Environmental Science y Health*, 2, 20-25. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.coesh.2018.01.004>
- Torres, J., & Reátegui, R. (2022). Gestión sostenible del agua y la gran minería del oro en Perú. *Revista de Ingenieria de Minas*, 25(49), 173-180. <https://doi.org/https://doi.org/10.15381/iigeo.v25i49.23006>
- UNESCO. (2020). *Informe Mundial de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo de los Recursos*. París: UNESCO.
- Villena, J. (2018). Calidad del agua y desarrollo sostenible. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Publica*, 35(2). <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.17843/rpmesp.2018.352.3719>

# CAPITULO VII.

# ANEXOS

Anexo 1 Matriz de Consistencia

TÍTULO	PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES
<b>SOSTENIBILIDAD DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE DEL CENTRO POBLADO DE JIMBE Y ANEXOS – DISTRITO CÁCERES DEL PERU – ANCASH 2022</b>	<u>GENERAL</u> ¿Cuál es el nivel de sostenibilidad de los sistemas de agua potable del centro poblado de Jimbe y anexos – Distrito Cáceres Del Perú – Ancash 2022?	<u>GENERAL</u> Determinar el nivel de sostenibilidad de los sistemas de agua potable del centro poblado de Jimbe y anexos – Distrito Cáceres del Perú – Ancash 2022.	Los sistemas de abastecimiento de agua potable de Jimbe y anexos – distrito de Cáceres del Perú – Ancash, son sostenibles.	VARIABLE INDEPENDIENTE <i>Sistema de agua potable del Centro poblado de Jimbe y Anexos– Distrito Cáceres del Perú – Ancash</i>
	<u>ESPECÍFICOS</u> ¿Cuáles son los componentes que fallan y faltan del centro poblado de Jimbe y anexos – Distrito Cáceres Del Perú – Ancash 2022?  ¿Cuál es el estado de los sistemas de abastecimiento de agua potable del centro poblado de Jimbe y anexos – Distrito Cáceres Del Perú – Ancash 2022?	<u>ESPECÍFICOS</u> Identificar los componentes que fallan y faltan del centro poblado de Jimbe y anexos.  Evaluar el estado de los sistemas de abastecimiento de agua potable de Jimbe y anexos.		VARIABLE DEPENDIENTE <i>Sostenibilidad</i>
	¿Cuál es la eficacia de la dotación, operación y mantenimiento de los sistemas de agua potable del centro poblado de Jimbe y anexos – Distrito Cáceres Del Perú – Ancash 2022?	Determinar la eficacia de la dotación, operación y mantenimiento de los sistemas de agua potable del centro poblado de Jimbe y anexos – Distrito Cáceres Del Perú – Ancash 2022.		

Anexo 2 Matriz de Operacionalización de Variables

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE DIMENSIONES
V1: VARIABLE DEPENDIENTE: SOSTENIBILIDAD	Sostenibilidad de los sistemas de abastecimientos de agua potable es la capacidad del sistema de funcionar de manera eficiente desde el momento en que son implementados hasta el final de su periodo de diseño, sin depender de manera alguna de ayuda económica, técnica o de otra índole que no sea la que el sistema mismo haya generado.	Se trata de valorar el servicio cuantitativamente en base a la información recogida de terreno y sobre el estudio de los indicadores críticos establecidos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SISTEMA SOSTENIBLE</li> <li>• SISTEMA FACILMENTE SOSTENIBLE</li> <li>• SISTEMA RECUPERABLE</li> <li>• SISTEMA DIFICILMENTE SOSTENIBLE</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•SISTEMA DE AGUA</li> <li>•CAPACIDAD DEL SISTEMA</li> <li>•IMPLEMENTACION DEL SISTEMA</li> <li>•FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA</li> <li>•ACTIVIDADES DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</li> <li>•RECUPERACION DE LOS SISTEMES DE AGUA</li> <li>•CONTRATACION DE TERCEROS EN EL SISTEMA.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Intervalo</li> <li>• Intervalo</li> <li>• Intervalo</li> <li>• Intervalo</li> </ul>
V2: VARIABLE INDEPENDIENTE: SISTEMA DE AGUA POTABLE DEL CENTRO POBLADO DE JIMBE	El sistema de abastecimiento de agua potable es un procedimiento de obras de ingeniería que con un conjunto de tuberías enlazadas nos permite llevar el agua potable hasta los hogares de las personas de una ciudad, municipio o área rural comparativamente tupida.	Se realiza la evaluación del sistema de abastecimiento de agua potable para comprobar el nivel de operatividad del sistema implementando e intentar identificar los factores que contribuirán a su continuidad y aquellos otros factores críticos que puedan afectarla.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• EVALUACION TECNICA</li> <li>• EVALUACIÓN AMBIENTAL</li> <li>• EVALUACIÓN SOCIAL</li> <li>• EVALUACIÓN ECONÓMICA</li> <li>• EVALUACIÓN INSTITUCIONAL Y DE GESTIÓN</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•CAPACITACION EN ORGANIZACIONES</li> <li>•DOCUMENTACION DEL SISTEMA</li> <li>•FORESTACION DE LA TOMA DE AGUA</li> <li>•CALIDAD DEL AGUA</li> <li>•BENEFICIARIOS NO EXCLUIDOS AL SERVICIO DEL AGUA POTABLE</li> <li>•SISTEMA DE AGUA FAVORABLES</li> <li>•INFORMACION DEMOCRATICA DENTRO DE LOS ASOCIADOS</li> <li>•ECONOMIA TRANSPARENTE</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Intervalo</li> <li>• Intervalo</li> <li>• Intervalo</li> <li>• Intervalo</li> </ul>

**Anexo 3** Sistemas de Abastecimiento de Agua Potable Distrito Cáceres del Perú

#	Sistema Agua	Estado	Tipo	Antigüedad	Centro Poblado	Departamento	Modificado	Reporta Cloro Residual
1	S021802011401 - RISCHUELO SUCCHURAN	Regular	Gravedad sin tratamiento	01/01/2010	0218020114 - CHIQUIS	ANCASH	2020-02- 20T14:27:28.363	NO
2	S021802006101 - CANAL PALTA RUMI	Regular	Gravedad sin tratamiento	01/01/1991	0218020061 - PALPA RUMI	ANCASH	2020-02- 20T14:19:45.067	NO
3	S021802003201 - LIMBAR POTRERO	Regular	Gravedad sin tratamiento	01/01/1995	0218020032 - PERAZ	ANCASH	2020-02- 20T14:13:23.657	NO
4	S021802008901 - CANAL DEL PUEBLO (JIMBE)	Regular	Gravedad sin tratamiento	01/01/1995	0218020089 - CRUZ DEL SIGLO	ANCASH	2020-02- 20T14:03:39.857	NO
5	S021802008101 - IRRIGACION STA ROSA	Regular	Gravedad sin tratamiento	01/01/2008	0218020081 - SANTA ROSA	ANCASH	2020-02- 20T12:57:21.183	NO
6	S021802000801 - COCHAPAMPA	Regular	Gravedad sin tratamiento	01/01/1991	0218020008 - QUILCAY	ANCASH	2020-02- 19T12:51:44.693	NO
7	S021802004401 - YAHUAR COCHA	Regular	Gravedad sin tratamiento	01/01/2004	0218020044 - ANGUY	ANCASH	2020-02- 18T12:29:49.927	NO
8	S021802002802 - ACSHUPAMPA	Regular	Gravedad sin tratamiento	01/01/2010	0218020028 - CARHUAMARCA	ANCASH	2020-02- 18T12:26:39.703	NO
9	S021802006501 - LLECLLAPAMPA	Regular	Gravedad sin tratamiento	01/01/1993	0218020065 - TARA	ANCASH	2020-02- 17T10:29:38.497	NO

SOSTENIBILIDAD DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE DEL CENTRO POBLADO DE JIMBE Y ANEXOS – DISTRITO CÁCERES DEL PERÚ – ANCASH 2022

10	S021802006201 - RAYAN PAMPA	Regular	Gravedad sin tratamiento	01/01/2007	0218020062 - MUCHARAN	ANCASH	2020-02-17T10:16:22.8	NO
11	S021802003901 - LAURIL	Regular	Gravedad sin tratamiento	01/01/1990	0218020039 - LAMPANIN	ANCASH	2020-02-17T10:10:20.547	NO
12	S021802007101 - POTRERO	Regular	Gravedad sin tratamiento	01/01/1995	0218020071 - HUASHCAYAN	ANCASH	2020-02-17T09:43:51.727	NO
13	S021802006401 - TOMA WAHIN	Regular	Gravedad sin tratamiento	01/01/1990	0218020064 - CHINGA	ANCASH	2020-02-17T09:37:40.31	NO
14	S021802004201 - RIO LAMPANIN-CANAL NUEVO IRRIGACION CHACANA	Regular	Gravedad sin tratamiento	01/01/1990	0218020042 - CHACANA	ANCASH	2020-02-17T09:30:56.59	NO
15	S021802011301 - TARAURAN	Regular	Gravedad sin tratamiento	01/01/2017	0218020113 - CASHACOTO	ANCASH	2020-02-17T09:08:40.313	NO
16	S021802011001 - MANANTIAL ULLUMAQUIN	Regular	Gravedad sin tratamiento	01/01/1992	0218020110 - ARENAL NUEVO PROGRESO	ANCASH	2019-11-29T10:46:13.95	NO
17	S021802010701 - MANANTIAL ULLUMAQUIN	Regular	Gravedad sin tratamiento	01/01/1989	0218020107 - ULLUMAQUIN	ANCASH	2019-11-28T11:54:42.703	NO
18	S021802009201 - SHOCOSHWAY	Regular	Gravedad sin tratamiento	01/01/2001	0218020092 - GUADALUPE	ANCASH	2019-11-27T18:23:16.197	NO
19	S021802009001 - CANAL HUANCA	Regular	Gravedad sin tratamiento	01/01/2012	0218020090 - HUANCA	ANCASH	2019-11-27T17:53:16.863	NO

SOSTENIBILIDAD DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE DEL CENTRO POBLADO DE JIMBE Y ANEXOS – DISTRITO CÁCERES DEL PERÚ – ANCASH 2022

20	S021802007801 - CANCHAS	Regular	Gravedad sin tratamiento	01/01/1998	0218020078 - MIRAFLORES DE SAN PABLO	ANCASH	2019-11-27T17:39:34.477	NO
21	S021802007401 - IRRIGACION	Regular	Gravedad sin tratamiento	01/01/2010	0218020074 - PALILLO CHICO	ANCASH	2019-11-27T17:25:31.87	NO
22	S021802006801 - ICHIC LLACU	Regular	Gravedad sin tratamiento	01/01/2012	0218020068 - CUTCO	ANCASH	2019-11-27T17:13:17.72	NO
23	S021802007301 - AL PIE DE CANCHAS	Regular	Gravedad sin tratamiento	01/01/2010	0218020073 - SAN PABLO	ANCASH	2019-11-27T16:41:39.69	NO
24	S021802007001 - PUQUIAL PAMPA	Regular	Gravedad sin tratamiento	01/01/1987	0218020070 - COCHAPETI	ANCASH	2019-11-27T16:04:57.243	NO
25	S021802007901 - TARAHURAN	Regular	Gravedad sin tratamiento	01/01/2008	0218020079 - MAGDALENA NUEVA	ANCASH	2019-11-20T16:04:19.007	NO
26	S021802014301 - BARRANCO BAJO	Regular	Gravedad sin tratamiento	01/01/2019	0218020143 - MACRACANCHA	ANCASH	2019-11-14T16:27:27.69	NO
27	S021802010801 - PUQUIAL LAMPANIN CHICO	Regular	Gravedad sin tratamiento	01/01/2009	0218020108 - SALITRE	ANCASH	2019-11-14T16:21:17.177	NO
28	S021802007601 - YINYITALLA	Regular	Gravedad sin tratamiento	01/01/2011	0218020076 - CANCHAS	ANCASH	2019-11-13T15:51:34.443	NO
29	S021802**0101 - TINCO	Regular	Gravedad sin tratamiento	01/01/2018	021802**** - TINCO	ANCASH	2019-06-28T16:40:15.637	NO
30		Regular		01/01/2017	0218020140 - RAYAN	ANCASH	2019-06-	NO

SOSTENIBILIDAD DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE DEL CENTRO POBLADO DE JIMBE Y ANEXOS – DISTRITO CÁCERES DEL PERÚ – ANCASH 2022

	S021802014001 - ACUSHAURAN		Gravedad sin tratamiento				28T06:18:07.793	
31	S021802006301 - MESITA	Regular	Gravedad sin tratamiento	01/01/1990	0218020063 - HUARUPAMPA	ANCASH	2019-06-27T22:37:59.587	NO
32	S021802004503 - SHINUA	Regular	Gravedad sin tratamiento	01/01/2009	0218020045 - CASHAPAMPA	ANCASH	2019-06-27T21:48:01.587	NO
33	S021802014401 - QUEBRADA RIO LAMPANIN	Regular	Gravedad sin tratamiento	01/01/2016	0218020144 - SALITRE GRANDE	ANCASH	2019-06-21T15:47:48.04	NO
34	S021802006902 - SHOCOSTRANCA	Regular	Gravedad sin tratamiento	01/01/2016	0218020069 - COLCAP	ANCASH	2019-06-21T09:06:19.73	NO
35	S021802000501 - LLUSHCA	Regular	Gravedad sin tratamiento	01/01/2006	0218020005 - AGUA QUITA	ANCASH	2019-06-20T12:13:35.773	NO
37	S021802010001 - QUISUARPUQUIO	Regular	Gravedad sin tratamiento	01/01/2008	0218020100 - COSMA	ANCASH	2019-06-17T10:36:31.85	NO
38	S021802002901 - LACATO HURAN	Regular	Gravedad sin tratamiento	01/01/2006	0218020029 - TAULLISHPAMPA	ANCASH	2019-06-14T10:44:54.923	NO
39	S021802012801 - ATO VIEJO	Regular	Gravedad sin tratamiento	01/01/2014	0218020128 - TARAPAMPA	ANCASH	2019-06-14T10:36:56.783	NO
40	S021802003601 - TOMARURI	Regular	Gravedad sin tratamiento	01/01/2009	0218020036 - SHONCA	ANCASH	2019-06-14T10:29:15.233	NO
41	S021802003501 - SANTORURI ALTO	Regular	Gravedad sin tratamiento	01/01/2000	0218020035 - QUITA	ANCASH	2019-06-14T10:05:32.507	NO



42	S021802010901 - BARRANCO ALTO	Regular	Gravedad sin tratamiento	01/01/2008	0218020109 - PIEDRA GRANDE	ANCASH	2019-06-14T09:58:43.067	NO
43	S021802006701 - PISIN	Regular	Gravedad sin tratamiento	01/01/2009	0218020067 - PALILLO ALTO	ANCASH	2019-06-14T09:46:14.94	NO
44	S021802012601 - LA SOLEDAD	Regular	Gravedad sin tratamiento	01/01/2018	0218020126 - NUEVA VICTORIA	ANCASH	2019-06-14T09:38:12.883	NO
45	S021802000101 - CANAL DEL PUEBLO	Regular	Gravedad con tratamiento	01/01/2009	0218020001 - JIMBE	ANCASH	2019-06-13T15:13:32.177	NO
46	S021802001501 - LICHO COCHA	Regular	Gravedad sin tratamiento	01/01/2008	0218020015 - RACUAYBAMBA	ANCASH	2019-06-12T14:51:05.687	NO

**CUESTIONARIO SOBRE EL ABASTECIMIENTO DE AGUA EN EL AMBITO RURAL - NUEVA VICTORIA**

CODIGO CENTRO Poblado	DD	PP	dd	CCPP
0218020126				

Tiene Anexo	SI	NO
	1	2

Nº ANEXOS	
-----------	--

**EVALUACION DE ESTADO SANITARIO DE LA INFRAESTRUCTURA**  
**SISTEMA POR GRAVEDAD CON TRATAMIENTO**  
**A. CAPTACIÓN DE AGUA MANANTIAL**

¿El sistema se encuentra completo?										SI	NO		
COORDENADAS UTM						ZONA	172	E	816603	N	9002238	Altura (m.s.n.m.)	1267
CARACTERISTICAS	A. Tiene?		B. Unidad Medida	C. Cantidad Total	C1. Cantidad Afectada	D. Accion		DESCRIPCION					
	SI	NO				R	M						
Manantial de Ladera concentrada	a) Lecho filtrante	1	2	m <sup>3</sup>	-	-	1	2	No cuenta, requiere				
	b) Sello de Protección	1	2	m <sup>2</sup>	-	-	1	2	No cuenta, requiere				
	c) Tubería de entrada al lecho filtrante	1	2	m	-	-	1	2	No es necesario				
	d) Cámara Humeda	1	2	g/b	1	-	1	2	No presenta daños				
	e) Tapa Sanitaria de Cámara Humeda	1	2	cm	1	-	1	2	No cuenta con agua				
	f) Caja de Válvulas	1	2	g/b	1	-	1	2	No presenta daños				
	g) Tapa Sanitaria	1	2	cm	1	-	1	2	No cuenta con agua				
	h) Válvula estén operativas	1	2	cm	0,2	0,1	1	2	Requiere costo de limpieza				
	i) Tubería de Limpia y reboso	1	2	m	0,5	0,3	1	2	Requiere tubo de limpieza				
	j) Dado de Protección en salida de tubería de Limpia y reboso	1	2	cm	-	-	1	2	Requiere dado de prof				
	k) Cerco de Protección	1	2	m	-	-	1	2	Requiere cerco p.				

ACCIÓN: R=Reemplazo; M=Mantenimiento

ALREDEDOR DE LA CAPTACION EXISTE	SI	NO	DESCRIPCION
a) Residuos sólidos (Basura) u otros contaminantes de minerales resabos	1	2	No existe
b) Plantas que desfavorecen la recarga de la captacion	1	2	No existe

**B. LINEA DE CONDUCCION**

a) Coordenadas UTM (Al Inicio)	E	816603	N	9002291	Altura (m.s.n.m.)	1267		
b) Coordenadas UTM (Cámara de Reunión)	E		N		Altura (m.s.n.m.)			
c) Coordenadas UTM (Cámara rompe presión C.R.P. 6). En caso de existir más de (01) C.R.P. 6, deberá anular sus coordenadas y altura por cada una de ellas.	E		N		Altura (m.s.n.m.)			
d) Coordenadas UTM (Al final)	E	817467	N	9001377	Altura (m.s.n.m.)	1197		
CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO	A. Tiene?		B. Unidad Medida	C. Cantidad Total	C1. Cantidad Afectada	D. Accion		DESCRIPCION
	SI	NO				R	M	
a) Tuberías	1	2				1	2	
a.1. Tuberías de PVC	1	2	m	2100	-	1	2	No presenta daños
a.2. Tuberías de F'G'	1	2	m	-	-	1	2	
a.3. Tuberías de HDPE	1	2	m	-	-	1	2	
b) Cruces Aéreos protegidos	1	2	m	200	-	1	2	No presenta daños
c) Válvulas de Aire	1	2	und	2	-	1	2	No presenta daños
d) Válvulas de Purga	1	2	und	-	-	1	2	
e) Estructuras de la Caja de Reunión	1	2	m <sup>3</sup>	-	-	1	2	
f) Tapa sanitaria de Caja de Reunión	1	2	g/b	-	-	1	2	
g) Cámara rompe Presión	1	2	g/b	-	-	1	2	
h) C.R.P. T6 con tapa sanitaria con seguro	1	2				1	2	
h.1. Tapa Sanitaria	1	2	und	-	-	1	2	
h.2. Tubo de reboso	1	2	m	-	-	1	2	
h.3. Tubo de desagüe y limpieza	1	2	m	-	-	1	2	
h.4. dado de protección	1	2	cm	-	-	1	2	



C. RESERVORIO											
VOLUMEN UTIL DEL RESERVORIO		16	m <sup>3</sup>	COORDENADAS UTM		E	815664	N	9002342	Altura (m.s.n.m.)	1230
DIAMETRO DE TUBERIAS Y VALVULAS RI											
TUBERIAS	Tipo de Material	Longitud (metros)	Diametro (Pulgada)	Malo	Regular	Bueno	DESCRIPCION				
ENTRADA	PVC	2M	3"	1	2	3	la valvula de entrada mal ob.				
SALIDA	PVC	1M	2"	1	2	3	la caja de salida no es adecuada				
DESAGUE	PVC	2.5M	4"	1	2	3	Mal ubicada				
REBOSE	PVC	1.9M	4"	1	2	3	mal ubicada				
CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO		A. Tiene?		B. Unidad Medida	C. Cantidad Total	C1. Cantidad Afectada	D. Accion		DESCRIPCION		
		SI	NO				R	M			
a.) Cerco de Proteccion		1	2	M	-	-	2	2	Requiere cerco en punta		
b.) Tapa de sanitaria de la caja de valvulas		1	2	UND	2	2	1	2	Requiere caja de valvulo		
c.) Tapa de sanitaria del tanque de almacenamiento		1	2	UND	1	1	1	2	Tapa de concreto		
d.) Estructura del Reservoirio		1	2	m <sup>3</sup>	753	-	1	2	No presenta Juro		
e.) Interior de la estructura		1	2	m <sup>2</sup>	2229	-	1	2	No presenta Juro		
f.) Escalera dentro del Reservoirio		1	2	UND	-	-	1	2	Requiere mant.		
g.) Tuberia de Limpia y rebose		1	2	M	1.9	-	1	2	No presenta Juro		
h.) Nivel Estatico		1	2	glb	-	-	1	2	No requiere		
i.) Dado de proteccion en la salida de limpia y rebose		1	2	UND	1	-	1	2	No presenta Juro		
j.) Grifo de enjuague		1	2	UND	-	-	1	2	No cuenta		
k.) Tuberia de Ventilacion		1	2	M	1	1	1	2	Requiere 7m de tubo		
l.) Accesorios dentro del reservoirio		1	2	UND	-	-	1	2	No cuenta		
m.) Sistema de Cloracion		1	2	glb	-	-	1	2	No cuenta		
ALREDEDORES DEL RESERVORIO EXISTEN:		SI	NO	DESCRIPCION							
a. Tiene residuos solidos (basura)		1	2	No exist							
b. Excremento y charcos de agua		1	2	No exist							

D. LINEA DE ADUCCION Y RED DE DISTRIBUCCION											
a. Coordenadas UTM (Al inicio)	E	815646	N	9002384	Altura (m.s.n.m.)	1237					
b. Coordenadas UTM (Camara rompe presion C.R.P. 7). En caso de existir mas de (01) CRP. 7, debera anular sus coordenadas y altura por cada una de ellas.	E		N		Altura (m.s.n.m.)						
c. Coordenadas UTM (Al final)	E	814755	N	9001194	Altura (m.s.n.m.)	1122					
COMPONENTES Y ESTADOS DE FUNCIONAMIENTO		A. Tiene?		B. Unidad Medida	C. Cantidad Total	C1. Cantidad Afectada	D. Accion		DESCRIPCION		
		SI	NO				R	M			
<b>A. Tuberias Linea de Aduccion y Red de Distribucion</b>											
a.) Tuberias		1	2	M	1	-	1	2			
a.1. Tuberias de PVC		1	2	M	1351	-	1	2	No presenta fugas.		
a.2. Tuberias de P'GP		1	2	M	-	-	1	2			
a.3. Tuberias de HDPE		1	2	M	-	-	1	2			
b.) Cruces Aereos protegidos		1	2	UND	-	-	1	2			
c.) Valvulas de Aire		1	2	glb	-	-	1	2			
d.) Caja de Valvulas de Aire		1	2	UND	-	-	1	2			
e.) Valvulas de Purga		1	2	glb	-	-	1	2			
f.) Caja de Valvula de Purga		1	2	glb	-	-	1	2			
<b>B. Camara Rompe Presion Tipo 7</b>											
a.) Tacon Sanitaria		1	2	UND	-	-	1	2			
b.) Valvula Flotadora		1	2	UND	-	-	1	2			
c.) Valvula de Control		1	2	UND	-	-	1	2			
d.) Tubo de Rebose		1	2	UND	-	-	1	2			
e.) Tubo de Desague y limpieza		1	2	UND	-	-	1	2			
f.) Dado de proteccion para tubo de limpieza		1	2	UND	-	-	1	2			
g.) Camara Humeda		1	2	glb	-	-	1	2			
h.) Cerco Perimetrico		1	2	M	-	-	1	2			
EVALUACION DEL SISTEMA DE AGUA		DESCRIPCION (Diametro, longitud, cantidad, material y estado situacional)									
a. Tiene fugas de agua en las tuberias	En una parte de la L.C. esta parchada con caucho										
b. Existe Tuberia Expuesta	Existe 10m de tubo expuesto										
c. Existen Zonas de Deslaminamiento	La linea de conduccion este ubicada a tope de una zona oculta										
d. Otros....	No se registro un aduccion mant. en la captacion										

**CUESTIONARIO SOBRE EL ABASTECIMIENTO DE AGUA EN EL AMBITO RURAL - HUANCA**

CODIGO CENTRO POBLADO	DD	PP	dd	CCPP
0218020090				

Tiene Anexo	SI	NO
	1	2

Nº ANEXOS	0
-----------	---

**EVALUACION DE ESTADO SANITARIO DE LA INFRAESTRUCTURA  
SISTEMA POR GRAVEDAD CON TRATAMIENTO**

**A. CAPTACIÓN DE AGUA MANANTIAL**

¿El sistema se encuentra completo?										SI	NO		
COORDENADAS UTM					ZONA	17C	E		N		Altura (m.s.n.m.)		
CARACTERISTICAS	A. Tiene?		B. Unidad Medida	C. Cantidad Total	C1. Cantidad Afectada	D. Accion		DESCRIPCION					
	SI	NO				R	M						
Manantial de Ladera concentrada	a) Lecho filtrante	1	2	m <sup>3</sup>	-	-	1	2	No requiere				
	b) Sello de Protección	1	2	m <sup>3</sup>	-	-	1	2	No requiere				
	c) Tubería de entrada al lecho filtrante	1	2	m	22	-	1	2	Mantener mucho				
	d) Cámara Humeda	1	2	glb	2	-	1	2	Mantener mucho				
	e) Tapa Sanitaria de Cámara Humeda	1	2	und	2	02	1	2	Requiere cambiar tapas				
	f) Caja de Válvulas	1	2	glb	2	-	1	2	Mantener mucho				
	g) Tapa Sanitaria	1	2	und	2	2	1	2	Requiere cambiar tapas				
	h) Válvula estén operativas	1	2	und	4	2	1	2	Requiere 02 válvulas tapas				
	i) Tubería de Limpia y rebose	1	2	m	0,8	-	1	2	Requiere mas longitud				
	j) Dado de Protección en salida de tubería de Limpia y rebose	1	2	und	-	-	1	2	Requiere subs de proteccion				
	k) Cerco de Protección	1	2	m	-	-	1	2	No cuenta				

ACCIÓN: R=Reemplazo; M=Mantenimiento

ALREDEDOR DE LA CAPTACION EXISTE	SI	NO	DESCRIPCION
a) Residuos sólidos (Basura) u otros contaminantes de minerales resados	1	2	
b) Plantas que desfavorecen la recarga de la captacion	1	2	Existen algunas plantas y requieren limpieza

**B. LINEA DE CONDUCCION**

a.) Coordenadas UTM (Al inicio)	E	817172	N	900357	Altura (m.s.n.m.)	1285		
b.) Coordenadas UTM (Cámara de Reunion)	E		N		Altura (m.s.n.m.)			
c.) Coordenadas UTM (Cámara rompe presión C.R.P. 6). En caso de existir más de (01) C.R.P. 6, deberá anular sus coordenadas y altura por cada una de ellas.	E		N		Altura (m.s.n.m.)			
d.) Coordenadas UTM (Al final)	E	815669	N	902397	Altura (m.s.n.m.)	1232		
CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO	A. Tiene?		B. Unidad Medida	C. Cantidad Total	C1. Cantidad Afectada	D. Accion		DESCRIPCION
	SI	NO				R	M	
a.) Tuberías	1	2	m	1770	20	1	2	Existe tubería en mal estado
a.1. Tuberías de PVC	1	2	m	-	-	1	2	
a.2. Tuberías de FVG	1	2	m	-	-	1	2	
a.3. Tuberías de HDPE	1	2	m	-	-	1	2	
b.) Cruces Aéreos protegidos	1	2	m	-	-	1	2	
c.) Válvulas de Aire	1	2	und	-	-	1	2	
d.) Válvulas de Purga	1	2	und	-	-	1	2	
e.) Estructuras de la Caja de Reunion	1	2	m	-	-	1	2	
f.) Tapa sanitaria de Caja de Reunion	1	2	und	-	-	1	2	
g.) Cámara rompe Presion	1	2	glb	-	-	1	2	
h.) C.R.P. T6 con tapa sanitaria con seguro	1	2		-	-	1	2	
h.1. Tapa Sanitaria	1	2	und	-	-	1	2	
h.2. Tubo de rebose	1	2	m	-	-	1	2	
h.3. Tubo de desagüe y limpieza	1	2	m	-	-	1	2	
h.4. dado de protección	1	2	und	-	-	1	2	



C. RESERVORIO												
VOLUMEN UTIL DEL RESERVORIO		12	m <sup>3</sup>	COORDENADAS UTM			E	811537	N	8995501	Altura (m.s.n.m.)	707
DIAMETRO DE TUBERIAS Y VALVULAS R1												
TUBERIAS	Tipo de Material	Longitud (metros)	Diametro (Pulgada)	Malo	Regular	Bueno	DESCRIPCION					
ENTRADA	PVC	1,6	2"	1	2	3	Tub en estado bueno					
SALIDA	PVC	2,2	1 1/2"	1	2	3	Tub en estado bueno					
DESAGUE	PVC	2,4	2"	1	2	3	Tub en estado bueno					
REBOSE	PVC	1,1	2"	1	2	3	Tub en estado bueno					
CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO		A. Tiene?		B. Unidad Medida	C. Cantidad Total	CI. Cantidad Afectada	D. Accion		DESCRIPCION			
		SI	NO				R	M				
a.) Cerco de Proteccion		1	2	m	48	-	1	2	No presenta daños			
b.) Tapa de sanitaria de la caja de valvulas		1	2	UND	1	-	1	2	Requiere andar al comite			
c.) Tapa de sanitaria del tanque de almacenamiento		1	2	UND	1	-	1	2	Requiere andar al comite			
d.) Estructura del Reservoirio		1	2	m <sup>3</sup>	6,81	-	1	2	No presenta daños			
e.) Interior de la estructura		1	2	m <sup>2</sup>	18,81	-	1	2	No presenta daños			
f.) Escalera dentro del Reservoirio		1	2	UND	1	-	1	2	No presenta daños			
g.) Tuberia de Limpia y rebose		1	2	m	2	-	1	2	No presenta daños			
h.) Nivel Estatico		1	2	g/b	-	-	1	2	No es necesario			
i.) Dado de proteccion en la salida de limpia y rebose		1	2	m <sup>3</sup>	-	-	1	2	Requiere dado de prot.			
j.) Grifo de enjuague		1	2	UND	-	-	1	2	No es necesario			
k.) Tuberia de Ventilacion		1	2	m	0,5	-	1	2	No presenta daños			
l.) Accesorios dentro del reservoirio		1	2	UND	-	-	1	2	No es necesario			
m.) Sistema de Cloracion		1	2	g/b	-	-	1	2	Requiere sistema de Dos			
ALREDEDORES DEL RESERVORIO EXISTEN:		SI	NO	DESCRIPCION								
a. Tiene residuos solidos (basura)		1	2	No existe								
b. Excremento y charcos de agua		1	2	No existe								

D. LINEA DE ADUCCION Y RED DE DISTRIBUCCION											
a. Coordenadas UTM (Al inicio)						E	811562	N	899546	Altura (m.s.n.m.)	707
b. Coordenadas UTM (Camara rompe presion C.R.P. 7). En caso de existir mas de (01) CRP. 7, debera anular sus coordenadas y altura por cada una de ellas.						E		N		Altura (m.s.n.m.)	
c. Coordenadas UTM (Al final)						E	811532	N	899446	Altura (m.s.n.m.)	844
COMPONENTES Y ESTADOS DE FUNCIONAMIENTO		A. Tiene?		B. Unidad Medida	C. Cantidad Total	CI. Cantidad Afectada	D. Accion		DESCRIPCION		
		SI	NO				R	M			
<b>A. Tuberias Linea de Aduccion y Red de Distribucion</b>											
a.) Tuberias		1	2	m	1300	-	1	2	No presenta daños		
a.1. Tuberias de PVC		1	2	m	-	-	1	2			
a.2. Tuberias de F'G'		1	2	m	-	-	1	2			
a.3. Tuberias de HDPE		1	2	m	-	-	1	2			
b.) Cruces Aereos protegidos		1	2	UND	-	-	1	2			
c.) Valvulas de Aire		1	2	g/b	-	-	1	2			
d.) Caja de Valvulas de Aire		1	2	UND	-	-	1	2			
e.) Valvulas de Purga		1	2	g/b	-	-	1	2			
f.) Caja de Valvula de Purga		1	2	g/b	-	-	1	2			
<b>B. Camara Rompe Presion Tipo 7</b>											
a.) Tapon Sanitaria		1	2	UND	-	-	1	2			
b.) Valvula Flotadora		1	2	UND	-	-	1	2			
c.) Valvula de Control		1	2	UND	-	-	1	2			
d.) Tubo de Rebose		1	2	m	-	-	1	2			
e.) Tubo de Desague y limpieza		1	2	m	-	-	1	2			
f.) Dado de proteccion para tubo de limpieza		1	2	UND	-	-	1	2			
g.) Camara Humeda		1	2	g/b	-	-	1	2			
h.) Cerco Perimetrico		1	2	m	-	-	1	2			
EVALUACION DEL SISTEMA DE AGUA		DESCRIPCION (Diametro, longitud, cantidad, material y estado situacional)									
a. Tiene fugas de agua en las tuberias		No presenta fugas en toda la linea de conduccion									
b. Existe Tuberia Expuesta		No existe tuberia expuesta									
c. Existen Zonas de Deslizamiento		No existe zonas de deslizamiento									
d. Otros...		Requiere cerco de proteccion									

**CUESTIONARIO SOBRE EL ABASTECIMIENTO DE AGUA EN EL AMBITO RURAL - MACRACANCHA**

CODIGO CENTRO Poblado	DD	PP	dd	CCPP
012118	02	02	01	1913

→ Tiene Anexo	SI	NO
	1	2

Nº ANEXOS	0
-----------	---

**EVALUACION DE ESTADO SANITARIO DE LA INFRAESTRUCTURA**

**SISTEMA POR GRAVEDAD CON TRATAMIENTO**

**A. CAPTACIÓN DE AGUA MANANTIAL**

¿El sistema se encuentra completo?										SI	NO	
COORDENADAS UTM					ZONA	E	N			Altura (m.s.n.m.)		
CARACTERISTICAS	A. Tiene?		B. Unidad Medida	C. Cantidad Total	CI. Cantidad Afectada	D. Accion		DESCRIPCION				
	SI	NO				R	M					
Manantial de Ladera concentrada	a.) Lecho filtrante	1	2	m <sup>3</sup>	-	-	1	2	No presenta daños			
	b.) Sello de Proteccion	1	2	m <sup>2</sup>	-	-	1	2	No presenta daños			
	c.) Tuberia de entrada al lecho filtrante	1	2	m	-	-	1	2	No presenta daños			
	d.) Camara Humeda	1	2	g/b	1	-	1	2	No presenta daños			
	e.) Tapa Sanitaria de Camara Humeda	1	2	und	2	-	1	2	No presenta daños			
	f.) Caja de Valvulas	1	2	g/b	1	-	1	2	No presenta daños			
	g.) Tapa Sanitaria	1	2	und	1	-	1	2	No presenta daños			
	h.) Valvula estan operativas	1	2	und	2	-	1	2	No presenta daños			
	i.) Tuberia de Lingua y reboso	1	2	m	3	-	1	2	No presenta daños			
	j.) Dado de Proteccion en salida de tuberia de Lingua y reboso	1	2	m <sup>3</sup>	1	-	1	2	No presenta daños			
	k.) Cerco de Proteccion	1	2	m	-	-	1	2	Requis como punto			

ACCIÓN: R=Reemplazo; M=Mantenimiento

ALREDEDOR DE LA CAPTACION EXISTE	SI	NO	DESCRIPCION
a.) Residuos solidos (Basura) u otros contaminantes de minerales pesados	1	2	No existe
b.) Plantas que desfavorecen la recarga de la captacion	1	2	No existe

**B. LINEA DE CONDUCCION**

a.) Coordenadas UTM (Al inicio)	E	812201	N	899732	Altura (m.s.n.m.)	760		
b.) Coordenadas UTM (Camara de Reunion)	E		N		Altura (m.s.n.m.)			
c.) Coordenadas UTM (Camara rompe presion C.R.P. 6). En caso de existir mas de (01) CRP. 6, debera anular sus coordenadas y altura por cada una de ellas.	E	811724	N	899585	Altura (m.s.n.m.)	725		
d.) Coordenadas UTM (Al final)	E	811532	N	8995512	Altura (m.s.n.m.)	707		
CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO	A. Tiene?		B. Unidad Medida	C. Cantidad Total	CI. Cantidad Afectada	D. Accion		DESCRIPCION
	SI	NO				R	M	
a.) Tuberias	1	2				1	2	
a.1. Tuberias de PVC	1	2	m	1960	-	1	2	No presenta daños
a.2. Tuberias de F <sup>3</sup> G <sup>3</sup>	1	2	m	-	-	1	2	
a.3. Tuberias de HDPE	1	2	m	-	-	1	2	
b.) Cruces Aereos protegidos	1	2	m	-	-	1	2	
c.) Valvulas de Aire	1	2	und	-	-	1	2	
d.) Valvulas de Purga	1	2	und	-	-	1	2	
e.) Estructuras de la Caja de Retencion	1	2	m <sup>3</sup>	-	-	1	2	
f.) Tapa sanitaria de Caja de Retencion	1	2	und	-	-	1	2	
g.) Camara rompe Presion	1	2	g/b	1	-	1	2	
h.) C.R.P. T6 con tapa sanitaria con seguro	1	2				1	2	
h.1. Tapa Sanitaria	1	2	und	1	-	1	2	No presenta daños
h.2. Tubo de reboso	1	2	m	1.5	-	1	2	No presenta daños
h.3. Tubo de desague y limpieza	1	2	m	1.5	-	1	2	No presenta daños
h.4. dado de proteccion	1	2	und	1	-	1	2	No presenta daños



ANEXO 2: RESERVORIO

D. RESERVORIO

VOLUMEN UTIL DEL RESERVORIO		6 <sup>m</sup>	m <sup>3</sup>	COORDENADAS UTM		E	813080	N	899837	Altura (m.s.n.m.)	867
DIAMETRO DE TUBERIAS Y VALVULAS R1											
TUBERIAS	Tipo de Material	Longitud (metros)	Diametro (Pulgada)	Malo	Regular	Bueno	DESCRIPCION				
ENTRADA	HIDPE	10	2"	1	2	3	Tuberia en mal estado				
SALIDA	PVC	2	2"	1	2	3	Tuberia en mal estado en md. de J.				
DESAGUE	PVC	2	2"	1	2	3	Tuberia en mal estado				
REBOSE	PVC	2	2"	1	2	3	Tuberia en mal estado				
CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO		A. Tiene?		B. Unidad Medida	C. Cantidad Total	CI. Cantidad Afectada	D. Accion		DESCRIPCION		
		SI	NO				R	M			
a.) Cerco de Proteccion	1	2	m	184	-	1	2	No presenta daño			
b.) Tapa de sanitaria de la caja de valvulas	1	2	md	1	-	1	2	No presenta daño			
c.) Tapa de sanitaria del tanque de almacenamiento	1	2	md	1	-	1	2	No presenta daño			
d.) Estructura del Reservoirio	1	2	m <sup>3</sup>	3.69	-	1	2	Requiere Plant.			
e.) Interior de la estructura	1	2	m <sup>2</sup>	15.62	-	1	2	Requiere Plant.			
f.) Escalera dentro del Reservoirio	1	2	md	-	-	1	2	Requiere Plant.			
g.) Tuberia de Limpia y rebose	1	2	m	2	-	1	2	No presenta daño			
h.) Nivel Estatico	1	2	g/b	-	-	1	2	No es necesario			
i.) Dado de proteccion en la salida de limpia y rebose	1	2	md	-	-	1	2	Requiere dado de proteccion			
j.) Gifo de enjuague	1	2	md	-	-	1	2	No es necesario			
k.) Tuberia de Ventilacion	1	2	m	-	-	1	2	No presenta daño			
l.) Accesorios dentro del reservoirio	1	2	md	-	-	1	2	No es necesario			
m.) Sistema de Cloracion	1	2	g/b	-	-	1	2	Requiere Sistema de cloracion			
ALREDEDORES DEL RESERVORIO EXISTEN:		SI	NO	DESCRIPCION							
a.) Tiene residuos solidos (basura)	1	2	No existe								
b.) Excremento y charcos de agua	1	2	No existe								

**E. LINEA DE ADUCCION Y RED DE DISTRIBUCION**

a. Coordenadas UTM (Al inicio)						E	813086	N	899837	Altura (m.s.n.m.)	865
b. Coordenadas UTM (Camara rompe presion C.R.P. 7). En caso de existir mas de (01) CRP. 7, debera anular sus coordenadas y altura por cada una de ellas.						E		N		Altura (m.s.n.m.)	
c. Coordenadas UTM (Al final)						E	812740	N	899738	Altura (m.s.n.m.)	801
COMPONENTES Y ESTADOS DE FUNCIONAMIENTO	A. Tiene?		B. Unidad Medida	C. Cantidad Total	CI. Cantidad Afectada	D. Accion		DESCRIPCION			
	SI	NO				R	M				
<b>A. Tuberias Linea de Aduccion y Red de Distribucion</b>											
a) Tuberias	(1)	2	m			1	2	No punta Dams			
a.1. Tuberias de PVC	1	(2)	m	1450	-	1	(2)				
a.2. Tuberias de P'G'	1	(2)	m	-	-	1	2				
a.3. Tuberias de HDPE	1	(2)	m	-	-	1	2				
b) Cruces Aereos protegidos	1	(2)	und	-	-	1	2				
c) Valvulas de Aire	1	(2)	g/b	-	-	1	2				
d) Caja de Valvulas de Aire	1	(2)	und	-	-	1	2				
e) Valvulas de Purga	1	(2)	g/b	-	-	1	2				
f) Caja de Valvula de Purga	1	(2)	m	-	-	1	2				
<b>B. Camara Rompe Presion Tipo 7</b>											
a.) Tapa Sanitaria	1	(2)				1	2				
b.) Valvula Flotadora	1	(2)				1	2				
c.) Valvula de Control	1	(2)				1	2				
d.) Tubo de Rebose	1	(2)				1	2				
e.) Tubo de Desague y limpieza	1	(2)				1	2				
f.) Dado de proteccion para tubo de limpieza	1	(2)				1	2				
g.) Camara Humeda	1	(2)				1	2				
h.) Cerco Perimetrico	1	(2)				1	2				

EVALUACION DEL SISTEMA DE AGUA	DESCRIPCION (Diametro, longitud, cantidad, material y estado situacional)
a. Tiene fugas de agua en las tuberias	En 10m de linea de conduccion existe mal manejo
b. Existe Tuberia Expuesta	Hay aprox 1000m de tub expuestos
c. Existen Zonas de Deslizamiento	La linea de conduccion se encuentra en una zona accidentada
d. Otros....	Existe mal manejo

**ANEXO 1: CAMARA DE ROMPE PRESION TIPO 6**

**A. CAPTACION DE AGUA MANANTIAL**

Coordenadas UTM (Camara rompe presion C.R.P. 6). En caso de existir mas de (01) CRP. 6, debera anular sus coordenadas y altura por cada una de ellas.						E	813672	N	899994	Altura (m.s.n.m.)	925
CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO	A. Tiene?		B. Unidad Medida	C. Cantidad Total	CI. Cantidad Afectada	D. Accion		DESCRIPCION			
	SI	NO				R	M				
h.) C.R.P. T6 con tapa sanitaria con seguro	1	2				1	2				
h.1. Tapa Sanitaria	(1)	2	und	2	1	1	(2)	Requiere una tapa			
h.2. Tubo de rebose	1	(2)	m	-	-	1	(2)	Requiere tubo de Rebose			
h.3. Tubo de desague y limpieza	1	(2)	m	-	-	1	(2)	Requiere			
h.4. dado de proteccion	1	(2)	und	-	-	1	(2)	Requiere			



C.) PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE

COORDENADAS UTM							E	N	Altura (m.s.n.m.)
CARACTERISTICAS	A. Tiene?		B. Unidad Medida	C. Cantidad Total	CI. Cantidad Afectada	D. Accion		DESCRIPCION	
	SI	NO				R	M		
a.) Tuberia de Ingreso	(1)	2				1	2	No opera	
b.) Medidor de Caudal	(1)	2				1	2	No opera	
c.) Sedimentador	(1)	2				1	2	No opera	
c.1. Tuberias de alivio	(1)	2				1	2	No opera	
c.2. Pantalla Difusora	(1)	2				1	2	No opera	
c.3. Valvula de Limpieza (Evacuacion de Lodos)	(1)	2				1	2	No opera	
c.4. Valvula de Salida	(1)	2				1	2	No opera	
d.) Pre filtro	(1)	2				1	2	No opera	
d.1. Compuerta	(1)	2				1	2	No opera	
d.2. Valvulas Sistema de Limpieza	(1)	2				1	2	No opera	
d.3. Valvula de salida	(1)	2				1	2	No opera	
e.) Filtro Lento	(1)	2				1	2	No opera	
e.1. Compuerta	(1)	2				1	2	No opera	
e.2. Valvulas de Limpieza	(1)	2				1	2	No opera	
e.3. Compuerta de Camara de Interconexion de Filtro	(1)	2				1	2	No opera	
f.) Sistema de Desinfeccion	1	(2)				1	2	No opera	
g.) Cerco de Proteccion	(1)	2				1	2	No opera	
<b>LA PLANTA DE TRATAMIENTO O ALREDEDORES</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>DESCRIPCION</b>						
a. Tiene residuos solidos (basura)	1	2							
b. Tiene registro de limpieza y mantenimiento de filtros	1	2							
c. Se ha realizado la evacuacion de lodos al sedimentador	1	2							
d. Tiene Excremento y charcos de agua alrededor	1	2							

D. RESERVORIO

VOLUMEN UTIL DEL RESERVORIO	COORDENADAS UTM		E	N	Altura (m.s.n.m.)				
12 m <sup>3</sup>			813080	899837	867				
<b>DIAMETRO DE TUBERIAS Y VALVULAS RI</b>									
TUBERIAS	Tipo de Material	Longitud (metros)	Diametro (Pulgada)	Malo	Regular	Bueno	DESCRIPCION		
ENTRADA	HDP	4,2	3"	1	(2)	3	Tuberia en estado regular		
SALIDA	PVC	3,0	2"	1	(2)	3	Tuberia en estado regular		
DESAGUE	PVC	1,4	2"	1	(2)	3	Tuberia en estado regular		
REBOSE	PVC	2,0	2"	1	(2)	3	Tuberia en estado regular		
CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO	A. Tiene?		B. Unidad Medida	C. Cantidad Total	CI. Cantidad Afectada	D. Accion		DESCRIPCION	
	SI	NO				R	M		
a.) Cerco de Proteccion	(1)	2	m	184	-	1	(2)	No puente de paso	
b.) Tapa de sanitaria de la caja de valvulas	(1)	2	und	1	-	1	(2)	No puente de paso	
c.) Tapa de sanitaria del tanque de almacenamiento	(1)	2	und	2	-	1	(2)	No puente de paso	
d.) Estructura del Reservoirio	(1)	2	m <sup>3</sup>	7,26	7,26	(1)	2		
e.) Interior de la estructura	(1)	2	m <sup>2</sup>	15,37	15,37	(1)	2		
f.) Escalera dentro del Reservoirio	1	(2)	und	-	-	(1)	2	Requiere limpieza	
g.) Tuberia de Limpia y rebose	(1)	2	m	1,4	-	1	(2)	Requiere limpieza	
h.) Nivel Estatico	1	(2)	g/b	-	-	(1)	2		
i.) Dado de proteccion en la salida de limpia y rebose	1	(2)	und	-	-	(1)	2	Requiere Salida	
j.) Orifo de enjuague	1	(2)	und	-	-	1	(2)		
k.) Tuberia de Ventilacion	(1)	2	m	1	-	(1)	2	No puente de paso	
l.) Accesorios dentro del reservoirio	1	(2)	und	-	-	(1)	2		
m.) Sistema de Cloracion	1	(2)	g/b	-	-	(1)	2	Requiere Salida	
<b>ALREDEDORES DEL RESERVORIO EXISTEN:</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>DESCRIPCION</b>						
a. Tiene residuos solidos (basura)	1	2	No existe						
b. Excremento y charcos de agua	1	2	No existe						

**CUESTIONARIO SOBRE EL ABASTECIMIENTO DE AGUA EN EL AMBITO RURAL - SALITRE**

CODIGO CENTRO POBLADO	DD	PP	dd	CCPP
0218029108				

Tiene Anexo	SI	NO
	1	2

N° ANEXOS	
-----------	--

**EVALUACION DE ESTADO SANITARIO DE LA INFRAESTRUCTURA SISTEMA POR GRAVEDAD CON TRATAMIENTO**

**A. CAPTACIÓN DE AGUA MANANTIAL**

¿El sistema se encuentra completo?										SI	NO		
COORDENADAS UTM					ZONA	171	E	813556	N	9001269	Altura (m.s.n.m.)	1018	
CARACTERISTICAS	A. Tiene?		B. Unidad Medida	C. Cantidad Total	Cl. Cantidad Afectada	D. Accion		DESCRIPCION					
	SI	NO				R	M						
Manantial de Ladera concentrada	a) Lecho filtrante	1	2	m <sup>3</sup>			1	2	No se visualiza				
	b) Sello de Proteccion	1	2	m <sup>2</sup>			1	2	No se visualiza				
	c) Tuberia de entrada al lecho filtrante	1	2	m	11,9	-	1	2	Entrada de 3 manantiales				
	d) Camara Humeda	1	2	g/b	2	-	1	2	Mantenimiento				
	e) Tapa Sanitaria de Camara Humeda	1	2	und	3	-	1	2	Mantenimiento				
	f) Caja de Valvulas	1	2	g/b	1	-	1	2	No presenta daños				
	g) Tapa Sanitaria	1	2	und	1	-	1	2	Estan operativos				
	h) Valvula estan operativas	1	2	und	2	-	1	2	Requiso Mant.				
	i) Tuberia de Limpia y rebose	1	2	m	1,35	-	1	2	Requiso Proteccion				
	j) Dado de Proteccion en salida de tuberia de Limpia y rebose	1	2	und	-	-	1	2	Requiso Proteccion				
	k) Cerco de Proteccion	1	2	m	61	28	1	2	Requiso en cambio en 28m				

ACCIÓN: R=Reemplazo; M=Mantenimiento

ALREDEDOR DE LA CAPTACION EXISTE	SI	NO	DESCRIPCION
a) Residuos solidos (Basura) u otros contaminantes de minerales resados	1	2	
b) Plantas que desfavorecen la recarga de la captacion	1	2	Plantear los entradus de captacion

**B. LINEA DE CONDUCCION**

a.) Coordenadas UTM (Al inicio)	E	813558	N	9001266	Altura (m.s.n.m.)	1018						
b.) Coordenadas UTM (Camara de Reunion)	E		N		Altura (m.s.n.m.)							
c.) Coordenadas UTM (Camara rompe presion C.R.P. 6). En caso de existir mas de (01) CRP. 6, debera anotar sus coordenadas y altura por cada una de ellas.	E	815475	N	9000499	Altura (m.s.n.m.)	971						
d.) Coordenadas UTM (Al final)	E	813074	N	8998374	Altura (m.s.n.m.)	895						
CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO	A. Tiene?		B. Unidad Medida	C. Cantidad Total	Cl. Cantidad Afectada	D. Accion		DESCRIPCION				
	SI	NO				R	M					
a.) Tuberias	1	2	m	-	-	1	2					
a.1. Tuberias de PVC	1	2	m	-	-	1	2					
a.2. Tuberias de F°G°	1	2	m	3400	20	1	2	No presenta daños				
a.3. Tuberias de HDPE	1	2	m	12,5	12,5	1	2	Requiso un curu acero				
b.) Cruces Aereos protegidos	1	2	und	1	-	1	2	No presenta danos				
c.) Valvulas de Aire	1	2	und	1	1	1	2	Requiso cambio de selulos				
d.) Valvulas de Purga	1	2	m <sup>3</sup>	-	-	1	2					
e.) Estructuras de la Caja de Reunion	1	2	und	-	-	1	2					
f.) Tapa sanitaria de Caja de Reunion	1	2	g/b	1	-	1	2					
g.) Camara rompe Presion	1	2	g/b	-	-	1	2	No presenta danos				
h.) C.R.P. T6 con tapa sanitaria con seguro	1	2				1	2					
h.1. Tapa Sanitaria	1	2	und	0,2	-	1	2	No presenta danos				
h.2. Tubo de rebose	1	2	m	0,95	-	1	2	No presenta danos				
h.3. Tubo de desague y limpieza	1	2	m	0,8	-	1	2	No presenta danos				
h.4. dado de proteccion	1	2	und	1	-	1	2	No presenta danos				



ANEXO 1: TIPO DE CAPTACION

A. CAPTACION DE AGUA MANANTIAL

COORDENADAS UTM		ZONA	E	N	Altura (m.s.n.m.)				
		816367	9003371		1320				
CARACTERISTICAS	A. Tiene?		B. Unidad Medida	C. Cantidad Total	C1. Cantidad Afectada	D. Accion		DESCRIPCION	
	SI	NO				R	M		
Manantial de Ladera concentrada	a.) Lecho filtrante	1	(2)	m <sup>3</sup>	—	—	(1)	2	Requisito
	b.) Sello de Proteccion	1	(2)	m <sup>2</sup>	—	—	(1)	2	Requisito
	c.) Zona de Coronacion	1	(2)	m	—	—	(1)	2	Requisito
	d.) Camara Humeda	1	(2)	glb	—	—	(1)	2	Requisito
	e.) Tapa Sanitaria de Camara Humeda	1	(2)	und	—	—	(1)	2	Requisito
	f.) Caja de Valvulas	1	(2)	glb	—	—	(1)	2	Requisito
	g.) Tapa Sanitaria	1	(2)	und	—	—	(1)	2	Requisito
	h.) Valvula estan operativas	1	(2)	und	—	—	(1)	2	Requisito
	i.) Tuberia de Limpia y reboso	1	(2)	m	—	—	(1)	2	Requisito
	j.) Dado de Proteccion en salida de tuberia de Limpia y reboso	1	(2)	und	—	—	(1)	2	Requisito
	k.) Cerco de Proteccion	1	(2)	m	—	—	(1)	2	Requisito
ALREDEDOR DE LA CAPTACION EXISTE		SI	NO	DESCRIPCION					
a.) Residuos solidos (Basura) u otros contaminantes de minerales pesados		1	2						
b.) Plantas que desfavorecen la recarga de la captacion		1	2						

B. LINEA DE CONDUCCION

COORDENADAS UTM (Al Inicio)		E	N	Altura (m.s.n.m.)				
		816285	9003271	1319				
COORDENADAS UTM (Camara de Reunion)		E	N	Altura (m.s.n.m.)				
COORDENADAS UTM (Camara rompe presion C.R.P. 6). En caso de existir mas de (01) CRP. 6, debera anular sus coordenadas y altura por cada una de ellas.		E	N	Altura (m.s.n.m.)				
COORDENADAS UTM (Al final)		E	N	Altura (m.s.n.m.)				
		816223	9003154	1300				
CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO	A. Tiene?		B. Unidad Medida	C. Cantidad Total	C1. Cantidad Afectada	D. Accion		DESCRIPCION
	SI	NO				R	M	
a.) Tuberias	(1)	2	m	148	—	1	(2)	No presenta danos
a.1. Tuberias de PVC	1	(2)				1	2	
a.2. Tuberias de PGP	1	(2)				1	2	
a.3. Tuberias de HDPE	1	(2)				1	2	
b.) Cruces Aereos protegidos	1	(2)				1	2	
c.) Valvulas de Aire	1	(2)				1	2	
d.) Valvulas de Purga	1	(2)				1	2	
e.) Estructuras de la Caja de Reunion	1	(2)				1	2	
f.) Tapa sanitaria de Caja de Reunion	1	(2)				1	2	

ANEXO 2: CAMARA DE ROMPE PRESION TIPO 6

B. LINEA DE CONDUCCION

COORDENADAS UTM (Camara rompe presion CRP.6). En caso de existir mas de (01) CRP.6 debera anotar sus coordenadas y altura por cada una de ellas.		E	N	Altura (m.s.n.m.)				
		817097	9003553	1361				
CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO	A. Tiene?		B. Unidad Medida	C. Cantidad Total	C1. Cantidad Afectada	D. Accion		DESCRIPCION
	SI	NO				R	M	
h.) C.R.P. T6 con tapa sanitaria con seguro	1	2				1	2	
h.1. Tapa Sanitaria	(1)	2	und	2	1	1	(2)	Tapa de la caja de valv sin tapa
h.2. Tubo de reboso	(1)	2	m	1	—	1	(2)	Mant.
h.3. Tubo de desague y limpieza	(1)	2	m	32	—	1	(2)	Mant.
h.4. dado de proteccion	1	(2)	und	—	—	1	(2)	Mant.

E. LINEA DE ADUCCION Y RED DE DISTRIBUCION

a. Coordenadas UTM (Al inicio)						E	816145	N	900311	Altura (m.s.n.m.)	1285
b. Coordenadas UTM (Camara rompe presion C.R.P. 7). En caso de existir mas de (01) CRP. 7, debera andar sus coordenadas y altura por cada una de ellas.						E		N		Altura (m.s.n.m.)	
c. Coordenadas UTM (Al final)						E	814333	N	900195	Altura (m.s.n.m.)	1154
COMPONENTES DE FUNCIONAMIENTO	A. Tiene?		B. Unidad Medida	C. Cantidad Total	Cl. Cantidad Afectada	D. Accion		DESCRIPCION			
	SI	NO				R	M				
<b>A. Tuberias Línea de Aduccion y Red de Distribucion</b>											
a.) Tuberias	1	2	m	4700	-	1	2	No presenta daños			
a.1. Tuberias de PVC	1	2	m	-	-	1	2				
a.2. Tuberias de F'G'	1	2	m	-	-	1	2				
a.3. Tuberias de HDPE	1	2	m	-	-	1	2				
b) Cruces Aereos protegidos	1	2	uno	-	-	1	2				
c) Valvulas de Aire	1	2	gb	-	-	1	2				
d) Caja de Valvulas de Aire	1	2	uno	-	-	1	2				
e.) Valvulas de Purga	1	2	gb	-	-	1	2				
f) Caja de Valvula de Purga	1	2	uno	-	-	1	2				
<b>B. Camara Rompe Presion Tipo 7</b>											
a.) Tapa Sanitaria	1	2	uno	-	-	1	2				
b.) Valvula Flotadora	1	2	uno	-	-	1	2				
c) Valvula de Control	1	2	uno	-	-	1	2				
d) Tubo de Reboso	1	2	m	-	-	1	2				
e.) Tubo de Desague y limpieza	1	2	m	-	-	1	2				
f) Dado de proteccion para tubo de limpieza	1	2	m <sup>3</sup>	-	-	1	2				
g.) Camara Huaneda	1	2	gb	-	-	1	2				
h.) Cerco Perimetrico	1	2	m	-	-	1	2				

EVALUACION DEL SISTEMA DE AGUA	DESCRIPCION (Diámetro, longitud, cantidad, material y estado situacional)
a. Tiene fugas de agua en las tuberias	Pequeños fugas en la línea de conducción
b. Existe Tuberia Expuesta	Existe tubería expuesta y sin protección
c. Existen Zonas de Deslizamiento	En las zonas de los C.R.P el suelo esta erosionando
d. Otros....	El sistema esta en estado regular, tiene mala operacion y mant.



C.) PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE

COORDENADAS UTM				E	N	Altura (m.s.n.m.)		
				816216	9003146	1309		
CARACTERISTICAS	A. Tiene?		B. Unidad Medida	C. Cantidad Total	C1. Cantidad Afectada	D. Accion		DESCRIPCION
	SI	NO				R	M	
a) Tubería de Ingreso	(1)	2	m	1,60	0	1	(2)	No se encuentra protegida
b) Medidor de Caudal	1	(2)	glo	0	0	0	2	Requiere para no saltar
c) Sedimentador	(1)	2	gls	1	0	1	(2)	No punta de mano
c.1. Tuberías de alivio	(1)	2	m	2	0	1	(2)	No punta de mano
c.2. Pantalla Difusora	(1)	2	m <sup>2</sup>	4	0	1	(2)	Requiere limpieza
c.3. Valvula de Limpieza (Evacuacion de Lodos)	(1)	2	und	1	0	1	(2)	Requiere limpieza
c.4. Valvula de Salida	(1)	2	und	2	0	1	(2)	Requiere limpieza
d) Pre filtro	(1)	2	gls	2	0	1	(2)	No punta de mano
d.1. Compuerta	1	(2)	und	0	0	1	(2)	Requiere 03 completos
d.2. Valvulas Sistema de Limpieza	(1)	2	und	6	0	1	(2)	No punta de mano
d.3. Valvula de salida	(1)	2	und	0	0	(1)	2	no requieren limpieza
e) Filtro Lento	(1)	2	gls	2	0	(1)	2	No punta de mano
e.1. Compuerta	1	(2)	und	0	0	1	(2)	No requiere 02 comp
e.2. Valvulas de Limpieza	(1)	2	und	2	0	1	(2)	No requiere limpieza
e.3. Compuerta de Camara de Interconexion de Filtro	(1)	2	und	2	0	1	(2)	Requiere limpieza
f) Sistema de Desinfeccion	(1)	2	gls	1	0	1	(2)	5g + 25c = 30c
g) Cerco de Proteccion	(1)	2	m	274	0	1	(2)	Requiere mantenimiento
<b>LA PLANTA DE TRATAMIENTO O ALREDEDORES</b>						<b>DESCRIPCION</b>		
a. Tiene residuos solidos (basura)	1	(2)						
b. Tiene registro de limpieza y mantenimiento de filtros	(1)	2						Requiere limpieza pero mala operacion
c. Se ha realizado la evacuacion de lodos al sedimentador	1	(2)						No se realiza limpieza
d. Tiene Excremento y charcos de agua alrededor	1	2						

D. RESERVORIO

VOLUMEN DEL RESERVORIO	COORDENADAS UTM	E	N	Altura (m.s.n.m.)				
150 m <sup>3</sup>		816180	900315	1003				
<b>DIAMETRO DE TUBERIAS Y VALVULAS RI</b>								
TUBERIAS	Tipo de Material	Longitud (metros)	Diametro (Pulgada)	Malo	Regular	Bueno	DESCRIPCION	
ENTRADA	F <sup>o</sup> 60	2,3	4"	1	(2)	3	Requiere Mant	
SALIDA	F <sup>o</sup> 60	3,8	4"	1	(2)	3	Requiere Mant	
DESAGUE	F <sup>o</sup> 60	3,8	4"	1	(2)	3	Requiere Mant	
REBOSE	F <sup>o</sup> 60	2,9	4"	1	(2)	3	Requiere Mant.	
CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO	A. Tiene?		B. Unidad Medida	C. Cantidad Total	C1. Cantidad Afectada	D. Accion		DESCRIPCION
	SI	NO				R	M	
a) Cerco de Proteccion	(1)	2	m	274	-	1	(2)	Requiere Mant
b) Caseta de Valvulas	(1)	2	gls	1	-	1	(2)	Limpieza
b.1. Valvula entrada	(1)	2	und	1	-	1	(2)	No punta de mano
b.2. Valvula de limpieza	(1)	2	und	1	-	1	(2)	No punta de mano
b.3. Valvula de Salida	(1)	2	und	1	-	1	(2)	No punta de mano
c) Tuberia de Limpia y rebose	(1)	2	m	6,5	-	1	(2)	No punta de mano
d) Escalera de acceso	(1)	2	und	2	-	1	(2)	No presenta danos
e) Interior de la estructura	(1)	2	gls	1	-	1	(2)	No punta de mano
f) Escalera dentro del Reservoirio	(1)	2	und	1	-	1	(2)	No punta de mano
g) Nivel Estatico	1	(2)	gls	1	-	1	(2)	No es necesario
h) Tberia de Ventilacion	(1)	2	und	4	-	1	(2)	Requiere Mant
i) Accesorios dentro del reservoirio	1	(2)	und	1	-	1	2	No es necesario
j) Sistema de Cloracion	1	(2)	gls	1	-	1	2	No es necesario
<b>ALREDEDORES DEL RESERVORIO EXISTEN:</b>						<b>DESCRIPCION</b>		
a. Tiene residuos solidos (basura)	1	(2)						No presenta
b. Excremento y charcos de agua	1	(2)						No presenta



**CUESTIONARIO SOBRE EL ABASTECIMIENTO DE AGUA EN EL AMBITO RURAL - JIMBE**

CODIGO CENTRO POBLADO	DD	PP	dd	CCPP
0218020001				

Tiene Anexo	SI	NO
	1	2

N° ANEXOS	02
-----------	----

**EVALUACION DE ESTADO SANITARIO DE LA INFRAESTRUCTURA SISTEMA POR GRAVEDAD CON TRATAMIENTO**

**A. CAPTACIÓN DE AGUA SUPERFICIAL**

¿El sistema se encuentra completo?										SI	NO		
COORDENADAS UTM						ZONA	17L	E	81777	N	9003820	Altura (m.s.n.m.)	1437
CARACTERISTICAS	A. Tiene?		B. Unidad Medida	C. Cantidad Total	C.I. Cantidad Afectada	D. Accion		DESCRIPCION					
	SI	NO				R	M						
a.) Compuerta de entrada	1	2	und	0	0	1	2	Requis comp metalica					
b.) Canal	1	2	m	4,57	0	1	2	No presenta daños					
c.) Rejilla de Limpieza	1	2	und	0	0	1	2	Requis limpieza					
d.) Tapa sanitaria de la Camara Humeda	1	2	und	1	0	1	2	La tapa se encuentra oxidada					
e.) Caja de Valvulas	1	2	gls	2	1	1	2						
f.) Tapa Sanitaria (Caja de Valvulas)	1	2	und	2	2	1	2	Requis andas al concreto					
g.) Valvula de Limpieza esta operativa	1	2	und	1	1	1	2	Requis una valvula 4"					
h.) Valvula de Salida esta operativa	1	2	und	1	1	1	2	No presenta daños					
i.) Tuberia de Limpia y reboso	1	2	m	25	13	1	2	Requis tubo de Polipropileno					
j.) Dado de Proteccion en salida de tuberia de Limpia y reboso	1	2	m <sup>3</sup>	0	0	1	2	Requis dado de polietileno					
k.) Cerco de Proteccion	1	2	m	0	0	1	2	Requis cerco puntico					

ACCIÓN: R=Reemplazo; M=Mantenimiento

ALREDEDOR DE LA CAPTACION EXISTE	SI	NO	DESCRIPCION
a.) Residuos sólidos (Basura) u otros contaminantes de minerales pesados	1	2	Se encuentran restos de basura alrededor
b.) Plantas que desfavorecen la recarga de la captacion	1	2	Plantas que arrastran el canal

**B. LINEA DE CONDUCCION**

a.) Coordenadas UTM (Al inicio)	E	81777	N	900381	Altura (m.s.n.m.)	1430						
b.) Coordenadas UTM (Camara de Reunion)	E	817149	N	9003493	Altura (m.s.n.m.)	1395						
c.) Coordenadas UTM (Camara rompe presion C.R.P. 6). En caso de existir mas de (01) CRP. 6, debera anular sus coordenadas y altura por cada una de ellas.	E		N		Altura (m.s.n.m.)							
d.) Coordenadas UTM (Al final)	E	816219	N	9003149	Altura (m.s.n.m.)	1301						
CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO	A. Tiene?		B. Unidad Medida	C. Cantidad Total	C.I. Cantidad Afectada	D. Accion		DESCRIPCION				
	SI	NO				R	M					
a.) Tuberias	1	2	m	2000	58	1	2	Tuberia expuesta sin proteccion				
a.1. Tuberias de PVC	1	2	m			1	2					
a.2. Tuberias de FCG?	1	2	m			1	2					
a.3. Tuberias de HDPE	1	2	m	36	0	1	2	02 caucos de 26 y 10m limp				
b.) Cruces Aeroceros protegidos	1	2	und	0	0	1	2	No se necesitan				
c.) Valvulas de Aire	1	2	und	1	0	1	2	No presenta daños				
d.) Valvulas de Purga	1	2	m <sup>3</sup>	0	0	1	2	No cuenta				
e.) Estructuras de la Caja de Reunion	1	2	und	0	0	1	2	No cuenta				
f.) Tapa sanitaria de Caja de Reunion	1	2	gls	0	0	1	2	No presenta daños				
g.) Camara rompe Presion	1	2	und			1	2					
h.) C.R.P. T6 con tapa sanitaria con seguro	1	2				1	2					
h.1. Tapa Sanitaria	1	2	und	1	0	1	2	La tapa esta simple				
h.2. Tubo de reboso	1	2	m	200	0	1	2	No presenta daños				
h.3. Tubo de desagüe y limpieza	1	2	m	30	0	1	2	La salida esta en el t.				
h.4. dado de proteccion	1	2	und	0	0	1	2	No es necesario				

VOLUMEN UTIL DEL RESERVORIO		COORDENADAS UTM		E		N		Altura (m.s.n.m.)	
12 m <sup>3</sup>									
DIAMETRO DE TUBERIAS Y VALVULAS RI									
TUBERIAS	Tipo de Material	Longitud (metros)	Diametro (Pulgada)	Malo	Regular	Bueno	DESCRIPCION		
ENTRADA	PVC	1,5	2"	1	2	3	Se encuentra en est. Regular		
SALIDA	PVC	1	1 1/2"	1	2	3	Ojalado con llave y 1 sm/llave		
DESAGUE	PVC	1	2"	1	2	3	la salida esta malograda		
REBOSE	PVC	2	2 1/4"	1	2	3	Estu de forma impropia		
CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO		A. Tiene?		B. Unidad Medida	C. Cantidad Total	CI. Cantidad Afectada	D. Accion		DESCRIPCION
		SI	NO				R	M	
a.) Cerco de Proteccion		1	2	m	10,4	10,4	1	2	Requer cambio en el cerco
b.) Tapa de sanitaria de la caja de valvulas		1	2	cm	2	1	1	2	Requer tapa de concreto
c.) Tapa de sanitaria del tanque de almacenamiento		1	2	cm	1	-	1	2	Requer tapa
d.) Estructura del Reservorio		1	2	m <sup>3</sup>	5,23	-	1	2	No daos
e.) Interior de la estructura		1	2	m <sup>2</sup>	19	-	1	2	No daos
f.) Escalera dentro del Reservorio		1	2	cm	-	-	1	2	Mejor mtl
g.) Tuberia de Limpia y rebose		1	2	m	3	-	1	2	Mejor mtl
h.) Nivel Estatico		1	2	g/b	-	-	1	2	No requer
i.) Dado de proteccion en la salida de limpia y rebose		1	2	cm	-	-	1	2	No requer
j.) Grifo de enjuague		1	2	cm	-	-	1	2	No requer
k.) Tuberia de Ventilacion		1	2	m	1	-	1	2	mant
l.) Accesorios dentro del reservorio		1	2	cm	-	-	1	2	mant
m.) Sistema de Cloracion		1	2	g/b	-	-	1	2	Requer obra
ALREDEDORES DEL RESERVORIO EXISTEN:		SI	NO	DESCRIPCION					
a. Tiene residuo solido (basura)		1	2						
b. Excremento y charcos de agua		1	2						

D. LINEA DE ADUCCION Y RED DE DISTRIBUCION										
a. Coordenadas UTM (Al inicio)				E	811462	N	900134	Altura (m.s.n.m.)		1197
b. Coordenadas UTM (Camara rompe presion C.R.P. 7). En caso de existir mas de (01) CRP. 7, debera anular sus coordenadas y altura por cada una de ellas.				E		N		Altura (m.s.n.m.)		
c. Coordenadas UTM (Al final)				E	814880	N	90012	Altura (m.s.n.m.)		1151
COMPONENTES Y ESTADOS DE FUNCIONAMIENTO		A. Tiene?		B. Unidad Medida	C. Cantidad Total	CI. Cantidad Afectada	D. Accion		DESCRIPCION	
		SI	NO				R	M		
A. Tuberias Linea de Aduccion y Red de Distribucion										
a.) Tuberias		1	2	m	1100	-	1	2	No permito daos	
a.1. Tuberias de PVC		1	2	m	-	-	1	2		
a.2. Tuberias de F'G'		1	2	m	-	-	1	2		
a.3. Tuberias de HDPE		1	2	m	-	-	1	2		
b.) Cerco Aereo protegidos		1	2	m	-	-	1	2		
c.) Valvulas de Aire		1	2	cm	-	-	1	2		
d.) Caja de Valvulas de Aire		1	2	cm	-	-	1	2		
e.) Valvulas de Purga		1	2	g/b	-	-	1	2		
f.) Caja de Valvula de Purga		1	2	cm	-	-	1	2		
B. Camara Rompe Presion Tipo 7										
a.) Tapa Sanitaria		1	2	cm	-	-	1	2		
b.) Valvula Flotadora		1	2	cm	-	-	1	2		
c.) Valvula de Control		1	2	cm	-	-	1	2		
d.) Tubo de Rebose		1	2	cm	-	-	1	2		
e.) Tubo de Desague y limpieza		1	2	cm	-	-	1	2		
f.) Dado de proteccion para tubo de limpieza		1	2	cm	-	-	1	2		
g.) Camara Humeda		1	2	g/b	-	-	1	2		
h.) Cerco Perimetrico		1	2	m	-	-	1	2		
EVALUACION DEL SISTEMA DE AGUA		DESCRIPCION (Diametro, longitud, cantidad, material y estado situacional)								
a. Tiene fugas de agua en las tuberias										
b. Existe Tuberia Expuesta										
c. Existen Zonas de Destilamiento										
d. Otros....										



Anexo 5 Matriz de Operacionalización de Variables

**FICHA DE REGISTRO DE AFORO EN LAS VIVIENDAS**

CENTRO POBLADO: JIMBE UBIGEO: 021802001

FECHA: 27 / 03 / 23 VIVIENDA: Nº 01

HORA INICIO: 12:53 HORA FINAL: 12:59

**Método de Aforo Volumétrico:**

$$Q = V/t$$

**Donde:**

Q: Flujo (m³/s, Vs)

V: Volumen de muestra recolectada (m³, l)

T: Tiempo (s, min)

Medición N°	Volumen (lt)	Tiempo (s)	Q <sub>ins</sub> (lt/s)	Q <sub>prom</sub> (lt/s)
1	4,81	15:93	0,30	0,29
2	4,81	16:00	0,30	
3	4,81	15:58	0,31	
4	4,81	16:04	0,30	
5	4,81	16:08	0,30	
6	4,81	16:99	0,28	
7	4,81	16:95	0,28	
8	4,81	17:10	0,28	



**FICHA DE REGISTRO DE AFORO EN LAS VIVIENDAS**

CENTRO POBLADO: JIMBE UBIGEO: 011802001  
 FECHA: 02/06/23 VIVIENDA: Nº 02  
 HORA INICIO: 4:47 pm HORA FINAL: 4:53 pm

**Método de Aforo Volumétrico:**

$$Q = V/t$$

**Donde:**

- Q: Flujo (m³/s, Vs)
- V: Volumen de muestra recolectada (m³, l)
- T: Tiempo (s, min)

Medición N°	Volumen (lt)	Tiempo (s)	Q <sub>ins</sub> (lt/s)	Q <sub>prom</sub> (lt/s)
1	4,81	17,59	0,27	0,28
2	4,81	17,46	0,27	
3	4,81	16,65	0,29	
4	4,81	17,48	0,28	
5	4,81	17,17	0,28	
6	4,81	16,55	0,29	
7	4,81	17,39	0,28	
8	4,81	16,64	0,29	

**FICHA DE REGISTRO DE AFORO EN LAS VIVIENDAS**

CENTRO POBLADO: JIMBE UBIGEO: 0218070001

FECHA: 02/06/23 VIVIENDA: N° 03

HORA INICIO: 05:03 pm HORA FINAL: 05:06 pm

**Método de Aforo Volumétrico:**

$$Q = V/t$$

**Donde:**

Q: Flujo (m³/s, Vs)

V: Volumen de muestra recolectada (m³, l)

T: Tiempo (s, min)

Medición N°	Volumen (lt)	Tiempo (s)	Q <sub>ins</sub> (lt/s)	Q <sub>prom</sub> (lt/s)
1	4,81	14,07	0,34	0,33
2	4,81	15,03	0,32	
3	4,81	14,55	0,33	
4	4,81	14,33	0,33	
5	4,81	14,69	0,33	
6	4,81	15,54	0,31	
7	4,81	15,09	0,32	
8	4,81	14,74	0,33	

**FICHA DE REGISTRO DE AFORO EN LAS VIVIENDAS**

CENTRO POBLADO: SALITRE UBIGEO: 0218020105

FECHA: 27/05/23 VIVIENDA: Nº 01

HORA INICIO: 10:05 HORA FINAL: 10:19

**Método de Aforo Volumétrico:**

$$Q = V/t$$

**Donde:**

Q: Flujo (m³/s, Vs)

V: Volumen de muestra recolectada (m³, l)

T: Tiempo (s, min)

Medición Nº	Volumen (lt)	Tiempo (s)	Q <sub>ins</sub> (lt/s)	Q <sub>prom</sub> (lt/s)
1	4,81	11:17	0,43	0,40
2	4,81	11:29	0,43	
3	4,81	11:59	0,42	
4	4,81	11:48	0,42	
5	4,81	11:31	0,43	
6	4,81	11:34	0,42	
7	4,81	11:26	0,43	
8	4,81	11:49	0,40	

**FICHA DE REGISTRO DE AFORO EN LAS VIVIENDAS**

CENTRO POBLADO: SALITRE UBIGEO: 0218 020108  
 FECHA: 02/06/25 VIVIENDA: N° 02  
 HORA INICIO: 10:37 HORA FINAL: 10:49

**Método de Aforo Volumétrico:**

$$Q = V/t$$

**Donde:**

- Q: Flujo (m³/s, Vs)
- V: Volumen de muestra recolectada (m³, l)
- T: Tiempo (s, min)

Medición N°	Volumen (lt)	Tiempo (s)	Q <sub>ins</sub> (lt/s)	Q <sub>prom</sub> (lt/s)
1	4,81	14,43	0,33	0,36
2	4,81	11,95	0,40	
3	4,81	14,39	0,33	
4	4,81	13,49	0,36	
5	4,81	14,01	0,34	
6	4,81	14,12	0,34	
7	4,81	13:30	0,36	
8	4,81	12:38	0,39	

**FICHA DE REGISTRO DE AFORO EN LAS VIVIENDAS**

CENTRO POBLADO: MACEACANCHA UBIGEO: 0218 020143

FECHA: 02/06/23 VIVIENDA: N° 01

HORA INICIO: 08:54 HORA FINAL: 08:59

**Método de Aforo Volumétrico:**

$$Q = V/t$$

**Donde:**

Q: Flujo (m³/s, Vs)

V: Volumen de muestra recolectada (m³, l)

T: Tiempo (s, min)

Medición N°	Volumen (lt)	Tiempo (s)	Q <sub>ins</sub> (lt/s)	Q <sub>prom</sub> (lt/s)
1	4,81	13,59	0,36	0,35
2	4,81	13,63	0,35	
3	4,81	13,93	0,35	
4	4,81	15,14	0,32	
5	4,81	13,39	0,36	
6	4,81	14,18	0,34	
7	4,81	13,88	0,35	
8	4,81	13,81	0,35	



**FICHA DE REGISTRO DE AFORO EN LAS VIVIENDAS**

CENTRO POBLADO: Huancra UBIGEO: 0218 020090  
 FECHA: 08/05/25 VIVIENDA: N°01  
 HORA INICIO: 09:07 HORA FINAL: 09:15

**Método de Aforo Volumétrico:**

$$Q = V/t$$

**Donde:**

- Q: Flujo (m³/s, Vs)
- V: Volumen de muestra recolectada (m³, l)
- T: Tiempo (s, min)

Medición N°	Volumen (lt)	Tiempo (s)	Q <sub>ins</sub> (lt/s)	Q <sub>prom</sub> (lt/s)
1	4,21	45,20	0,10	0,10
2	4,81	45,74	0,11	
3	4,87	46,10	0,10	
4	4,81	44,81	0,11	
5	4,81	47,46	0,10	
6	4,81	46,19	0,10	
7	4,87	46,58	0,10	
8	4,81	47,13	0,10	

**FICHA DE REGISTRO DE AFORO EN LAS VIVIENDAS**

CENTRO POBLADO: Nueva Victoria UBIGEO: 0215020125

FECHA: 08/05/23 VIVIENDA: Nº 01

HORA INICIO: 08:34 HORA FINAL: 08:48

**Método de Aforo Volumétrico:**

$$Q = V/t$$

**Donde:**

- Q: Flujo (m³/s, Vs)
- V: Volumen de muestra recolectada (m³, l)
- T: Tiempo (s, min)

Medición N°	Volumen (lt)	Tiempo (s)	Q <sub>ins</sub> (lt/s)	Q <sub>prom</sub> (lt/s)
1	4,21	35,53	0,14	0,13
2	4,21	38,14	0,13	
3	4,21	36,24	0,13	
4	4,21	35,56	0,14	
5	4,21	39,13	0,12	
6	4,21	37,16	0,13	
7	4,21	36,28	0,13	
8	4,21	37,19	0,13	

Anexo 6 Indicadores de Sostenibilidad

SOSTENIBILIDAD	INDICADORES	UNIDADES	FUENTES DE VERIFICACIÓN	NIVEL	RANGO DE MEDICIÓN
TECNICA	1. El sistema en su conjunto funciona correctamente conforme a los criterios establecidos en el diseño del proyecto ejecutivo.	No de personas con acceso a un sistema continuo de agua de calidad y cantidad <u>aceptables</u>	*Documento del proyecto, y evaluar una muestra del sistema para ver si cumple los mínimos exigidos	Nivel 1	1. El sistema funciona correctamente y todosu componentes están en buen estado 0,5. Sistema con funcionamiento bajc Necesidad de reponer algún componente qu falla 0. El sistema no funciona
	2. El sistema de agua construido o mejorado funciona al menos 6 horas diarias continuadas para garantizar que el 100% de los usuarios tomados en cuenta enel proyecto se beneficien de agua potable.	Medición en horas/día	*Documentos del proyecto- Evaluar la dotación en diseño y compararla con una muestra *Información sobre el monitoreo y seguimiento el sistema	Nivel 1	1. El sistema llega al 100% de los usuario funcionando al menos 6 horas diarias continua 0,5. El sistema llega al 100% de los usuarios pero no a todas las horas el día. Es u funcionamiento que se interrumpe 0. El sistema no llega al 100% de losusuarios
	3. El caudal que llega a los usuarios es igual o mayor a 50 litros/persona/día (Cantidad de agua de consumo)	Medición de la dotación de caudal en l/persona/día	*Documentos del proyecto *Análisis recogidos in situ *Información sobre el monitoreo y seguimiento el sistema	Nivel 1	1. La cantidad de agua que reciben los usuario es de más de 50 l/persona/día 0,5. La cantida de agua que reciben losusuarios es entre 20-5 l/persona/día 0. La cantidad de agua que reciben losusuario es menos de 20 l/persona/día
	4. Se han llevado a cabo capacitaciones técnicas entre las organizaciones comunitarias para la prestación de los servicios de agua	No de capacitaciones técnicas realizadas	*Material entregado en las capacitaciones *Fotos de las jornadas *Listado de asistencia	Nivel 1	1. Se han llevado a cabo las suficiente capacitaciones técnicas dentro de la organizaciones comunitarias 0,5. Se han llevado a cabo capacitaciones,per no suficientes 0. No ha habido ninguna capacitación



SOSTENIBILIDAD	INDICADORES	UNIDADES	FUENTES DE VERIFICACIÓN	NIVEL	RANGO DE MEDICIÓN
TECNICA	5. El prestador de servicios tiene capacidad suficiente y adecuada para disponer de personal en las diferentes actividades de operación y mantenimiento (*) (Se refiere también a la contratación de terceros)	cuantitativo	*Informes que avalan la experiencia y capacidad del prestador del servicio	Nivel 1 y Nivel 2	1. Hay continuamente presencia de personas encargadas de actividades de operación y mantenimiento en el tiempo que se necesite 0,5. Existe personal suficiente para hacer las actividades rutinarias, pero no tiene capacidad en caso de necesidades mayores 0. No hay personal suficiente para llevar a cabo las actividades de operación y mantenimiento del sistema
	6. El prestador de servicios tiene toda la documentación técnica del sistema (planos, diseños) además de manuales y guías de mantenimiento y operación (Se refiere también a la contratación de terceros)	No y tipo de documentos	*Documentación técnica del proyecto *Manuales *Informes y toda la documentación relativa al proyecto	Nivel 1 y Nivel 2	1. El prestador tiene toda la documentación técnica del sistema 0,5. El prestador tiene documentación, pero no la tiene completa 0. El prestador de servicios no tiene la documentación técnica del sistema

SOSTENIBILIDAD	INDICADORES	UNIDADES	FUENTES DE VERIFICACIÓN	NIVEL	RANGO DE MEDICION
AMBIENTAL	1. El agua que se distribuye en los sistemas de agua construidos o mejorados cumple con las normas de calidad de agua del país para su consumo humano (*)	Concentración de cloro y elementos nocivos	*Muestras y análisis del agua para ver su grado de potabilización *Normativa específica del país en calidad de agua potable	Nivel 1	1. La (s) comunidad (es) reciben un servicio de buena calidad de agua en base a la normativa nacional de calidad de agua para zonas rurales 0. La calidad de agua potable no cumple con las normativas nacionales de calidad de agua para zonas rurales
	2. Se hacen análisis de agua mensuales para asegurar que la calidad del agua cumple con lo establecido en las normas de calidad de agua exigidas por el país	No de análisis	*Documentos que aporten información sobre el seguimiento de la calidad del agua potable	Nivel 1	1. Se hacen análisis de agua mensuales 0,5. Se hacen análisis de agua cada 3-6 meses 0. No se lleva a cabo ningún tipo de análisis de agua
	3. La toma de agua a la que pertenece la fuente de agua esta forestada, cercada y protegida de contaminación (*)	Observación directa	*Fotos *Documentos que validen la protección de la fuente	Nivel 1	1. La toma de agua esta forestada, cercada y protegida de contaminación 0,5. La cuenca está en fase de deforestación; la toma de agua no está directamente protegida pero no se observen afectaciones mayores 0. La toma de agua esta desprotegida y el riesgo de contaminación y falta de agua es alto
	4. Se realizan actividades para mantener las fuentes de agua protegidas y aisladas de posibles contaminaciones	No actividades	*Listado de participantes *Contenido de las actividades	Nivel 1 y Nivel 2	1. Se han realizado y se realizan periódicamente actividades que mantengan las fuentes de agua protegidas 0,5. Se realizan actividades esporádicas, pero no suficientes para mantener las fuentes de agua protegidas 0. No se hacen ningún tipo de actividades

SOSTENIBILIDAD	INDICADORES	UNIDADES	FUENTES DE VERIFICACIÓN	NIVEL	RANGO DE MEDICIÓN
<b>AMBIENTAL</b>	5. Todos los usuarios del sistema de agua al menos han sido capacitados una vez en educación ambiental	No de capacitaciones en educación ambiental	*Listado de personas capacitadas *Contenidos de las capacitaciones	Nivel 1	1. Las capacitaciones en educación ambiental se han llevado a cabo entre los usuarios del sistema de agua 0,5. Se han llevado capacitaciones en educación ambiental entre el 50% de los usuarios de agua 0. No se han llevado a cabo ningún tipo de capacitación ambiental
	6. Existencia de un análisis inicial de riesgos e identificación y puesta en marcha de medidas específicas de reducción del riesgo y en general medidas destinadas a reforzar la permanencia de la infraestructura y la continuidad del servicio.	No análisis existentes	*Documentación del análisis	Nivel 1, Nivel 2 y Nivel 3	1. Existen análisis de riesgos e identificación de medidas de mitigación y/o prevención en la zona de intervención 0. No existe ningún tipo de análisis sobre los riesgos en la zona de intervención
	7. Existencia de mecanismos que penalicen el derroche de agua (ej. tarifas progresivas)	No de documentos	*Documentación de estos mecanismos de penalización *Entrevistas que prueben su eficacia	Nivel 1, Nivel 2 y Nivel 3	1. Existen mecanismos probados penalizadores del derroche de agua 0. Existen mecanismos escritos que penalicen el derroche de agua pero no se han probado

SOSTENIBILIDAD	INDICADORES	UNIDADES	FUENTES DE VERIFICACIÓN	NIVEL	RANGO DE MEDICIÓN
SOCIAL	1. Los problemas o conflictos que se han registrados en relación al sistema de agua se han resueltos favorablemente por todas las partes implicadas	No de conflictos Relativos al agua	* Normativa formal o informal de resolución de conflictos relativos al agua	Nivel 1	1. No existen conflictos ni existen indicios de que los haya en el futuro 0,5. No existen conflictos, pero hay indicios de que los haya en el futuro 0. En la comunidad ya ha habido conflictos por el sistema de agua
	2. El 100 % de los usuarios de los puntos de agua están satisfechos con la organización y la gestión del servicio de agua (*)	cuantitativo	Entrevista a los usuarios del sistema de abastecimiento de agua *Encuestas *Quejas/Reclamaciones *Actas de las asambleas	Nivel 1	1. Entre el 80 - 100% de los usuarios están satisfechos con el funcionamiento del sistema de agua 0,5. El 50-80% de los usuarios están satisfechos con el funcionamiento del sistema de agua 0. Menos del 50% están satisfechos con el funcionamiento del sistema de agua
	3. Al menos el 80% de los usuarios participan activamente en las asociaciones comunitarias de agua (*)	% población comunitaria	* Listado con el número de usuarios dentro de las asociaciones comunitarias de agua *Listado de asistencia a las asambleas	Nivel 1	1. del 80-100% de los usuarios forman parte de asociaciones comunitarias de agua 0,5. Del 40-80% de los usuarios forman parte de asociaciones comunitarias de agua 0. Existen asociaciones de agua, pero menos del 40% de los usuarios forman parte de ella

SOSTENIBILIDAD	INDICADORES	UNIDADES	FUENTES DE VERIFICACIÓN	NIVEL	RANGO DE MEDICIÓN
	4. Las personas más vulnerables que habitan en las comunidades beneficiarias no tienen excluido el acceso al servicio de agua potable	No de personas con acceso al sistema de agua	*Censo de la comunidad *Informe del proyecto justificando el acceso a las personas más vulnerables *Índice de pago	Nivel 1	1. Todas las personas en las comunidades beneficiarias tienen un igual acceso al servicio de agua potable 0. Las personas más vulnerables tienen un acceso difícil al sistema de agua potable
	5. Número de mujeres que son miembros de las estructuras ejecutivas dentro de la junta, asociación o comité de agua (*)	No mujeres / No total de miembros	*Documento sobre la formación de la junta directiva *Organigrama	Nivel 1	1. Más del 50% de la junta directiva y cargos de decisión son mujeres 0,5. Entre el 20 y el 50% de los cargos de decisión son mujeres 0. Menos del 20% de los cargos de decisión son mujeres
	6. Al menos el 80% de los usuarios están satisfechos con el trabajo de la autoridad del servicio	cuantitativo	*Encuesta	Nivel 1 y Nivel 2	1. Entre el 50-80% de los usuarios están satisfechos con el trabajo de la autoridad del servicio 0,5. Al menos el 50% están satisfechos con el trabajo de la autoridad del servicio 0. Los usuarios del agua no están nada satisfechos con el trabajo desempeñado por la autoridad del sistema de agua

SOSTENIBILIDAD	INDICADORES	UNIDADES	FUENTES DE VERIFICACIÓN	NIVEL	RANGO DE MEDICIÓN
ECONOMICA	1. La tarifa fijada por el uso del agua es inferior al 5% de los ingresos de los hogares (*) (3% sería agua y 5% incluye agua + saneamiento)	tarifa en la moneda local/ media de ingresos	*Registro de los costes del sistema *Libro de cuentas *Verificación de la caja *Verificación de los ingresos familiares versus tarifa del agua	Nivel 1 y Nivel 2	1. La tarifa fijada por el uso del agua es adecuada al contexto de la comunidad (<5% de los ingresos) 0,5. La tarifa necesaria para cubrir los costes del servicio es superior al 5% de los ingresos de los hogares 0. No existen tarifas definidas para mantener el servicio
	2. Los cobros y pagos se hacen de una manera eficiente y transparente siguiendo un reglamento de tarifas aprobado por la mayoría de los usuarios (*)	cualitativo	*Documento que registre el modelo de recaudación del dinero *Copias del reglamento de tarifas establecidas	Nivel 1	1. Existe un sistema de recaudación eficiente y transparente siguiendo un reglamento de tarifas aprobado por la mayoría de usuarios 0,5. Existe un sistema de recaudación, pero no es eficiente ni claro 0. No se lleva a cabo la recaudación del dinero
	3. Existe voluntad de pago y el 100% de los usuarios pagan por su derecho al agua (Morosidad) (*)	% usuarios que pagan/ total usuarios	*Documentación física de la recaudación *Listado de los usuarios que pagan por el agua	Nivel 1	1. Más del 80% de los usuarios pagan por su derecho al agua 0,5. Solo pagan por su derecho al agua entre el 20-80% 0. Menos del 20% pagan por el agua

SOSTENIBILIDAD	INDICADORES	UNIDADES	FUENTES DE VERIFICACIÓN	NIVEL	RANGO DE MEDICIÓN
<b>ECONOMICA</b>	4. Los responsables de la contabilidad toman las medidas oportunas en caso de impago de tarifas	Documentos	*Existencia de un protocolo de actuación en caso de impago	Nivel 1 y Nivel 2	1. No existen impagos en la gestión del sistema de agua 0,5. Existen impagos pero los responsables toman medidas proporcionales y no afectan al funcionamiento del sistema 0. Existe más del 60% de impagos, situación que puede limitar el funcionamiento del servicio de agua
	5. Los ingresos del prestador de servicio por parte de los usuarios son suficientes para cubrir los gastos operativos anuales: administrativos, operativos, reposición e inversión.	Documentos	*Contrato entre la comunidad y el prestador de servicios donde se fije la cantidad a recibir *Libro de cuentas del prestador el servicio *Presupuesto anual del sistema	Nivel 1 y Nivel 2	1. Las tarifas aplicadas a los usuarios cubre todos los costos del servicio, incluido costos administrativos y posibles inversiones futuras 0. Las tarifas aplicadas a los usuarios no cubren todos los costos del servicio

SOSTENIBILIDAD	INDICADORES	UNIDADES	FUENTES DE VERIFICACIÓN	NIVEL	RANGO DE MEDICIÓN
INSTITUCIONAL	1. Las asociaciones, comités o juntas de agua están legalmente constituidas	Documentos	*Documento legal de la formación y constitución de la asociación	Nivel 1	1. Las asociaciones, comités o juntas de agua están legalmente constituidas 0,5. Las asociaciones, comités o juntas de agua están en proceso de constituirse legalmente 0. Las asociaciones, comités o juntas de agua no están legalmente constituidas
	2. La relación entre el prestador del servicio y las autoridades con responsabilidades en la gestión del agua es buena. Se llevan a cabo reuniones periódicas y se exponen los problemas y soluciones sin dificultad	N° reuniones mensuales	*Listado de la participación en las reuniones *Actas de la reunión con los resultados	Nivel 1	1. La relación entre el prestador del servicio y las autoridades es muy buena. Se llevan a cabo reuniones periódicas y siempre y cuando se necesiten 0. No existe ninguna relación entre el prestador del servicio y las autoridades locales
	3. El equipo encargado de la gestión administrativa de la entidad de agua tiene suficiente capacidad administrativa para gestionar compras de suministros, contrataciones, etc.	N° capacitaciones administrativas	*Entrevista *Documentación de alguna gestión ya realizada *Contenidos de las capacitaciones y talleres en materia administrativa	Nivel 1	1. La gestión administrativa se lleva de manera clara y ordenada, se hacen bien todas las gestiones 0. La entidad responsable no tiene personal capacitado en las labores administrativas



SOSTENIBILIDAD	INDICADORES	UNIDADES	FUENTES DE VERIFICACIÓN	NIVEL	RANGO DE MEDICION
INSTITUCIONAL	4. Existe una participación de al menos 80% de los usuarios dentro de las asambleas y espacios de decisión de las asociaciones, juntas o comités de agua	% participantes/ total, de beneficiarios	*Actas de las reuniones *Listado de asistentes	Nivel 1	1. En las asociaciones, juntas o comités de agua existe una participación de al menos 80% de los usuarios 0,5. En las asociaciones, juntas o comités de agua existe una participación entre el 40-80% de los usuarios 0. En las asociaciones, juntas o comités de agua no existe una participación masiva, menos del 40% de participación de los usuarios
	5. Se sigue un modelo transparente, democrático y equitativo en la toma de todas las decisiones y en el acceso a la información dentro de las asociaciones, comités o juntas de agua (*)	cualitativo	*Existencia de un documento donde se establezca el modelo de toma de decisiones *Actas de las reuniones	Nivel 1	1. Todas las decisiones dentro de los asociaciones, comités o juntas de agua se toman en asamblea con la participación de al menos el 80% de los usuarios 0,5. Todas las decisiones dentro de las asociaciones, comités o juntas de agua se toman en asamblea con la participación de 50-80% de los usuarios 0. Las decisiones dentro de los asociaciones, comités o juntas de agua se toman en asamblea con la participación de menos del 50% de los usuarios

SOSTENIBILIDAD	INDICADORES	UNIDADES	FUENTES DE VERIFICACIÓN	NIVEL	RANGO DE MEDICIÓN
INSTITUCIONAL	6. Como prestador de servicios, los responsables de algún cargo dentro de las asociaciones, juntas o comités de agua han leído y comprendido la legislación reguladora del sector agua, especialmente a las responsabilidades en el ámbito rural.	cualitativo	*N° de copias de la legislación disponible *Entrevista a los responsables de la junta directiva	Nivel 1	1. Todos los responsables de las entidades de agua han leído y comprenden la legislación en el sector agua 0,5. Al menos la mitad de los responsables de las entidades de agua han leído y comprenden la legislación en el sector agua 0. La legislación en el sector agua está disponible para los representantes de las entidades de agua aunque no la comprenden
	7. Todos los miembros de las asociaciones, juntas o comités de agua han sido capacitados en las áreas de gestión y administración para llevar a cabo sus funciones	No de capacitaciones en materia de gestión	*Listado de participantes en las capacitaciones *Contenido de las capacitaciones *Guías y manuales de gestión	Nivel 1	1. Todos los miembros han sido capacitados en las diferentes áreas: gestión, administración, técnica... 0,5. Al menos la mitad de los miembros han sido capacitados en las diferentes áreas: gestión, administración, técnica... 0. Ningún miembro de las asociaciones, juntas o comités de agua ha sido capacitado para llevar con éxito sus funciones

Anexo 7 Croquis del Sistema de Abastecimiento de Agua Potable





















**Anexo 8** Registró Fotográfico



Cámara y canal de captación C.P. Jimbe



Cámara rompe presión tipo IV del C.P. Jimbe





Cruce aéreo del Centro Poblado de Jimbe



Sedimentador del Centro Poblado de Jimbe





Prefiltros de grava del Centro Poblado de Jimbe



Filtro lento del Centro Poblado de Jimbe



Sistema de desinfección del Centro Poblado de Jimbe



Caseta de válvulas del Centro Poblado de Jimbe





Reservorio del Centro Poblado de Jimbe



Aforo volumétrico de vivienda 01 en C.P. Jimbe



Aforo volumétrico de vivienda 02 en C.P. Jimbe



Entrevista en el Centro Poblado de Jimbe





Captación en el C.P. de salitre



Caja de válvulas de captación de C.P. Salitre



Línea de conducción del C.P. Salitre



Cámara rompe presión tipo VI C.P. Salitre





Línea de conducción del C.P. Salitre



PTAP del C.P. Salitre



Caja de válvulas del C.P. Salitre



Reservorio del C.P. Salitre





Aforo volumétrico de vivienda 01 del C.P. Salitre



Aforo volumétrico de vivienda del C.P. Salitre



Entrevista a morador en el C.P. Salitre



Captación del C.P. Macracancha





Cámara rompe presión VI de C.P. Macracancha



Interior del reservorio de C.P. Macracancha



Entrevista a morador en el C.P. Macracancha



Captación del C.P. Huanca





Caja de válvula de captación del C.P. Huanca



Línea de conducción del C.P. Huanca





Reservorio del C.P. Huanca



Canal de irrigación en el C.P. Huanca





Válvula de salida de captación de C.P. Nueva Victoria



Válvula de Aire de captación de C.P. Nueva Victoria





Cruce aéreo de C.P. Nueva Victoria



Reservorio del C.P. Nueva Victoria



Caja de válvula de salida reservorio C.P. Nueva Victoria



Aforo volumétrico en vivienda C.P. Nueva Victoria



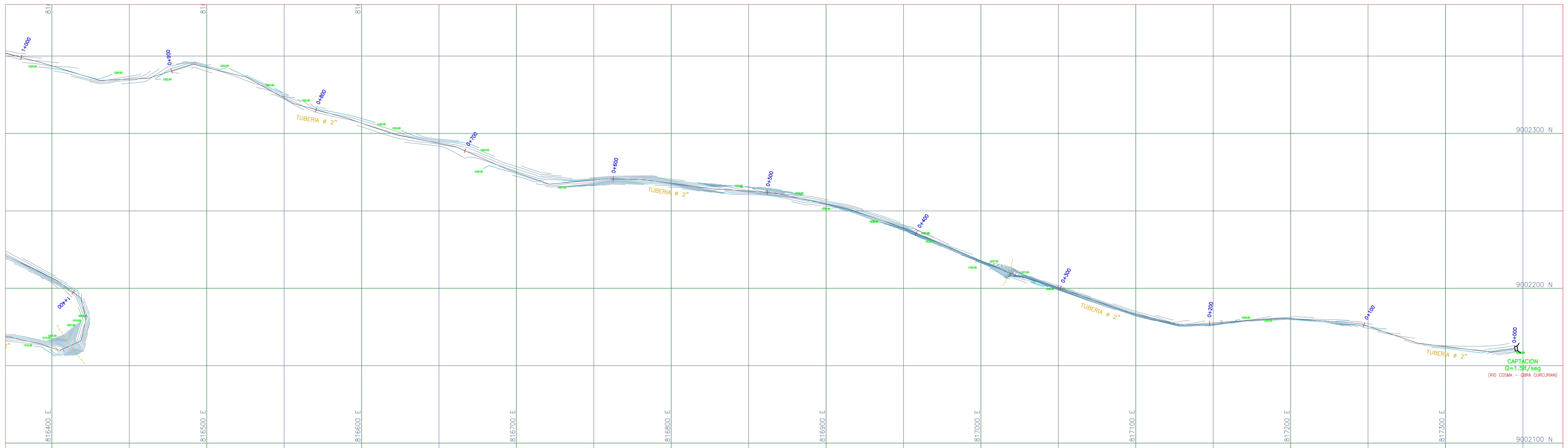


Entrevista a moradores del C.P. Nueva Victoria



Guía de la zona de Jimbe que nos acompañó a los reservorios y captación de los caseríos

**Anexo 9** Plano de Sistema de Abastecimiento de Agua potable de Centro Poblados. con un Índice de Sostenibilidad Sostenible y Recuperable (Intervalos Extremos de I.S.)



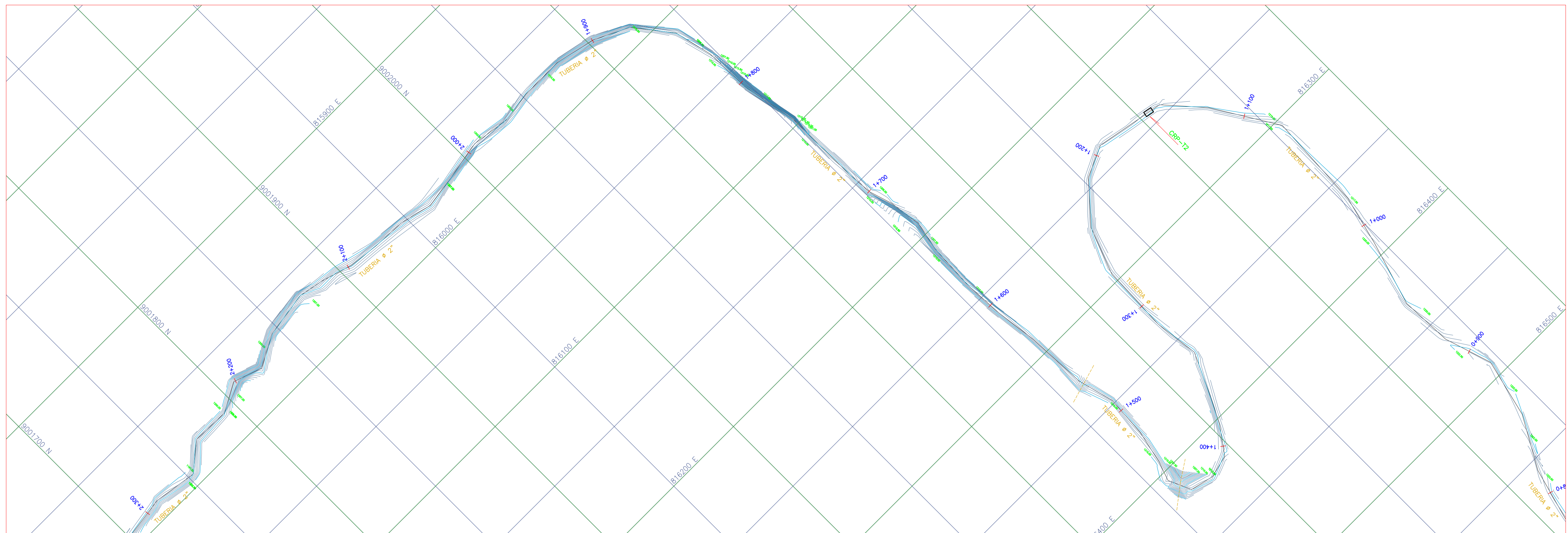
PLANTA: TRAMO 0+000 - 1+000  
 ESC. : 1/7500



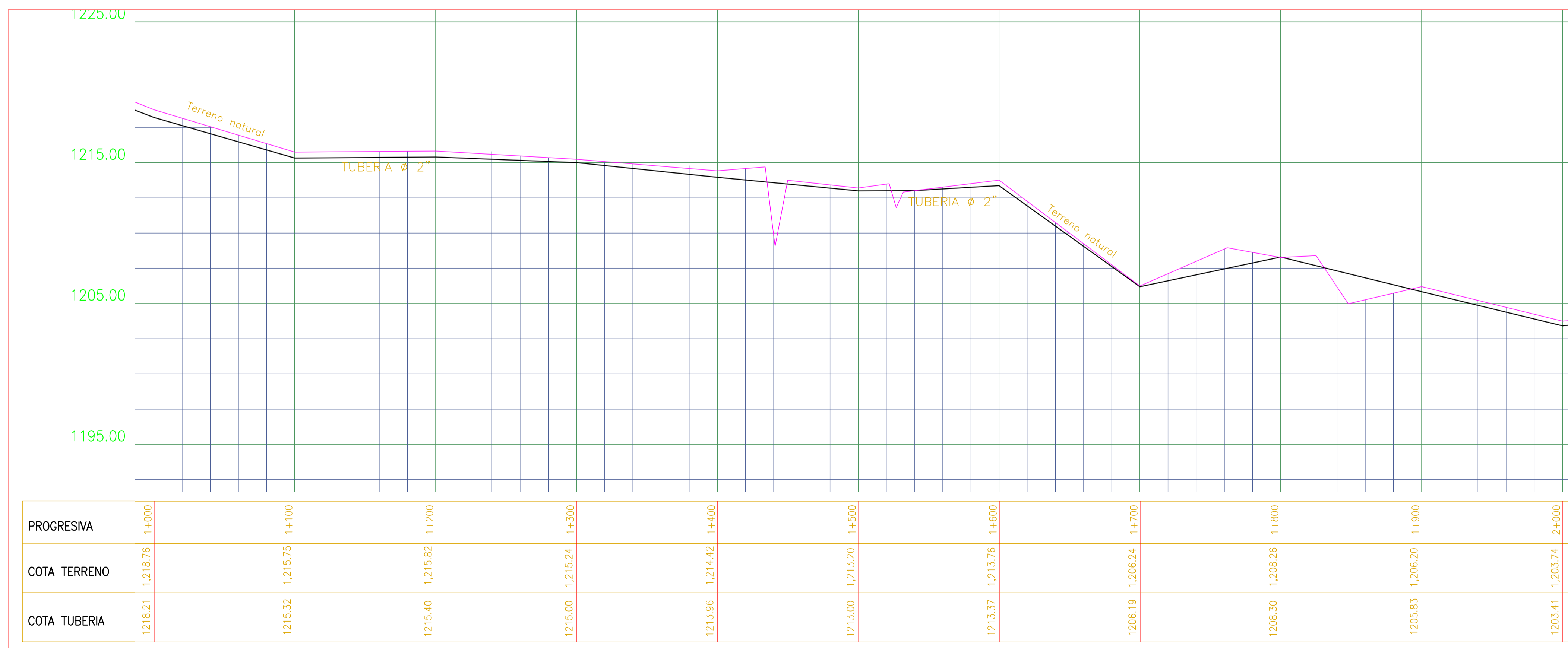
PERFIL LONGITUDINAL: TRAMO 0+000 - 1+000  
 ESC. H.: 1/2500  
 ESC. V.: 1/250

UBICACION DEPARTAMENTO : ANCASH PROVINCIA : DEL SANTA DISTRITO : CACERES DEL PERU		UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA	
Título de Tesis: "SOSTENIBILIDAD DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE DEL CENTRO POBLADO DE JIMBE Y ANEXOS - DISTRITO CACERES DEL PERU - ANCASH 2022"			
Localidad: <b>NUEVA VICTORIA</b>		Lamina : <b>SNV-01</b>	
Plano: SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE RECUPERABLE: TRAMO 0+000 - 1+000			
E.A.P.: <b>INGENIERIA CIVIL</b>		Tesisistas: Bach. EFFIO VASQUEZ VICTOR ANDRES Bach. FLORES ASCOY JORGE LUIS	
Fecha : Nov. 2023	Asesor: Dr. Lopez Carranza, Ruben	Esc : Ind.	



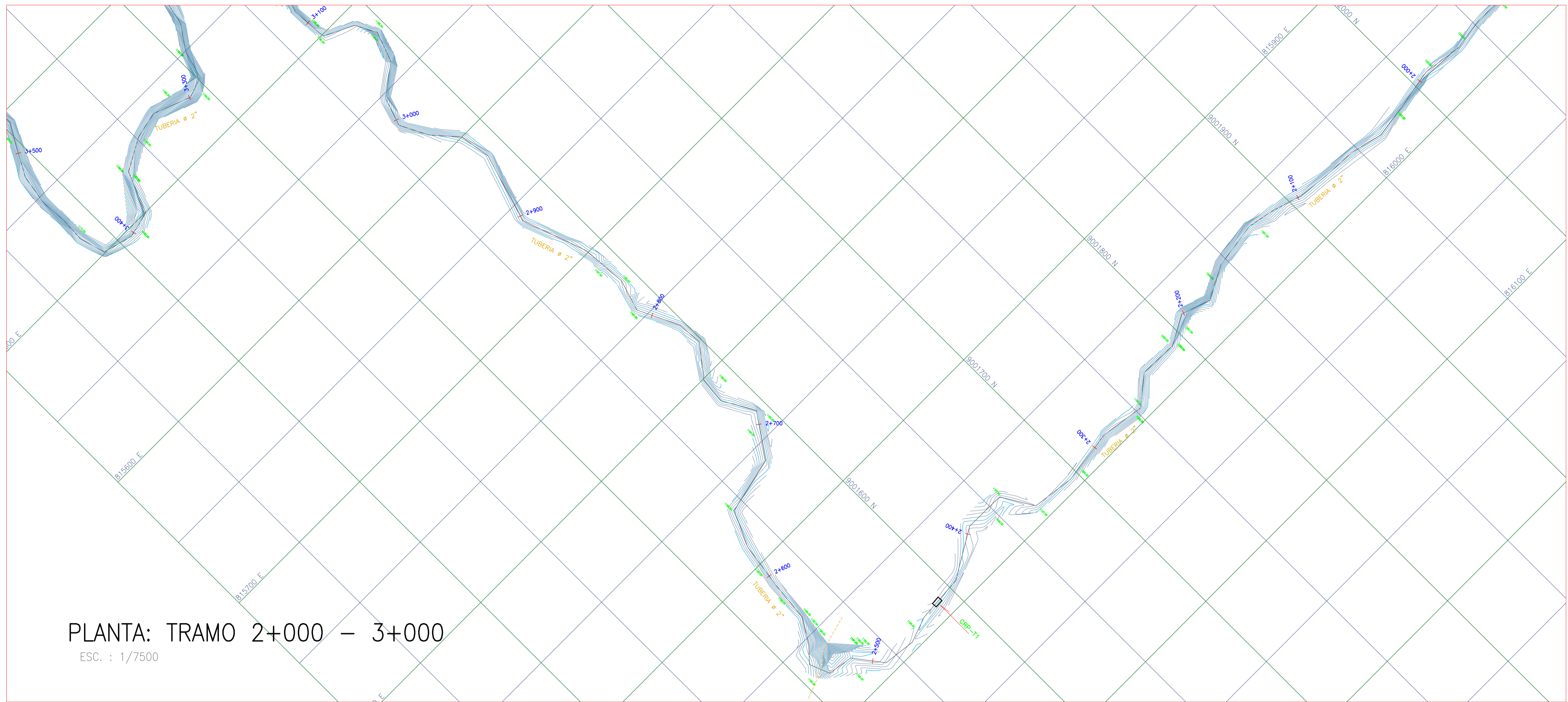


PLANTA: TRAMO 1+000 - 2+000  
 ESC. : 1/7500

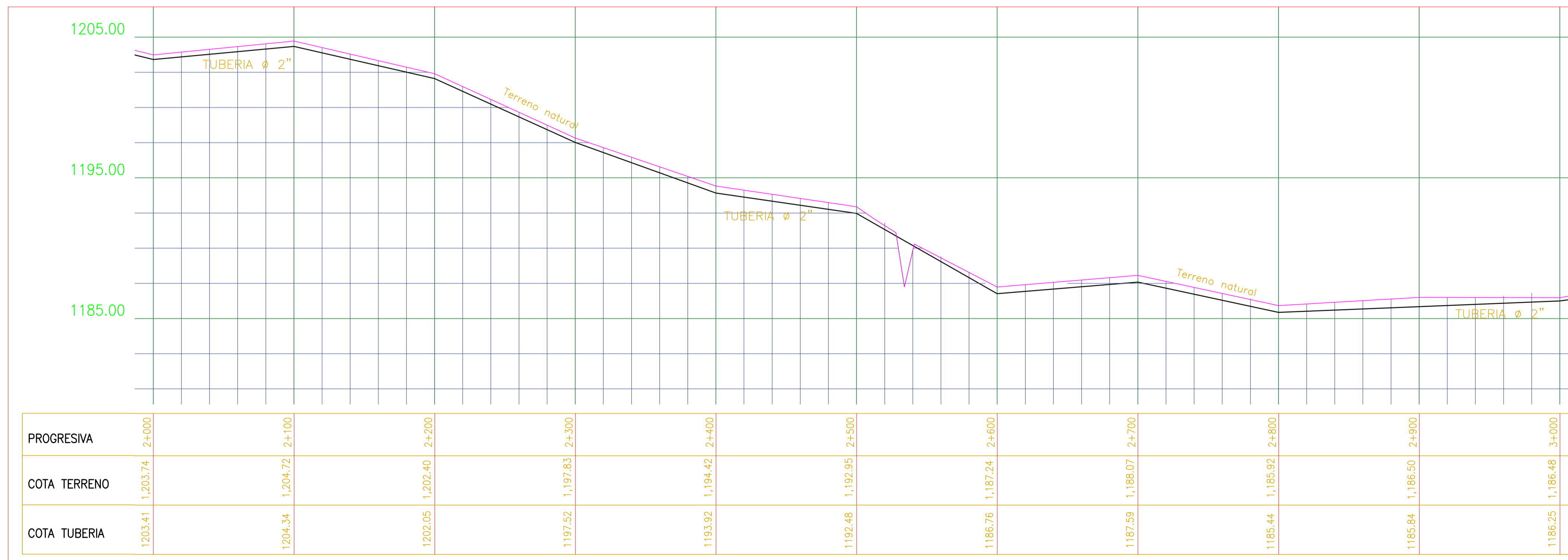


PERFIL LONGITUDINAL: TRAMO 1+000 - 2+000  
 ESC. H.: 1/2500  
 ESC. V.: 1/250

<b>UBICACION</b> DEPARTAMENTO : ANCASH PROVINCIA : DEL SANTA DISTRITO : CACERES DEL PERU		<b>UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA</b>	
Título de Tesis: <b>"SOSTENIBILIDAD DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE DEL CENTRO POBLADO DE JIMBE Y ANEXOS - DISTRITO CACERES DEL PERU - ANCASH 2022"</b>			
Localidad: <b>NUEVA VICTORIA</b>		Lamina : <b>SNV-02</b>	
Plano: <b>SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE RECUPERABLE: TRAMO 1+000 - 2+000</b>			
E.A.P.: <b>INGENIERIA CIVIL</b>		Tesisistas: Bach. EFFIO VASQUEZ VICTOR ANDRES Bach. FLORES ASCOY JORGE LUIS	
Fecha : Nov. 2023	Asesor: Dr. Lopez Carranza, Ruben	Esc. : Ind.	




PLANTA: TRAMO 2+000 – 3+000  
ESC. : 1/7500

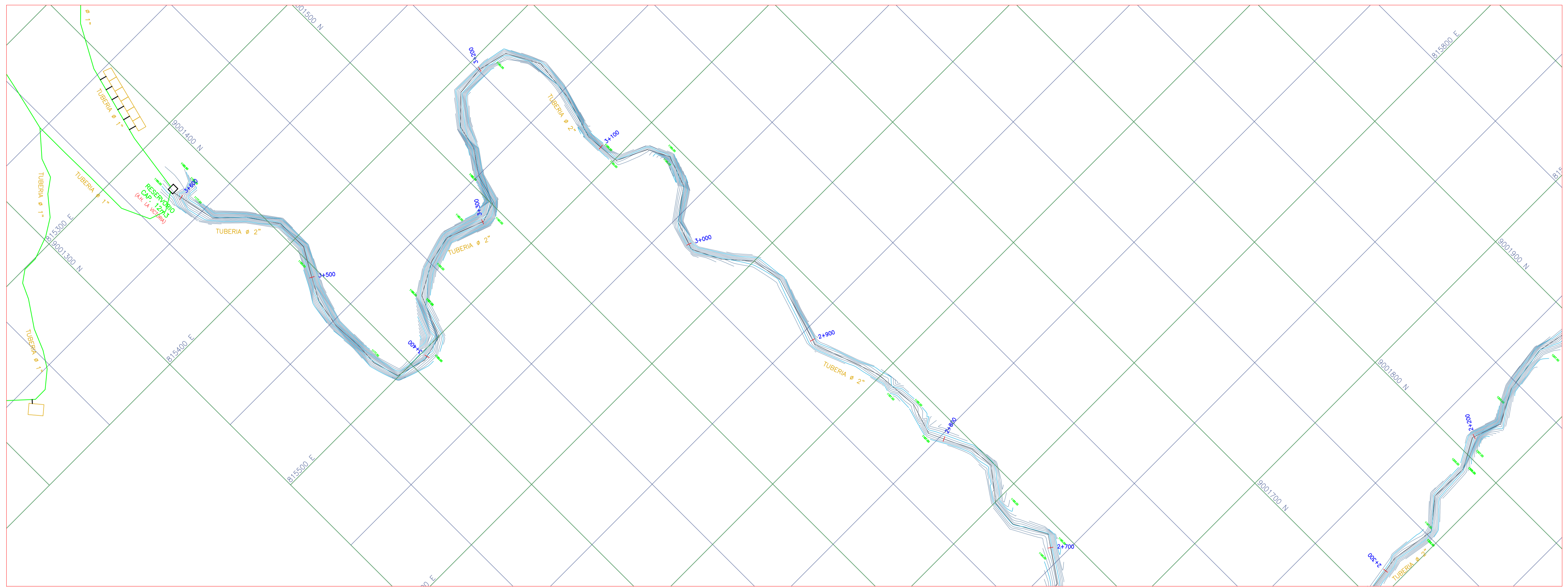


PERFIL LONGITUDINAL: TRAMO 2+000 – 3+000

ESC. H.: 1/2500  
ESC. V.: 1/250

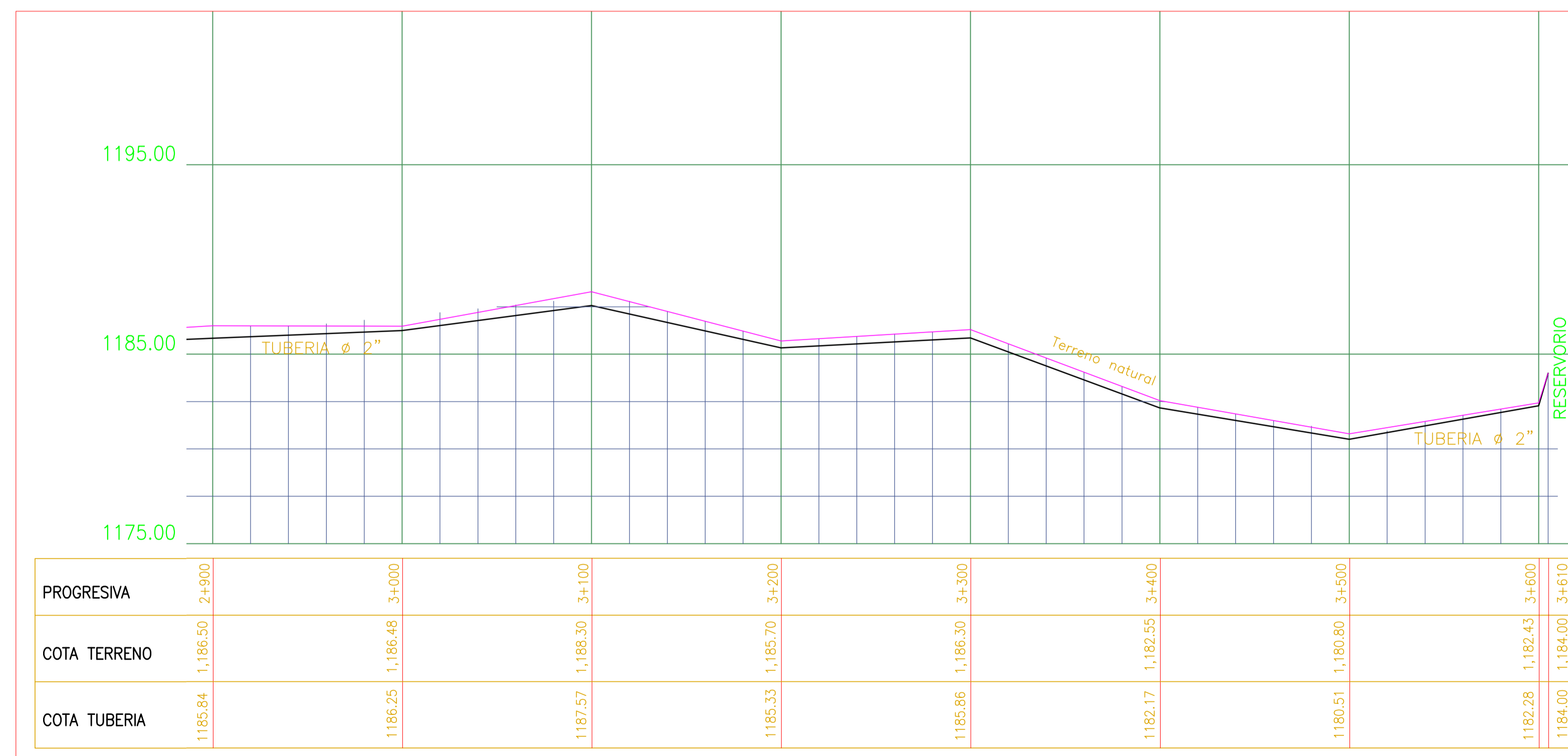
<b>UBICACION</b> DEPARTAMENTO : ANCASH PROVINCIA : DEL SANTA DISTRITO : CACERES DEL PERU		<b>UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA</b> 	
Título de Tesis: <b>"SOSTENIBILIDAD DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE DEL CENTRO POBLADO DE JIMBE Y ANEXOS - DISTRITO CACERES DEL PERU - ANCASH 2022"</b>			
Localidad: <b>NUEVA VICTORIA</b>		Lamina : <b>SNV-03</b>	
Plano: SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE RECUPERABLE: TRAMO 2+000 - 3+000			
E.A.P.: <b>INGENIERIA CIVIL</b>		Tesisistas: Bach. EFFIO VASQUEZ VICTOR ANDRES Bach. FLORES ASCOY JORGE LUIS	
Fecha : Nov. 2023		Asesor: Dr. Lopez Carranza, Ruben	Esc : Ind.





PLANTA: TRAMO 3+000 – 3+603

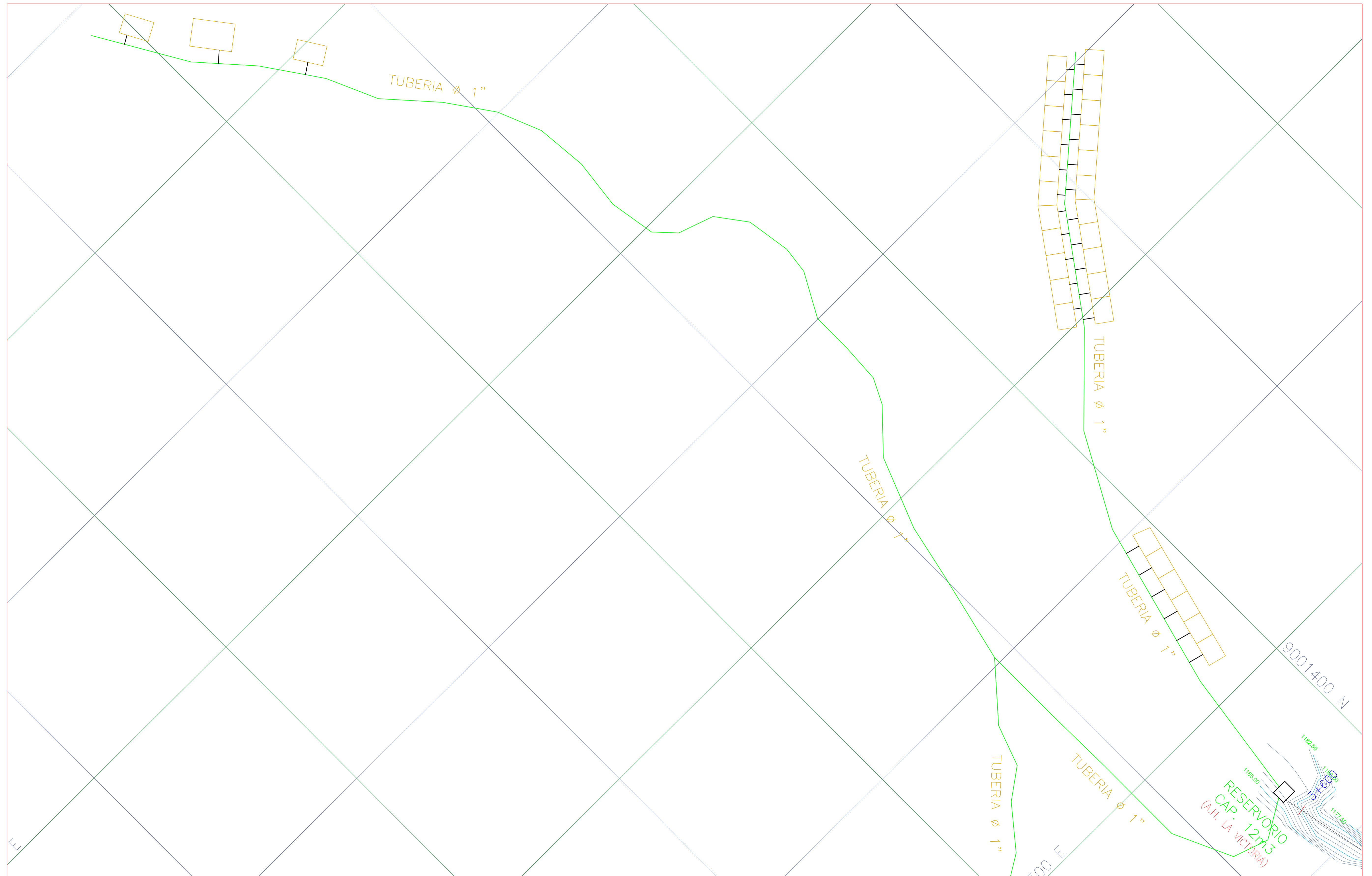
ESC. : 1/7500



PERFIL LONGITUDINAL: TRAMO 3+000 – 3+603

ESC. H.: 1/2500  
ESC. V.: 1/250

<b>UBICACION</b> DEPARTAMENTO : ANCASH PROVINCIA : DEL SANTA DISTRITO : CACERES DEL PERU		<b>UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA</b>	
Título de Tesis: <b>"SOSTENIBILIDAD DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE DEL CENTRO POBLADO DE JIMBE Y ANEXOS - DISTRITO CACERES DEL PERU - ANCASH 2022"</b>			
Localidad:	<b>NUEVA VICTORIA</b>		Lamina :
Plano:	SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE RECUPERABLE: TRAMO 3+000 - 3+603		<b>SNV-04</b>
E.A.P.:	<b>INGENIERIA CIVIL</b>		Tesisistas:
Fecha :	Asesor:	Esc :	Bach. EFFIO VASQUEZ VICTOR ANDRES Bach. FLORES ASCOY JORGE LUIS
Nov. 2023	Dr. Lopez Carranza, Ruben	Ind.	

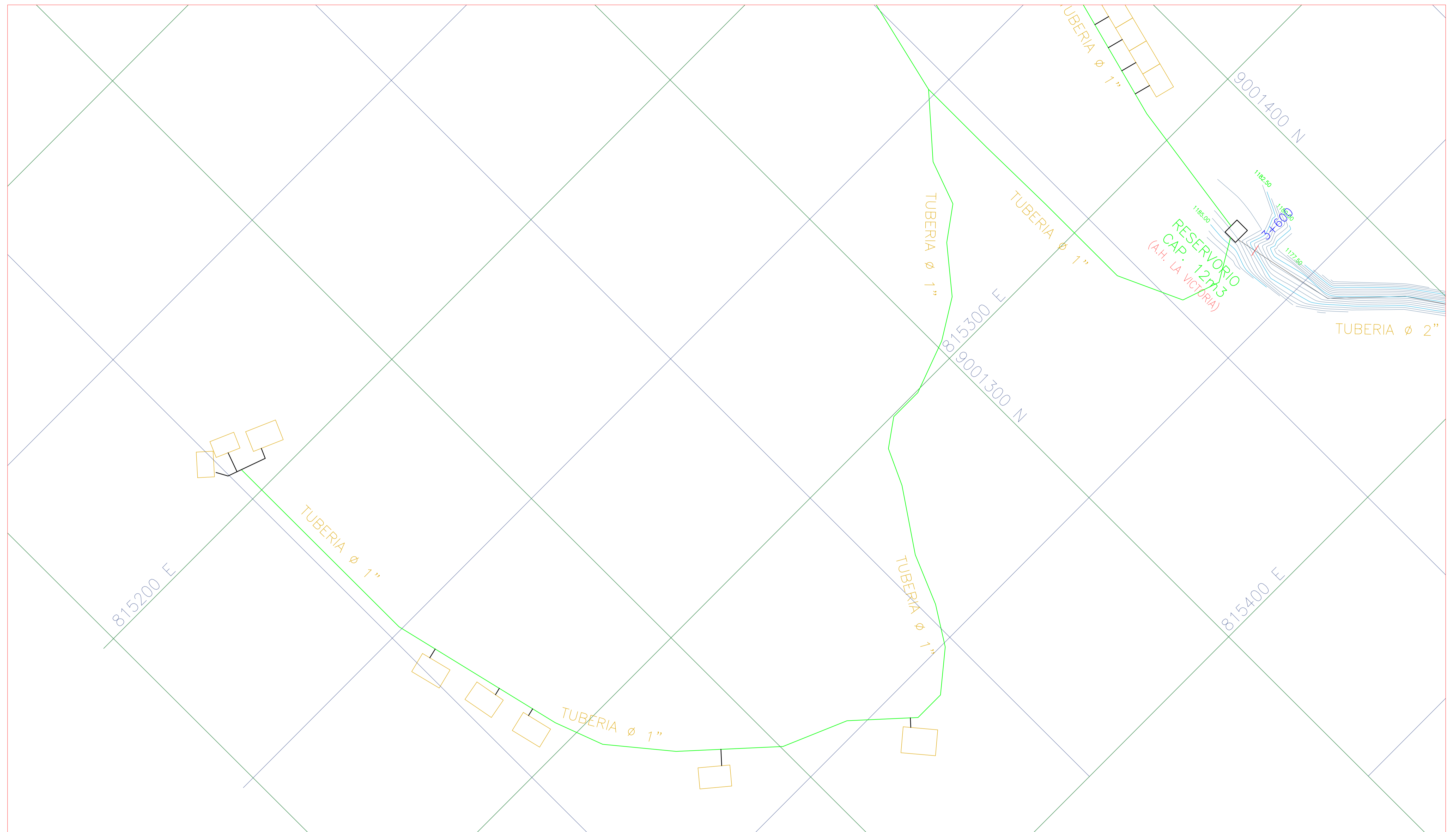


PLANTA: CONEXIONES DOMICILIARIAS

ESC.: 1/200


<b>UBICACION</b> DEPARTAMENTO : ANCASH PROVINCIA : DEL SANTA DISTRITO : CACERES DEL PERU		<b>UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA</b> 	
Título de Tesis: <b>"SOSTENIBILIDAD DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE DEL CENTRO POBLADO DE JIMBE Y ANEXOS - DISTRITO CACERES DEL PERU - ANCASH 2022"</b>			
Localidad: <b>NUEVA VICTORIA</b>		Lamina : <b>SNV-05</b>	
Plano: <b>CONEXIONES A DOMICILIO - RED DE DISTRIBUCION RESERVORIO</b>		E.A.P.: <b>INGENIERIA CIVIL</b>	
Fecha : Nov. 2023		Tesisistas: Bach. EFFIO VASQUEZ VICTOR ANDRES Bach. FLORES ASCOY JORGE LUIS	
Asesor: Dr. Lopez Carranza, Ruben		Esc : Ind.	



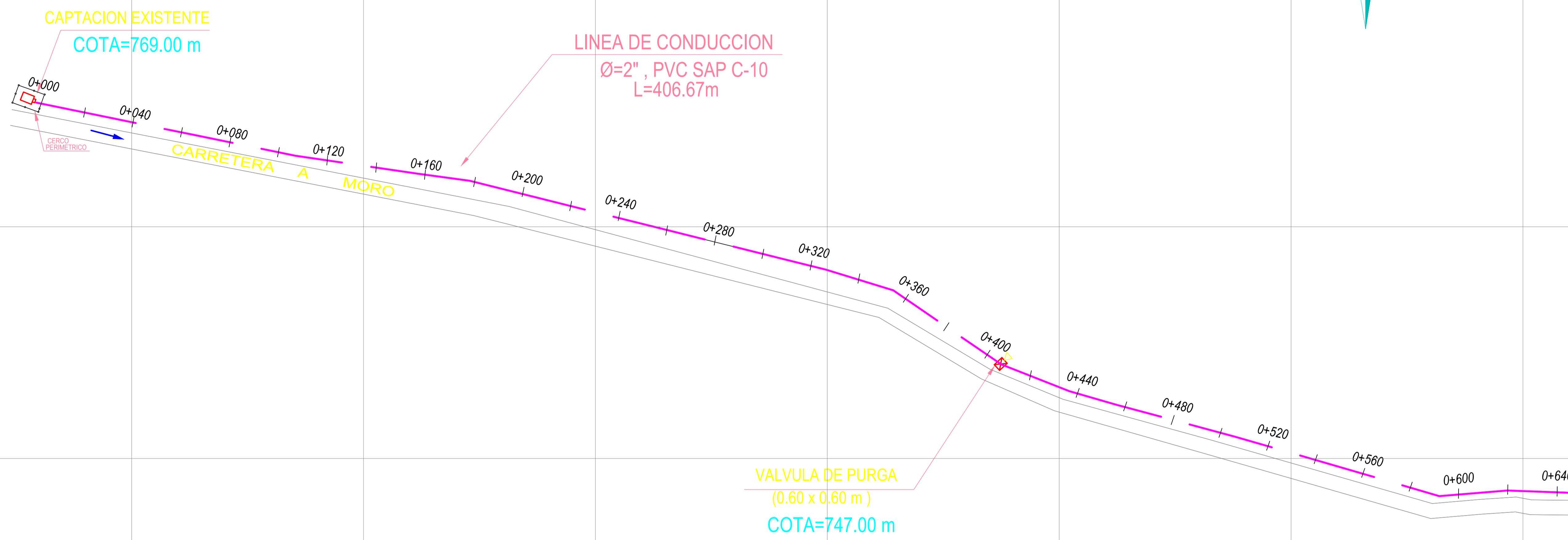
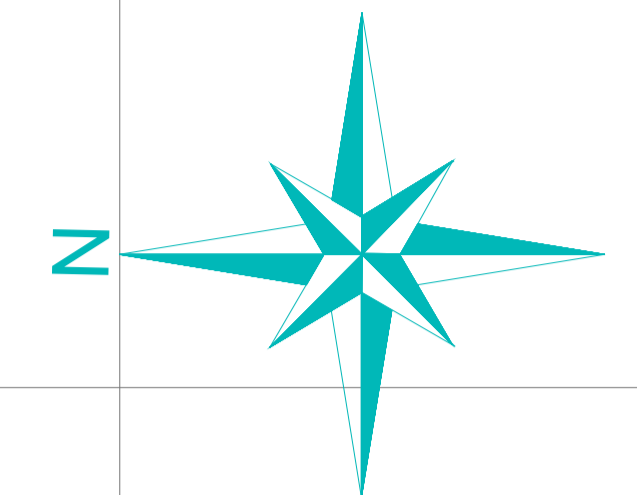


PLANTA: CONEXIONES DOMICILIARIAS

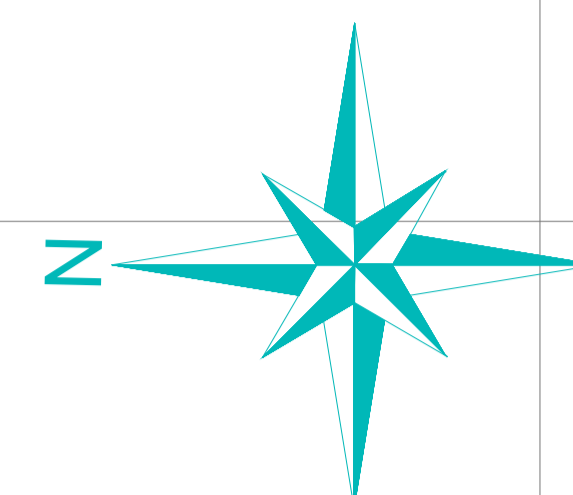
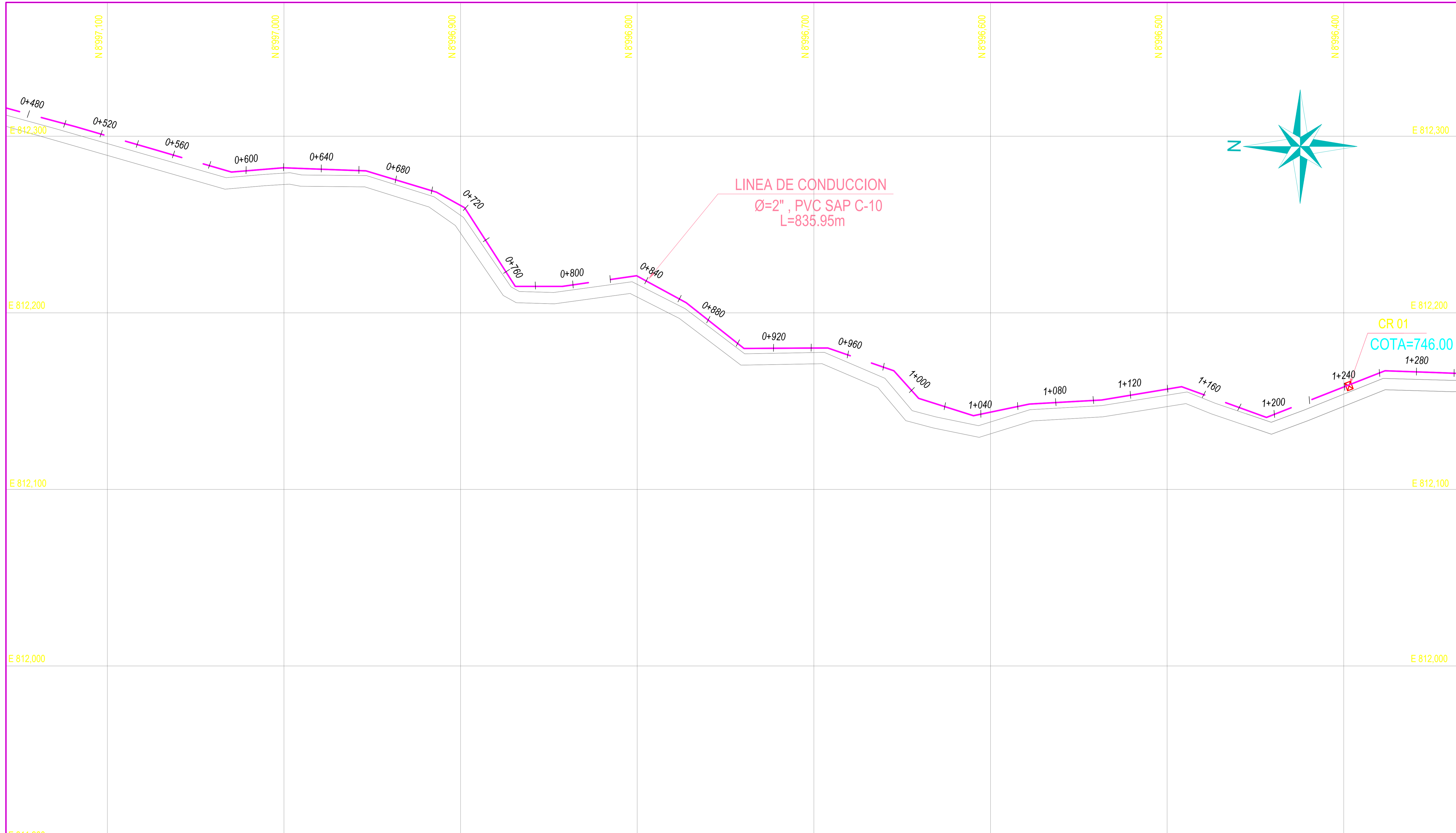
ESC.: 1/200

<b>UBICACION</b> DEPARTAMENTO : ANCASH PROVINCIA : DEL SANTA DISTRITO : CACERES DEL PERU		<b>UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA</b> 	
Título de Tesis: <b>"SOSTENIBILIDAD DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE DEL CENTRO POBLADO DE JIMBE Y ANEXOS - DISTRITO CACERES DEL PERU - ANCASH 2022"</b>			
Localidad: <b>NUEVA VICTORIA</b>		Lamina : <b>SNV-06</b>	
Plano: <b>CONEXIONES A DOMICILIO - RED DE DISTRIBUCION</b>		E.A.P.: <b>INGENIERIA CIVIL</b>	
Fecha : Nov. 2023		Tesisistas: Bach. EFFIO VASQUEZ VICTOR ANDRES Bach. FLORES ASCOY JORGE LUIS	
Asesor: Dr. Lopez Carranza, Ruben		Esc : Ind.	

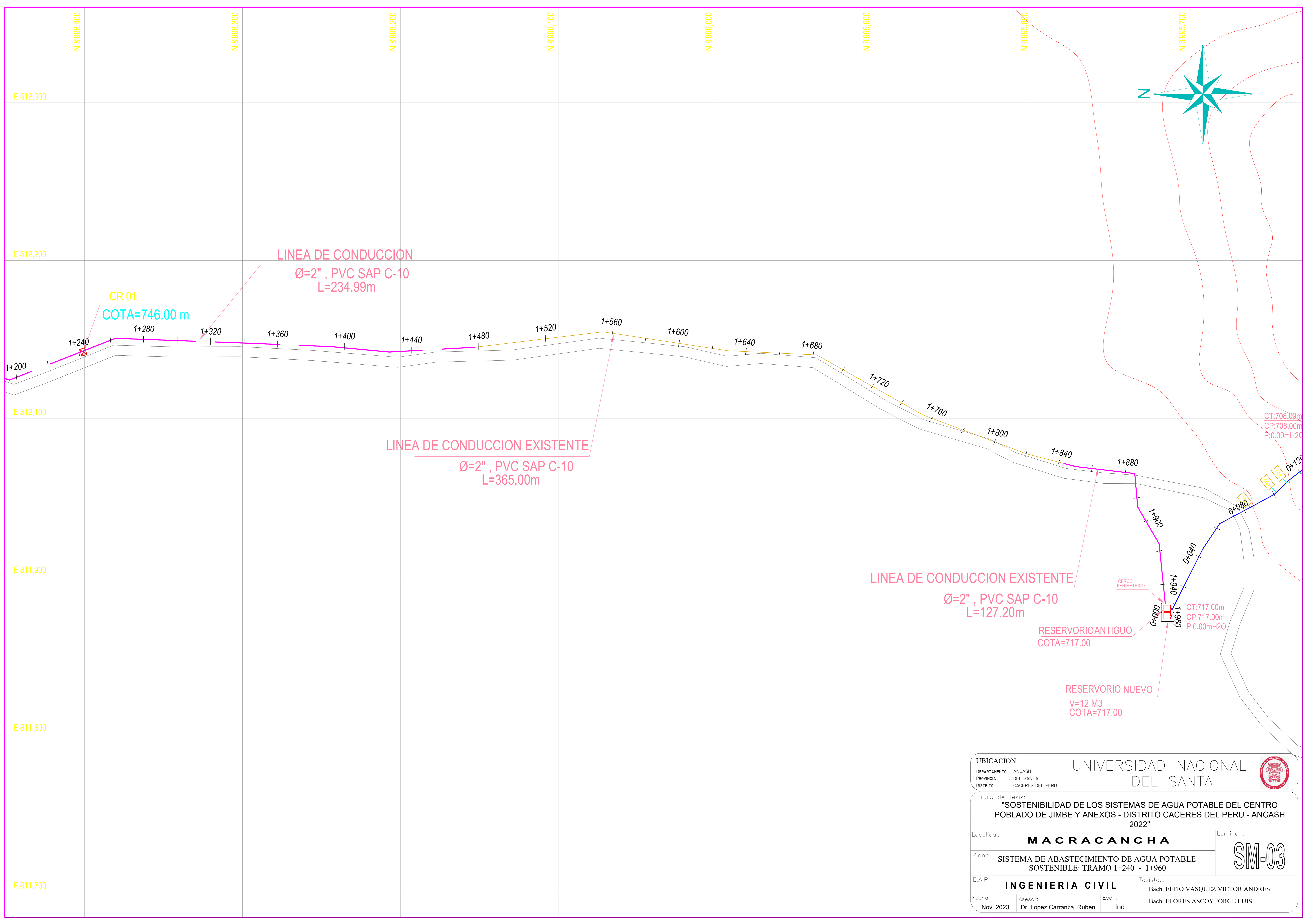




UBICACION		UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA	
DEPARTAMENTO :	ANCASH		
PROVINCIA :	DEL SANTA		
DISTRITO :	CACERES DEL PERU		
Titulo de Tesis:			
"SOSTENIBILIDAD DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE DEL CENTRO POBLADO DE JIMBE Y ANEXOS - DISTRITO CACERES DEL PERU - ANCASH 2022"			
Localidad:	<b>MACRACANCHA</b>		Lamina :
Plano:	SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE SOSTENIBLE: TRAMO 0+000 - +600		<b>SM-01</b>
E.A.P.:	<b>INGENIERIA CIVIL</b>		Tesistas:
Fecha :	Asesor:	Esc :	Bach. EFFIO VASQUEZ VICTOR ANDRES
Nov. 2023	Dr. Lopez Carranza, Ruben	Ind.	Bach. FLORES ASCOY JORGE LUIS

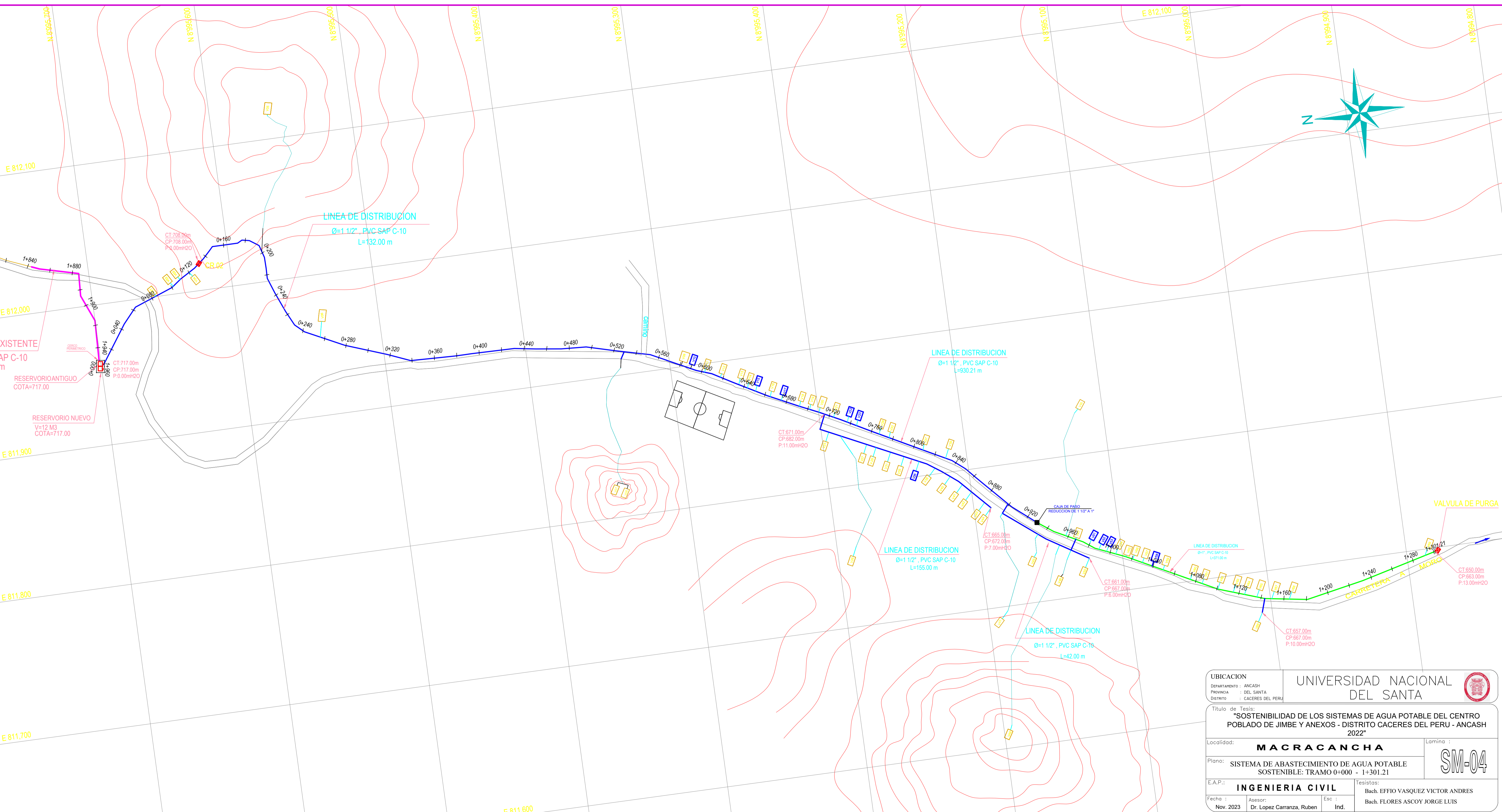
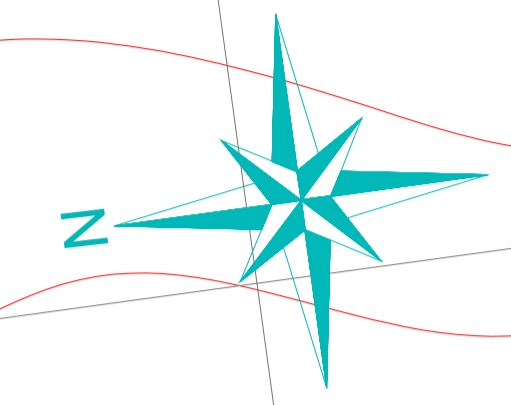


<b>UBICACION</b> DEPARTAMENTO : ANCASH PROVINCIA : DEL SANTA DISTRITO : CACERES DEL PERU		<b>UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA</b> 	
Título de Tesis: <b>"SOSTENIBILIDAD DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE DEL CENTRO POBLADO DE JIMBE Y ANEXOS - DISTRITO CACERES DEL PERU - ANCASH 2022"</b>			
Localidad: <b>MACRACANCHA</b>		Lamina : <b>SM-02</b>	
Plano: SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE SOSTENIBLE: TRAMO 0+600 - 1+240			
E.A.P.: <b>INGENIERIA CIVIL</b>		Tesistas: Bach. EFFIO VASQUEZ VICTOR ANDRES Bach. FLORES ASCOY JORGE LUIS	
Fecha : Nov. 2023	Asesor: Dr. Lopez Carranza, Ruben	Esc : Ind.	



<b>UBICACION</b> DEPARTAMENTO : ANCASH PROVINCIA : DEL SANTA DISTRITO : CACERES DEL PERU		UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA	
Titulo de Tesis: <b>"SOSTENIBILIDAD DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE DEL CENTRO POBLADO DE JIMBE Y ANEXOS - DISTRITO CACERES DEL PERU - ANCASH 2022"</b>			
Localidad: <b>MACRACANCHA</b>		Lamina : <b>SM-03</b>	
Plano: SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE SOSTENIBLE: TRAMO 1+240 - 1+960			
E.I.A.P.: <b>INGENIERIA CIVIL</b>		Tesisistas: Bach. EFFIO VASQUEZ VICTOR ANDRES Bach. FLORES ASCOY JORGE LUIS	
Fecha : Nov. 2023	Asesor: Dr. Lopez Carranza, Ruben	Esc : Ind.	





<b>UBICACION</b> DEPARTAMENTO : ANCASH PROVINCIA : DEL SANTA DISTRITO : CACERES DEL PERU		 <b>UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA</b>
Titulo de Tesis: <b>"SOSTENIBILIDAD DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE DEL CENTRO POBLADO DE JIMBE Y ANEXOS - DISTRITO CACERES DEL PERU - ANCASH 2022"</b>		
Localidad:	<b>MACRACANCHA</b>	Lamina :
Plano:	<b>SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE SOSTENIBLE: TRAMO 0+000 - 1+301.21</b>	<b>SM-04</b>
E.A.P.:	<b>INGENIERIA CIVIL</b>	Tesisistas: Bach. EFFIO VASQUEZ VICTOR ANDRES Bach. FLORES ASCOY JORGE LUIS
Fecha :	Asesor: Dr. Lopez Carranza, Ruben	Esc : Ind.



## DECLARACIÓN JURADA DE AUTORÍA

Yo, Víctor Andrés Effio Vásquez, egresado de la E.P. de Ingeniería Civil

Facultad	Ciencias		Educación		Ingeniería	X
----------	----------	--	-----------	--	------------	---

Departamento académico Ingeniería Agroindustrial y Agrónoma

Escuela de Posgrado	Maestría		Doctorado	
---------------------	----------	--	-----------	--

Programa: Escuela Profesional de Ingeniería Civil

De la Universidad Nacional del Santa, declaro que el trabajo de investigación titulado:

**"SOSTENIBILIDAD DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE DEL CENTRO POBLADO DE JIMBE Y ANEXOS-DISTRITO CÁCERES DEL PERÚ-ANCASH 2022"**

presentado en ..... folios, para la obtención del:

Grado académico	( )
-----------------	-----

Título profesional ( X )	Investigación Anual	( )
--------------------------	---------------------	-----

- He citado todas las fuentes empleadas, no he utilizado otra fuente distinta a las declaradas en el presente trabajo.
- Este trabajo de investigación no ha sido presentado con anterioridad ni completa ni parcialmente para la obtención de grado académico o título profesional.
- Comprendo que el trabajo de investigación será público y por lo tanto sujeto a ser revisado electrónicamente para la detección de plagio por el VRIN.
- De encontrarse uso de material intelectual sin el reconocimiento de su fuente o autor, me someto a las sanciones que determinan el proceso disciplinario.

Nuevo Chimbote, 30 de noviembre de 2023

Firma:

Nombres y Apellidos: Víctor Andrés Effio Vásquez

DNI N° 70209831

*NOTA: Esta Declaración Jurada simple indica que mi investigación es un trabajo inédito, no exime a Tesistas e investigadores, que ni bien se retome el servicio con el software antiplagio, ésta tendrá que ser aplicada antes que el informe final sea publicado en el Repositorio Institucional Digital UNS.*





## DECLARACIÓN JURADA DE AUTORÍA

Yo, Jorge Luis Flores Ascoy, egresado de la E.P. de Ingeniería Civil

Facultad	Ciencias		Educación		Ingeniería	X
Departamento académico		Ingeniería Agroindustrial y Agrónoma				
Escuela de Posgrado		Maestría			Doctorado	

Programa: Escuela Profesional de Ingeniería Civil

De la Universidad Nacional del Santa, declaro que el trabajo de investigación intitulado:

**“SOSTENIBILIDAD DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE DEL CENTRO POBLADO DE JIMBE Y ANEXOS-DISTRITO CÁCERES DEL PERÚ-ANCASH 2022”**

presentado en ..... folios, para la obtención del:

Grado académico		( )
Título profesional ( X )	Investigación Anual	( )

- He citado todas las fuentes empleadas, no he utilizado otra fuente distinta a las declaradas en el presente trabajo.
- Este trabajo de investigación no ha sido presentado con anterioridad ni completa ni parcialmente para la obtención de grado académico o título profesional.
- Comprendo que el trabajo de investigación será público y por lo tanto sujeto a ser revisado electrónicamente para la detección de plagio por el VRIN.
- De encontrarse uso de material intelectual sin el reconocimiento de su fuente o autor, me someto a las sanciones que determinan el proceso disciplinario.

Nuevo Chimbote, 30 de noviembre de 2023

Firma:

Nombres y Apellidos: Jorge Luis Flores Ascoy

DNI N° 72081848



**UNS**  
UNIVERSIDAD  
NACIONAL DEL SANTA

**ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD**

Yo, ATILIO RUBÉN LÓPEZ CARRANZA

Facultad	Ciencias		Educación		Ingeniería	X
Departamento académico						
Escuela de Posgrado		Maestría			Doctorado	

Programa: Escuela Profesional de Ingeniería Civil

De la Universidad Nacional del Santa. Asesor de Tesis:

**"SOSTENIBILIDAD DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE DEL CENTRO POBLADO DE JIMBE Y ANEXOS-DISTRITO CÁCERES DEL PERÚ-ANCASH 2022"**

De los bachilleres: Effio Vásquez Víctor Andrés y Flores Ascoy Jorge Luis de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil

.....  
 .....  
 .....  
 .....

Nuevo Chimbote, 30 de noviembre de 2023

Firma:

Nombres y Apellidos del docente asesor: Atilio Rubén López Carranza

DNI N° 32965940

# UNIVERSIDAD\_NACIONAL\_DEL\_ SANTA\_-\_TESIS\_FINAL

*por* Victor Andrés Effio Vasquez

---

**Fecha de entrega:** 12-dic-2023 01:15p.m. (UTC-0500)

**Identificador de la entrega:** 2257010403

**Nombre del archivo:** UNIVERSIDAD\_NACIONAL\_DEL\_SANTA\_-\_TESIS\_FINAL\_OK\_\_1.pdf (21.17M)

**Total de palabras:** 12298

**Total de caracteres:** 119718

10 Submitted to Universidad Nacional del Centro del Peru <1 %  
Trabajo del estudiante

---

11 repositorio.unan.edu.ni <1 %  
Fuente de Internet

---

12 ambiental.uaslp.mx <1 %  
Fuente de Internet

---

13 repositorio.unp.edu.pe <1 %  
Fuente de Internet

---

14 es.slideshare.net <1 %  
Fuente de Internet

---

15 repositorio.ulvr.edu.ec <1 %  
Fuente de Internet

---

16 repositorio.uns.edu.pe <1 %  
Fuente de Internet

---

17 Submitted to Corporación Universitaria Iberoamericana <1 %  
Trabajo del estudiante

---

18 Submitted to Escuela Nacional Superior de Folklore José María Arguedas <1 %  
Trabajo del estudiante

---

19 hdl.handle.net <1 %  
Fuente de Internet

---

20 repositorio.ucv.edu.pe <1 %  
Fuente de Internet

---

---

Excluir citas Activo

Excluir coincidencias < 15 words

Excluir bibliografía Activo