

UNIVERSIDAD DE HUANUCO
FACULTAD DE INGENIERIA
PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERIA CIVIL



TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL

“Diseño de los elementos Hidráulicos del sistema de abastecimiento para mejorar la calidad de vida de la localidad de Santa Rita Alta, Provincia de Pachitea, Región Huánuco-2025”

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL

AUTOR: Herrera Robles, Corina Gladis

ASESOR: Percy Mello,Dávila Herrera

HUÁNUCO – PERÚ

2025

U

D

H



UDH
UNIVERSIDAD DE HUANUCO
<http://www.udh.edu.pe>

TIPO DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN:

- Tesis ()
- Trabajo de Suficiencia Profesional(X)
- Trabajo de Investigación ()
- Trabajo Académico ()

LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN: Hidráulica
AÑO DE LA LÍNEA DE INVESTIGACIÓN (2020)

CAMPO DE CONOCIMIENTO OCDE:

Área: Ingeniería, Tecnología

Sub área: Ingeniería civil

Disciplina: Ingeniería civil

DATOS DEL PROGRAMA:

Nombre del Grado/Título a recibir: Título

Profesional de Ingeniero(a) Civil

Código del Programa: P07

Tipo de Financiamiento:

- Propio (x)
- UDH ()
- Fondos Concursables ()

DATOS DEL AUTOR:

Documento Nacional de Identidad (DNI):48155018

DATOS DEL ASESOR:

Documento Nacional de Identidad (DNI):41050949

Grado/Título: Maestro en ingeniería con mención en gestión ambiental y desarrollo sostenible

Código ORCID: 0000-0003-3299-4655

DATOS DE LOS JURADOS:

Nº	APELLIDOS Y NOMBRES	GRADO	DNI	Código ORCID
1	Trujillo Ariza, Yelen Lisseth	Maestro en medio ambiente y desarrollo sostenible, mención en gestión ambiental	70502371	0000-0002- 5650-3745
2	Arteaga Espinoza, Ingrid Delia Dignarda	Máster en dirección de proyectos	73645168	0009-0001- 0745-5433
3	Jara Trujillo, Alberto Carlos	Maestro en ingeniería, con mención en gestión ambiental y desarrollo sostenible	41891649	0000-0001- 8392-1769

**ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL PARA OPTAR EL
TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO(A) CIVIL**

En la ciudad de Huánuco, siendo las 9:00 horas del día viernes 19 de diciembre 2025, en cumplimiento de lo señalado en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad de Huánuco, se reunieron los Jurados Calificadores integrado por los docentes:

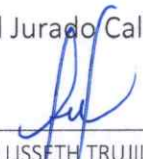
❖ MG. YELEN LISSETH TRUJILLO ARIZA	PRESIDENTE
❖ MG. INGRID DELIA DIGNARDA ARTEAGA ESPINOZA	SECRETARIA
❖ MG. ALBERTO CARLOS JARA TRUJILLO	VOCAL

Nombrados mediante la RESOLUCIÓN No 2864-2025-D-FI-UDH, para evaluar el trabajo de suficiencia profesional intitulada: "DISEÑO DE LOS ELEMENTOS HIDRÁULICOS DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO PARA MEJORAR LA CALIDAD DE VIDA DE LA LOCALIDAD DE SANTA RITA ALTA, PROVINCIA DE PACHITEA, REGIÓN HUÁNUCO-2025", presentado por el (la) Bachiller. Corina Gladis HERRERA ROBLES, para optar el Título Profesional de Ingeniero(a) Civil.

Dicho acto de sustentación se desarrolló en dos etapas: exposición y absolución de preguntas: procediéndose luego a la evaluación por parte de los miembros del Jurado.

Habiendo absuelto las objeciones que le fueron formuladas por los miembros del Jurado y de conformidad con las respectivas disposiciones reglamentarias, procedieron a deliberar y calificar, declarándolo(a) APROBADO por UNANIMIDAD con el calificativo cuantitativo de 71 y cualitativo de SUFICIENTE (Art. 47).

Siendo las 10:05 am horas del día 19 del mes de diciembre del año 2025, los miembros del Jurado Calificador firman la presente Acta en señal de conformidad.



MG. YELEN LISSETH TRUJILLO ARIZA
DNI: 70502371
ORCID: 0000-0002-5650-3745
PRESIDENTE



MG. INGRID DELIA DIGNARDA ARTEAGA ESPINOZA
DNI: 73645168
ORCID: 0009-0001-0745-5433
SECRETARIO (A)



MG. ALBERTO CARLOS JARA TRUJILLO
DNI: 41891649
ORCID: 0000-0001-8392-1769
VOCAL



UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO

CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD

El comité de integridad científica, realizó la revisión del trabajo de investigación del estudiante: CORINA GLADIS HERRERA ROBLES, de la investigación titulada "DISEÑO DE LOS ELEMENTOS HIDRAULICOS DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO PARA MEJORAR LA CALIDAD DE VIDA DE LA LOCALIDAD DE SANTA RITA ALTA, PROVINCIA DE PACHITEA, REGION HUANUCO-2025", con asesor(a) PERCY MELLO DAVILA HERRERA, designado(a) mediante documento: RESOLUCIÓN N° 0905-2025-D-FI-UDH del P. A. de INGENIERÍA CIVIL.

Puede constar que la misma tiene un índice de similitud del 25 % verificable en el reporte final del análisis de originalidad mediante el Software Turnitin.

Por lo que concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio y cumple con todas las normas de la Universidad de Huánuco.

Se expide la presente, a solicitud del interesado para los fines que estime conveniente.

Huánuco, 18 de noviembre de 2025



RICHARD J. SOLIS TOLEDO
D.N.I.: 47074047
cod. ORCID: 0000-0002-7629-6421



MANUEL E. ALIAGA VIDURIZAGA
D.N.I.: 71345687
cod. ORCID: 0009-0004-1375-5004

INFORME DE ORIGINALIDAD

25%

INDICE DE SIMILITUD

24%

FUENTES DE INTERNET

9%

PUBLICACIONES

12%

TRABAJOS DEL
ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1

hdl.handle.net

Fuente de Internet

4%

2

distancia.udh.edu.pe

Fuente de Internet

3%

3

dspace.ups.edu.ec

Fuente de Internet

1%

4

repositorio.udh.edu.pe

Fuente de Internet

1%

5

cdn.www.gob.pe

Fuente de Internet

1%



RICHARD J. SOLIS TOLEDO

D.N.I.: 47074047

cod. ORCID: 0000-0002-7629-6421



MANUEL E. ALIAGA VIDURIZAGA

D.N.I.: 71345687

cod. ORCID: 0009-0004-1375-5004

DEDICATORIA

Dedico esta obra primeramente a Dios por permitirme tener vida, salud durante en el transcurso de mi vida cotidiana de poder continuar con cada paso y meta propuesta que se me ido encaminando.

A mis padres. Este logro es un testimonio de su inmenso amor y dedicación. Valoro mucho las lecciones de vida que me han impartido y por el cariño que siempre me han brindado. Mi gratitud hacia ustedes es imposible de expresar completamente. Esta tesis es un tributo a su legado y a la eterna admiración que siento por ustedes. Gracias por ser los mejores padres del mundo.

Para mis cuatro increíbles hermanos: Gracias por enseñarme que la vida es más divertida cuando hay compañía. Esta tesis es el resultado de años de compartir risas, secretos, Los aprecio mucho a todos y los quiero a cada uno de ustedes. Este resultado es de ustedes igualmente.

A mis Abuelos (Feliza e Inocente) y a mi Padrino (Dugar), quienes siempre an dado sus consejos y su amor infinito en cada rincón de mi vida, al entristecer de que ya no puedan estar conmigo físicamente; su memoria es el tesoro que más valoro. Su amor y apoyo incondicional son mi mayor inspiración. Los llevo siempre en mi corazón y en mi alma.

A mis queridos tíos, por su apoyo sin condiciones y cariño, gracias a su ejemplo constante en superación y motivación de mi vida. Este logro también es suyo.

A mis a mi paciente Asesor de trabajo de suficiencia. Tu guía y tu apoyo han resultado fundamentalmente invaluable durante el proceso de este trabajo de suficiencia. Tus sabios conocimientos, paciencia y responsabilidad han sido fundamental para este pilar éxito académico. es un testimonio de sabiduría, guía experiencia experta y amabilidad. Gracias por ser un guía extraordinario.

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, agradezco a nuestro Dios por proporcionarme la oportunidad de vivir una gran experiencia tan enriquecedora dentro de la Universidad de Huánuco.

Agradecer a mi Facultad de Ingeniería, al Programa Académico Profesional de Ingeniería Civil y a toda la plana docente que me guio en la formación, que deja como producto terminado de mi carrera profesional.

Dar las gracias a mi Asesor PERCY MELLO DAVILA HERRERA por su orientación en los momentos más oportunos, por su tiempo y su paciencia con mi persona.

Mi agradecimiento a todo el equipo del GOBIERNO REGIONAL DE HUANUCO, sobre todo al SUB GERENCIA DE OBRAS Y SUPERVISIÓN / GERENCIA REGIONAL INFRAESTRUCTURA por su ayuda y colaboración en el desenlace de este proyecto, que es para mí un paso importante en mi carrera profesional.

Agradecer finalmente de manera muy especial a mis padres, a mis abuelos, a mi padrino, a mis hermanos, a mis tíos, sin su apoyo hubiera sido difícil continuar.

INDICE

DEDICATORIA	II
AGRADECIMIENTOS	III
INDICE.....	IV
INDICE DE TABLAS	VI
INDICE DE FIGURAS	VII
RESUMEN	VIII
ABSTRACT	IX
INTRODUCCIÓN	X
CAPITULO I	11
PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	11
1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA.....	11
1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	12
1.2.1 PROBLEMA GENERAL.....	12
1.2.2 PROBLEMAS ESPECIFICOS	12
1.3 OBJETIVOS	12
1.3.1 OBJETIVO GENERAL.....	12
1.3.2 OBJETIVO ESPECIFICO	12
1.4 JUSTIFICACION DEL TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL ...	13
1.4.1 JUSTIFICACIÓN TEÓRICA.....	13
1.4.2 JUSTIFICACIÓN PRACTICA.....	14
1.4.3 JUSTIFICACIÓN METODOLÓGICO	14
1.5 DOCUMENTOS QUE ACREDITEN EXPERIENCIA PROFESIONAL	15
CAPÍTULO II.....	23
MARCO TEÓRICO	23

2.1 ANTECEDENTES DEL TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL	23
2.1.1 ANTECEDENTES INTERNACIONALES	23
2.1.2 ANTECEDENTES NACIONALES.....	25
2.1.3 ANTECEDENTES LOCALES	27
2.2 BASES TEÓRICAS	28
2.3 MARCO CONCEPTUAL.....	41
CAPÍTULO III	46
MARCO DESCRIPTIVO REFERENCIAL.....	46
3.1 DESCRIPCION DE LA INVESTIGACION	46
3.1.1 NOMBRE O RAZÓN SOCIAL:.....	46
3.1.2 RUBRO.....	46
3.1.3 UBICACIÓN/DIRECCION.....	46
3.1.4 RESEÑA.....	46
3.2 DESCRIPCION DEL AREA DE DESARROLLO PROFESIONAL	50
CAPITULO IV.....	52
DESARROLLO DE EXPERIECIA LABORAL.....	52
4.1 IDENTIFICACION DE LA SITUACION PROBLEMÁTICA	52
4.2 ACTIVIDADES PROFESIONALES REALIZADAS.....	52
4.3 COMPETENCIAS PROFESIONALES ADQUIRIDAS	66
CAPÍTULO V.....	69
SOLUCION DEL PROBLEMA	69
5.1 APORTES PARA LA SOLUCION DEL PROBLEMA.....	69
CONCLUSIONES	71
RECOMENDACIONES.....	72
REFERENCIA BIBLIOGRÁFICAS	73
ANEXOS	75

INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Experiencia Laboral.....	16
----------------------------------	----

INDICE DE FIGURAS

Figura 1	Sistema de Agua Potable.....	29
Figura 2	Línea de Conducción	30
Figura 3	Sistema de Alcantarillado según tipo de diseño.....	38

RESUMEN

Este trabajo de suficiencia profesional tiene como objetivo diseñar un sistema de captación de agua potable en Centro Poblado de Santa Rita Alta, Chaglla, Huánuco. Donde se ha identificado como problema principal la condición de agua para consumo humano alarmante que refleja una crisis al acceso a servicios básicos de salud pública, con un 70% de la población no dispone de acceso adecuado a agua potable en estado provisional y un 0% de conexión a un sistema saneamiento, Se utilizó un enfoque de investigación aplicativo para resolver problemas específicos del servicio de agua y mejorar la calidad de vida en la población buscando soluciones específicas y promover la mejora en las condiciones saludables en comunidad.

la experiencia laboral en actividades de seguridad en la obra, como demarcación de accesos y señalización, utilizando barreras y balizas luminosas, Se verificó el almacenamiento y manipulación de materiales, Se llevó a cabo la verificación de procesos técnicos como el encofrado y la colocación de concreto y acero de refuerzo, Se elaboraron informes técnicos en colaboración con el administrador de la obra, asegurando claridad sobre los contratos y modificaciones necesarias. se aportó en la solución del problema del proyecto un descrita refleja a una problemática crítica que afecta a las necesidades locales, donde inseguridad hídrica, falta de agua potable y el sistema en alcantarillado adecuado que genera múltiples conflictos circunstanciales en la vida cotidiana de los beneficiarios, Es fundamental abordar esta necesidad urgente desde diferentes frentes la Participación Comunitaria, Financiamiento y Recursos Tecnologías Sostenibles, Educación y Concienciación, Monitoreo y Mantenimiento. estudio hidrogeológico, se abordó el mantenimiento y monitoreo de la calidad del agua. El trabajo se cumplió conforme al plan, enfocado en modernizar el abastecimiento hídrico y la seguridad ocupacional en obra.

Palabras Claves: Agua potable, Captacion, Galería filtrante, Elementos Hidráulicos, Manantial.

ABSTRACT

This professional competency project aims to design a drinking water collection system in the Santa Rita Alta community of Chaglla, Huánuco. The main problem identified is the alarming state of drinking water, reflecting a crisis in access to basic public health services, with 70% of the population lacking adequate access to potable water and 0% connected to a sanitation system. An applied research approach was used to address specific water service problems and improve the quality of life for the population by seeking specific solutions and promoting improved health conditions in the community.

Work experience in construction safety activities, such as access demarcation and signage, using barriers and flashing lights, was verified. The storage and handling of materials was verified. Technical processes such as formwork and the placement of concrete and reinforcing steel were verified. Technical reports were prepared in collaboration with the construction manager, ensuring clarity on contracts and necessary modifications. The work contributed to solving the project problem described reflects a critical issue affecting local needs, where water insecurity, lack of potable water, and an inadequate sewage system generate multiple circumstantial conflicts in the daily lives of the beneficiaries. It is essential to address this urgent need from different angles: Community Participation, Financing and Resources, Sustainable Technologies, Education and Awareness, Monitoring and Maintenance. A hydrogeological study was conducted, and the maintenance and monitoring of water quality were addressed. The work was completed according to plan, focused on modernizing the water supply and occupational safety on the construction site.

Keywords: Drinking water, Water intake, Filter gallery, Hydraulic elements, Spring.

INTRODUCCIÓN

El presente proyecto de Suficiencia Profesional denominado: “DISEÑO DE LOS ELEMENTOS HIDRAULICOS DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO PARA MEJORAR LA CALIDAD DE VIDA DE LA LOCALIDAD DE SANTA RITA ALTA, PROVINCIA DE PACHITEA, REGION HUANUCO-2024”. detalla paso a paso el procedimiento técnico para la obtención del diseño de una estructura que servirá para abastecer el agua potable a comunidad, especialmente en zonas rurales, y también pueden tener usos como riego.

En el Capítulo I: Problema de Investigación: Descripción del problema, formulación del Problema, Objetivos, Justificación, Documentos que Acrediten experiencia Profesional del trabajo de suficiencia profesional el cual requiere de un análisis más profundo, por esta razón se procede al Diseño de captación Filtrante.

En Capítulo II: Marco teórico: Antecedentes del trabajo de suficiencia profesional, bases teóricas, Marco conceptual donde recopilamos toda la información necesaria para que aportan en el avance del Trabajo de Suficiencia Profesional.

En Capítulo III: Marco descriptivo referencial: Descripción de la Institución, Descripción del Área de desarrollo profesional, aspectos del área donde recopilamos toda la información necesaria para que aportan en el avance del Trabajo de Suficiencia Profesional.

En Capítulo IV, Desarrollo de experiencia laboral donde citamos todos los aspectos relacionados al Diseño de los elementos Hidráulicos: la memoria descriptiva, especificaciones técnicas, memoria de cálculo.

En el Capítulo V, Solución del problema es mencionar la promoción de la conservación del agua, la implementación de sistemas de tratamiento y reutilización, y la concientización pública sobre la importancia del agua.

Para finalizar, añadimos las conclusiones con sus respectivas recomendaciones, bibliografía y anexos correspondientes.

CAPITULO I

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

Durante la ejecución de la obra: “MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y CREACIÓN DEL SERVICIO DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE SANTA RITA ALTA, DISTRITO DE CHAGLLA, PROVINCIA DE PACHITEA, REGIÓN HUÁNUCO” se ha identificado como problema principal la condición de agua para consumo humano alarmante que refleja una crisis al acceso a servicios básicos de salud pública , Con un 70% de la población no dispone de acceso adecuado a agua potable en estado provisional y un 0% de conexión a un sistema de alcantarillado, es evidente que el bienestar de la comunidad está en riesgo, Los problemas de salubridad e higiene que se derivan de esta falta de infraestructura son profundas. La dependencia de pozos ciegos construidos de manera artesanal (58.22%) sugiere que la población está expuesta a riesgos sanitarios significativos, como enfermedades transmitidas por el agua y la contaminación del suelo y del agua subterránea.

Este trabajo propone el proyecto denominado:” DISEÑO DE LOS ELEMENTOS HIDRAULICOS DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO PARA MEJORAR LA CALIDAD DE VIDA DE LA POBLACION SANTA RITA ALTA, DISTRITO DE CHAGLLA, PROVINCIA DE PACHITEA, REGIÓN HUÁNUCO.”

El Gobierno Regional de Huánuco, bajo la dirección de su gobernador, ha reconocido la importancia de garantizar la salud y bienestar de su población a través de un enfoque integral en la gestión del agua y el saneamiento. En este contexto, se ha desarrollado un plan de desarrollo estratégico que tiene como objetivos principales mejorar la calidad de vida, salubridad de los pobladores, Erradicar la pobreza, Garantizar la seguridad alimentaria, Garantizar la paz, Proteger los derechos humanos, Proteger los ecosistemas y Garantizar la educación.

La situación descrita refleja a una problemática crítica que afecta a las necesidades locales, donde inseguridad hídrica, falta de agua potable y el sistema en alcantarillado adecuado que genera múltiples conflictos

circunstanciales en la vida cotidiana de los beneficiarios, Es fundamental abordar esta necesidad urgente desde diferentes frentes la Participación Comunitaria, Financiamiento y Recursos Tecnologías Sostenibles, Educación y Concienciación, Monitoreo y Mantenimiento.

1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.2.1 PROBLEMA GENERAL

PG: ¿De qué manera el diseño de una Captación soluciona los problemas del Servicio de agua Potable de la población Santa Rita alta, distrito de chaglla, Provincia de Pachitea, región Huánuco?

1.2.2 PROBLEMAS ESPECIFICOS

PE1: ¿De qué manera el dimensionamiento del sistema de filtración y la Lámina de Agua soluciona los problemas del Servicio de agua Potable de la población Santa Rita alta, distrito de chaglla, Provincia de Pachitea, región Huánuco?

PE2: ¿De qué manera el muro reforzado soluciona los problemas del Servicio de agua Potable de la población Santa Rita alta, distrito de chaglla, Provincia de Pachitea, región Huánuco?

PE3: ¿De qué manera el relleno y compactado soluciona los problemas del Servicio de agua Potable de la población Santa Rita alta, distrito de chaglla, Provincia de Pachitea, región Huánuco?

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 OBJETIVO GENERAL

OG: Diseñar una Captación que solucione los problemas del Servicio de agua Potable de la población Santa Rita alta, distrito de Chaglla, Provincia de Pachitea, Región Huánuco.

1.3.2 OBJETIVO ESPECIFICO

OE1: Determinar el dimensionamiento del sistema de filtración y la Lámina de Agua que soluciona los problemas del Servicio de agua Potable de la población Santa Rita alta, Distrito de Chaglla, Provincia de Pachitea, Región Huánuco -2025.

OE2: Determinar en qué medida el muro reforzado soluciona los problemas del Servicio de agua Potable de la población Santa Rita alta, distrito de Chaglla, Provincia de Pachitea, Región Huánuco-2025.

OE3: Determinar en qué medida el relleno y compactado propio soluciona los problemas del Servicio de agua Potable de la población Santa Rita alta, distrito de Chaglla, Provincia de Pachitea, Región Huánuco-2025.

1.4 JUSTIFICACION DEL TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL

1.4.1 JUSTIFICACIÓN TEÓRICA

El trabajo se justifica porque el proyecto permitirá el acceso a servicios básicos como agua potable, es fundamental para el bienestar de la población y está respaldado por múltiples teorías en salud pública, desarrollo sostenible e ingeniería sanitaria, La Organización Mundial de la Salud (OMS) destaca que la falta de agua potable y saneamiento adecuado contribuye a la propagación de enfermedades gastrointestinales, infecciones y problemas ambientales.

El proyecto en suministro de agua potable es la disciplina fundamental dentro de la ingeniería sanitaria e hidráulica, sustentada en principios teóricos y normativas que garantizan el acceso equitativo, seguro y sostenible al recurso hídrico. En el caso específico del proyecto orientado a la población de Santa Rita Alta, se parte del derecho al agua potable, derecho al saneamiento y acceso al agua básico, consagrado por la ONU (Resolución 64/292, 2010), así como de la necesidad de aplicar soluciones técnicas que respondan a las condiciones geográficas, demográficas y socioeconómicas locales.

Desde el punto de vista teórico, el diseño de los elementos hidráulicos se basa en las leyes de la hidráulica, particularmente la hidrostática y la hidrodinámica, para garantizar el transporte eficiente y seguro del fluido iniciando su fuente hasta llegar al punto de consumo. La continuidad del flujo, la conservación de la energía (ecuación de Bernoulli) y la pérdida de carga (Darcy-Weisbach y Hazen-Williams) son principios clave en el dimensionamiento de captaciones, líneas de

conducción, reservorios, redes de distribución y unidades de tratamiento.

Asimismo, el diseño debe considerar las normativas nacionales como el Reglamento Nacional de Edificaciones del Perú (RNE), específicamente el capítulo OS.030 (Instalaciones Sanitarias), y guías técnicas del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (MVCS), que establecen criterios para el cálculo de demanda, selección de materiales, protección sanitaria de fuentes y sostenibilidad del sistema. Por tanto, este proyecto no solo tiene una base teórica sólida en la ingeniería hidráulica y sanitaria, sino también un sustento en los principios del desarrollo humano sostenible, promoviendo la equidad territorial y la mejora de la calidad de vida de la Localidad de Santa Rita Alta.

1.4.2 JUSTIFICACIÓN PRACTICA

La justificación practica se basa a una investigación del proyecto de saneamiento básico, donde se identifica un problema de necesidad concreta y urgente de la población al acceso seguro, continuo y adecuado al agua potable y un sistema de alcantarillado eficiente, donde lo que afecta es la salubridad de la comunidad y la calidad de su ecosistema, la implementación de este proyecto permitirá: la creación de una captación galería filtrante que es a su vez una estructura factible y requerida de un diseño técnico integral, funcional y sostenible. El sistema de suministro de agua potable, actualmente permitirá garantizar la rigurosidad técnica del diseño hidráulico su pertinencia social y ambiental, donde se reducirá la incidencia de enfermedades relacionadas con el consumo de agua contaminada y no apta para el consumo humano, Favoreciendo una calidad de vida cotidiana de los habitantes, garantizando un servicio eficiente y sostenible a largo plazo.

1.4.3 JUSTIFICACIÓN METODOLÓGICO

La labor basada en un enfoque cuantitativo y cualitativo, donde se realizarán diagnósticos técnicos auténtico a través del diseño de una solución estructural, se recolectan datos de encuestas, entrevistas,

estudios geotécnicos, topográficos, estudios ambientales y de construcción el área de intervención; posteriormente se llevará a cabo el estudio y dimensionamiento estructural de la captación galería filtrante. El procedimiento metodológico incluye:

- Elaboración de datos de campo.
- Evaluación de la superficie y del problema de calidad
- Estructura de la captación galería filtrante.
- Elaboración de esquemas y descripciones técnicas.

El diseño del sistema de agua potable y alcantarillado se fundamentará en normativas técnicas vigentes, asegurando que la infraestructura cumpla con estándares de calidad y sostenibilidad. Además, se implementarán estrategias participativas que involucren a la localidad en la gestión y mantenimiento del sistema, promoviendo su sostenibilidad a largo plazo.

1.5 DOCUMENTOS QUE ACREDITEN EXPERIENCIA PROFESIONAL

A continuación, se presenta el cuadro de experiencia profesional que respalda la viabilidad y el desarrollo del presente trabajo de suficiencia profesional. Esta experiencia ha sido adquirida a lo largo del ejercicio laboral en diferentes organizaciones, permitiendo la aplicación práctica de los conocimientos teóricos adquiridos durante la formación académica.

El cuadro resume las funciones desempeñadas, el tiempo de experiencia, las competencias desarrolladas y los logros alcanzados, todos los cuales han contribuido directamente a la elaboración del presente trabajo.

Las constancias que acreditan la información detallada en este cuadro se encuentran debidamente adjuntadas en los anexos del presente informe, como respaldo documental de la experiencia declarada.

Tabla 1

Experiencia Laboral

ITEM	PROYECTO/DESCRIPCION	INFORMACION DE LA EMPRESA		FECHA		TIEMPO DE TRABAJO		DESEMPEÑO	
		EMPRESA	RUC DE FACTURACION	COMIENZO	FIN	DIAS	AÑOS	ACTIVIDAD	CARGO
1	ELABORACIÓN DE DIVERSOS PROYECTOS DE SANEAMIENTO, EDIFICACIONES Y OTROS PROYECTOS	CONSULTORA Y CONSTRUCTORA NARAL E.I.R. L	20603071914	01/06/2020	27/11/2020	179.00	0.5	CONSULTORIA	ASITENTE DE GABINETE
2	"REPARACIÓN DE CALZADA; CONSTRUCCION DE VEREDA Y CUNETAS; EN LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE TOMAYKICHWA, DISTRITO DE TOMAYKICHWA, PROVINCIA DE AMBO, DEPARTAMENTO DE HUANUCO".	LA EMPRESA CISMINIG DIAZ INGENIEROS S.C.R. L	20489304687	01/12/2020	28/03/2021	117.00	0.3	EJECUCION	ASISTENTE TECNICO
3	"CREACION DE LOS SERVICIOS DEPORTIVOS EN LA LOCALIDAD DE CHACABAMBA DEL DISTRITO DE CHACABAMBA - PROVINCIA DE YAROWILCA - DEPARTAMENTO DE HUANUCO" CON CUI N° 2449431.	CONSULTORA Y CONSTRUCTORA NARAL E.I.R. L	20603071914	03/04/2021	30/06/2021	88.00	0.2	EJECUCION	ASISTENTE DE SUPERVISACION

4	ELABORACIÓN DE DIVERSOS PROYECTOS DE SANEAMIENTO, EDIFICACIONES Y OTROS PROYECTOS	CONSULTORA Y CONSTRUCTORA NARAL E.I.R. L	20603071914	05/07/2021	27/11/2021	145.00	0.4	CONSULTORIA	ASISTENTE TECNICO
5	"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y CREACION DEL SISTEMA DE ALCANTARILLA DE LA LOCALIDAD DE SANTA RITA ALTA, DISTRITO DE CHAGLLA, PROVINCIA DE PACHITEA, REGION HUANUCO."	GOBIERNO REGIONAL DE HUANUCO	20489250731	02/12/2021	30/12/2021	28.00	0.1	EJECUCION	ASISTENTE DE SUPERVISICION
6	"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y CREACION DEL SISTEMA DE ALCANTARILLA DE LA LOCALIDAD DE SANTA RITA ALTA, DISTRITO DE CHAGLLA, PROVINCIA DE PACHITEA, REGION HUANUCO."	GOBIERNO REGIONAL DE HUANUCO	20489250731	11/03/2022	15/05/2022	65.00	0.2	EJECUCION	ASISTENTE DE SUPERVISICION
7	"CREACIÓN DEL PARQUE PRINCIPAL DEL ANEXO DE TAYAPAMPA DISTRITO DE PAUCARTAMBO PROVINCIA Y REGIÓN DE PASCO"	CONSULTORA Y CONSTRUCTORA NARAL E.I.R. L	20603071914	16/05/2022	15/08/2022	91.00	0.2	EJECUCION	ASISTENTE DE SUPERVISICION
8	"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AREAS VERDES EN LOS	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CURIMANA	20232953421	20/03/2024	20/04/2024	31.00	0.1	EJECUCION	ASISTENCIA TECNICA EN RESIDENCIA

PARQUES, JARDINES Y
BERMAS."

Nota: En esta tabla se muestra la Experiencia laboral.



CONSULTORA Y CONSTRUCTORA NARAL E.I.R.L.

CONSULTORIA Y EJECUCIÓN DE OBRAS
Gerente General: Altamirano Narcizo Chavez

R.U.C.: N° 20603071914

- ❖ BIENES
- ❖ SERVICIOS
- ❖ CONSULTORIA



CERTIFICADO DE TRABAJO

LA EMPRESA CONSULTORA Y CONSTRUCTORA NARAL E.I.R.L., CON R.U.C.: N° 20603071914 CON DOMICILIO FISCAL EN EL CPM CORAZÓN DE JESÚS YANAG (CARRETERA CENTRAL KM 7) - PILLCO MARCA - HUÁNUCO - HUÁNUCO. REPRESENTADO POR SU GERENTE GENERAL EL ING ALTAMIRANO NARCIZO CHAVEZ, IDENTIFICADO CON DNI. N° 46932833.

CERTIFICA:

Que la Srta. CORINA GLADIS HERRERA ROBLES, identificado con DNI N° 48155018, Con Domicilio en la Av. Esteban pavelitch #311- Distrito de Amarilis- Huánuco - Huánuco, ha trabajado en nuestra Empresa como CADISTA, en la ELABORACION DE DIVERSOS PROYECTOS DE SANEAMIENTO, EDIFICACION Y OTROS PROYECTOS ELABORADOS POR LA EMPRESA. Ejecutado en el periodo, 01 de Junio del 2020 al 27 de Noviembre del 2020, en un total de 180 días calendarios (06 MESES).

Durante su permanencia ha demostrado responsabilidad, honradez y transparencia en el cumplimiento de sus funciones, así no cayendo en penalidad alguna.

Se expide el presente a solicitud del interesado para los fines que estime conveniente.

Huánuco, 27 de Noviembre del 2020.



CONSULTORA Y CONSTRUCTORA
NARAL E.I.R.L.
Gerente General
NARCIZO CHAVEZ
DNI. 46932833



CORREO ELECTRÓNICO:
CELULAR:
DIRECCIÓN:

NARAL10.A@GMAIL.COM NARCIZO10.A@GMAIL.COM
915911032 - 915105846
CPM CORAZÓN DE JESÚS YANAG KM. 7 (FRENTE AL GRIFO
FORMULA ①) - PILLCO MARCA - HUÁNUCO.



EMPRESA CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA DE EJECUCION DE OBRAS CIVILES,
MINERAS Y DEL DE SISTEMAS, ELABORACION PROYECTOS, HERRAMIENTAS,
HERRAJES, CARRETERAS, PUENTES, RESERVOIRES, SANEAMIENTO ENTUBO DE
MECANICA DE AGUAS Y BOCAS, HABITACIONES URBANAS, ALQUILER DE EQUIPO
Y OBRAS A FINES DE LA CONSTRUCCION

"Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia"

CERTIFICADO DE TRABAJO

LA EMPRESA CISMINIG DIAZ INGENIEROS S.C.R.L., CON R.U.C.:
N° 20489304687 CON DOMICILIO FISCAL EN CAL. JUAN PABLO VIZCARDO Y
GUZ NRO. 144 DPTO. 101 URB. SANTA PATRICIA ETAPA TRES DEL DISTRITO
LA MOLINA-PROVINCIALA LIMA - DEPARTAMENTO LIMA -
REPRESENTADO POR SU GERENTE GENERAL EL ING. MACCLOVER
CHARLES DIAZ ESQUIVEL.

CERTIFICA:

Que el Srta. CORINA GLADIS HERRERA ROBLES, identificado con DNI N°
48155018, Con Domicilio en la Av. Esteban pavelich#311- Distrito de Amarilis-
Huánuco - Húsimo., ha trabajado en nuestra Empresa como ASISTENTE TECNICO,
en la Ejecución de la Obra: "REPARACIÓN DE CALZADA; CONSTRUCCION DE
VEREDA Y CUNETA; EN LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE
TOMAYKICHIWA, DISTRITO DE TOMAYKICHIWA, PROVINCIA DE AMBO,
DEPARTAMENTO DE HUANUCO". Ejecutado en el periodo, 01 de Diciembre del
2020 al 28 de Marzo del 2021, en un total de 120 días calendario (04 MESES).
Durante su permanencia ha demostrado responsabilidad, honradez y transparencia en el
cumplimiento de sus funciones, así no cayendo en penalidad alguna.
Se expide el presente a solicitud del interesado para los fines que estime conveniente.

Huánuco, 29 de Marzo 2021.


Maclover Charles, DIAZ ESQUIVEL

REPRESENTANTE LEGAL - CISMINIG
DIAZ INGENIEROS S.C.R.L.



CONSULTORA Y CONSTRUCTORA NARAL E.I.R.L.

CONSULTORIA Y EJECUCIÓN DE OBRAS
Gerente General: Altamirano Narcizo Chavez

R.U.C.: N° 20603071914

- ◆ BIENES
- ◆ SERVICIOS
- ◆ CONSULTORIA



CERTIFICADO DE TRABAJO

LA EMPRESA CONSULTORA Y CONSTRUCTORA NARAL E.I.R.L., CON R.U.C.: N° 20603071914 CON DOMICILIO FISCAL EN EL CPM CORAZÓN DE JESÚS YANAG (CARRETERA CENTRAL KM 7.5) - PILLCO MARCA - HUÁNUCO - HUÁNUCO, REPRESENTADO POR SU GERENTE GENERAL ALTAMIRANO NARCIZO CHAVEZ, IDENTIFICADO CON DNI, N° 46932833,

CERTIFICA:

Que la Srta. CORINA GLADIS HERRERA ROBLES, identificado con DNI N° 48155018, con domicilio legal en el ESTEBAN PABLETICH N°311, DISTRITO DE AMARILES- PROVINCIA Y REGION HUÁNUCO, ha trabajado en nuestra empresa como **CADISTA**, en la ELABORACION DE DIFERENTES PROYECTOS ELABORADOS POR LA EMPRESA CONSULTORA Y CONSTRUCTORA NARAL E.I.R.L. como:

- CONSULTORÍA EN OBRAS DE SANEAMIENTO Y AFINES
- CONSULTORÍA EN OBRAS URBANAS EDIFICACIONES Y AFINES
- CONSULTORÍA EN OBRAS VIALES, PUERTOS Y AFINES

Ejecutado en el periodo, 05 de julio del 2021 al 27 de noviembre del 2021, en un total de 150 días calendarios (5 MESES).

Durante su permanencia ha demostrado responsabilidad, honradez y transparencia en el cumplimiento de sus funciones, así no cayendo en penalidad alguna.

Se expide el presente a solicitud del interesado para los fines que estime conveniente.

Pillco Marca, 27 de noviembre del 2021.

CONSULTORA Y CONSTRUCTORA
NARAL E.I.R.L.
ALTAMIRANO NARCIZO CHAVEZ
GERENTE GENERAL

ORDEN DE SERVICIO N° 0002646

Página : 1 de 3

N° Exp. SIAF : 000008034

UNIDAD EJECUTORA : 001 GOBIERNO REGIONAL HUANUCO
NRO. IDENTIFICACIÓN : 000804

Día	Mes	Año
02	12	2021

INVERSION

1. DATOS DEL PROVEEDOR		2. CONDICIONES GENERALES	
Señor(es): HERRERA ROBLES, CORINA GLADIS Dirección: AV. ESTEBAN PAVLETICH N° 311 HUANUCO / HUANUCO / AMARILIS RUC: 10481550187 Teléfono: 937246954 Fax:		N° Cuadro Adquisic: 002690 Tipo de Proceso: ASP N° Contrato: 1106 Moneda: S/ T/C:	
Concepto: REQUERIMIENTO DE SERVICIOS, PARA LA INSPECCIÓN DE LA OBRA: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA P"			

Código	Unid. Med.	Descripción	Valor Total S/
071100380770	SERVICIO	SERVICIO DE ASISTENCIA TECNICA EN INGENIERIA CONTRATACIÓN DE SERVICIO DE ASISTENCIA TÉCNICA EN INGENIERIA, PARA LA INSPECCION DE LA OBRA: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y CREACION DEL SERVICIO DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE SANTA RITA ALTA, DISTRITO DE CHAGLLA, PROVINCIA DE PACHITEA - REGION HUANUCO" -AREA USUARIA: Sub Gerencia de Obras y Supervisión LUGAR Y PLAZO DE PRESTACION DEL SERVICIO LUGAR: Departamento: HUÁNUCO Provincia: PACHITEA Distrito: CHAGLLA Lugar de Servicio: OBRA PLAZO: El plazo del servicio será de 25 días calendarios, contabilizados a partir del día siguiente de la notificación de la orden de servicio o suscripción del contrato. -CONFORMIDAD Y PAGO: Entregable único, 100% del monto vigente del contrato, previa conformidad otorgada por el Inspector de Obra, Especialista en Contratos de Obra, la Sub Gerencia de Obras y Supervisión y la Gerencia Regional de Infraestructura consecutivamente del Gobierno Regional de Huánuco.	3,000.00

AFECTACION PRESUPUESTAL				
Metal/Mnemónico	Cadena Funcional	FF/Rb	Clasif. Gasto	Monto S/
0573	18.040.0089.0083.2333725.6000002	5 - 18	2.6.2.3.5.5	3,000.00

Corina G. Herrera R.
48155018
02/12/2021

Van ... S/ 3,000.00

Exonerado :	3,000.00
V. Venta :	0.00
I.G.V. :	0.00
Total :	3,000.00

GOBIERNO REGIONAL HUANUCO Facturar a nombre de : Dirección : CALLE CALICANTO 145 145 / AMARILIS - HUANUCO - HUANUCO RUC : 20489250731		
ELABORADO POR CASTRO SANTACRUZ, FIDEL	ORDENACION DEL SERVICIO RESPONSABLE DE ADQUISICIONES	CONFORMIDAD DEL SERVICIO RESPONSABLE DE ABASTECIMIENTO Y SERV. AUXILIARES
NOTA IMPORTANTE : - El Proveedor debe adjuntar a su Factura copia de la O/S - Esta Orden es nula sin las firmas y sellos reglamentarios o autorizados. - El Contratista (Proveedor) se obliga a cumplir las obligaciones que le corresponden, bajo sancion de quedar inhabilitado para contratar con el Estado en caso de incumplimiento		

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 ANTECEDENTES DEL TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL

2.1.1 ANTECEDENTES INTERNACIONALES

Johanna & Josselyn (2022) el estudio se tituló “Diseño del Sistema de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario, Para el Barrio el Rosario, Parroquia de Sangolquí, Cantón Rumiñahui, Provincia de Pichincha, Ecuador”, cuyo objetivo es desarrollarse el proyecto para el diseño de la red de agua potable y alcantarillado sanitario en el barrio El Rosario, parroquia Sangolquí, cantón Rumiñahui, abarca una superficie de 30,3 hectáreas, pensado para beneficiar a una población proyectada de 14 070 habitantes, con el objetivo de mejorar su calidad de vida a través de la instalación de servicios básicos que aseguren bienestar y salud para la comunidad. El sistema de agua potable se ha planificado con tuberías de PVC de 2 a 6 pulgadas de diámetro, cumpliendo con los estándares de la EMAAPS. Estas tuberías se colocarán al lado derecho del eje vial, a una profundidad máxima de un metro. El diseño considera un caudal total de 15 litros por segundo, con velocidades entre 0,6 y 4 m/s y presiones que van de 10 a 60 metros de columna de agua. La red de alcantarillado sanitario está diseñada para gestionar un caudal de 158 litros por segundo, empleando tuberías de PVC con diámetros de 250 mm y 300 mm. Se consideran 65 pozos de tipo B1 (estándar), asegurando velocidades de conducción que van de 0,5 m/s a 4,5 m/s. En resumen, el diseño cumple con las normas ambientales establecidas por la Ley de Gestión Ambiental, resaltando los efectos positivos del proyecto y asegurando que su desarrollo no genere impactos negativos sobre el medio ambiente ni sobre el ecosistema local.

Barragán (2023) realizó la investigación titulada “Diseño hidráulico de las redes de Alcantarillado Sanitario del Asentamiento Humano Espíritu Santo, En La Ciudad de Cúcuta, Departamento de Norte de Santander”, Cuyo objetivo fue desarrollar los principales componentes del Sistema de alcantarillado sanitario, con la finalidad de mejorar la

calidad de la población, cumpliendo con los criterios establecidos en la normativa vigente.

El proyecto fue elaborado de manera clara y estructura, permitiendo comprender fácilmente el procedimiento seguido para el diseño del sistema alcantarillado sanitario.

El proyecto fue elaborado de manera clara y estructurada, permitiendo comprender fácilmente el procedimiento seguido para el diseño del sistema de alcantarillado sanitario. Su desarrollo considero las principales observaciones y falencias encontradas en el asentamiento humano Espíritu santo, algunas de ellas se presentan por causas de carácter tanto social como de un bajo déficit en infraestructura, también se encuentra en 14 proceso de legalización. El diseño del sistema de alcantarillado realizado tiene como propósito resolver uno de los problemas que presentan los habitantes de este asentamiento. Con este trabajo se pretende obtener habilidades y destrezas dentro del campo profesional, por otro lado, se espera que con proyectos como este puedan venir futuras propuestas que pongan en uso tales diseños como el que fue elaborado. Se concluye que la comunidad requiere no solo el diseño sino también la ejecución de la obra, para poder obtener una mejor calidad de vida con un sistema eficiente de disposición de aguas residuales cumplen con la norma colombiana vigente.

Domínguez (2022) realizó una investigación titulada “Gestión de los Servicios públicos de agua y saneamiento durante la crisis sanitaria por COVID-19 en México”, cuyo objetivo fue analizar las respuestas de los tres niveles de gobierno frente a la pandemia, particularmente en relación con el abastecimiento de agua para consumo humano y la higiene. Su objetivo es exhibir la organización institucional y los vínculos interadministrativos de las autoridades responsables de la provisión de los servicios públicos de agua, así como asegurar el derecho humano al agua en México. La falta de la ley secundaria, que regula el artículo 4° constitucional sobre el derecho humano al agua, provoca la falta de la claridad en las responsabilidades de los tres niveles de gobierno, lo cual se subsana con sentencias judiciales, recomendaciones en derechos

humanos y acuerdos informales entre autoridades, especialmente en contextos de crisis. A través de una revisión de documentos y artículos se exponen los problemas legales, financieros y administrativos que se encontraron durante la pandemia de COVID-19, así como los mecanismos de cooperación que se implementaron para asegurar el acceso al agua, incluidos una breve propuesta jurídica y administrativa para la gestión de riesgos sanitarios relacionados con el agua.

La indagación efectuada para la exposición presentada en el Segundo Encuentro de la Red Urteram AL/UE se basó en la técnica de revisión documental y hemerográfica, junto con el análisis de las repercusiones de las normativas legales promulgadas a raíz de la pandemia de COVID-19. Este estudio se enfoca en el acceso al agua y la sanidad, desde la óptica de los servicios públicos y el enfoque basado en derechos humanos (EBDH), específicamente en el derecho humano al agua (DHA)¹ que en las últimas décadas ha emergido como un mandato en la formulación de políticas públicas y medidas gubernamentales en los países en desarrollo. Se determina que este enfoque analítico se acompaña del seguimiento de los progresos del Objetivo de Desarrollo Sostenible 6 (ODS 6), específicamente de las metas "6.1. Hasta el 2030, conseguir acceso universal y justo al agua potable a un costo accesible para todas las personas" y "6.2. Para el año 2030, asegurar el acceso a servicios de saneamiento e higiene apropiados y justos para todos, erradicando la defecación al aire libre, con especial atención a las necesidades de mujeres, niñas y personas en situaciones de vulnerabilidad. Estas metas abarcan el acceso a la higiene que facilite el lavado de manos.

2.1.2 ANTECEDENTES NACIONALES

Cabrera (2019) realizó un estudio titulado "Mejoramiento del Sistema de Agua Potable y Alcantarillado y cómo Influye en la calidad de vida de la localidad de Lluta - Caylloma 2015 Arequipa", cuyo objetivo es mejorar los servicios de servicio de saneamiento básico y alcantarillado en la ciudad de Lluta, ubicada en el distrito de Lluta, provincia Caylloma, región de Arequipa. El estudio evaluó posibles fuentes de captación de agua y considero procesos de tratamiento y purificación adecuados.

La Ciudad se esfuerza por Promover la integración, El Progreso económico y social de sus habitantes, considerando los sectores claves, asegurando que las partes más empobrecidas de su comunidad puedan lograr un mejor nivel de vida, El municipio es capaz de ejecutar este trabajo, ya que busca mejorar la calidad de vida de los habitantes al reducir la incidencia de enfermedades intestinales, de diarrea o gastro parasitaria, particularmente en el área.

El enfoque de esta investigación actual es la preocupación de los escolares, como para los niños de esta comunidad. En conclusión, se justifica, que La urgencia de resolver los problemas de suministro de agua potable y saneamiento es mejorar la calidad de vida en la localidad de Lluta.

Barboza Bardales & Rivera Montalván(2019)realizaron la investigación titulada “Mejoramiento, ampliación del servicio de agua potable y creación del servicio de saneamiento básico de los caseríos Alto Milagro y Alto San José, distrito de San Ignacio, provincia de San Ignacio – Cajamarca- 2017” ,cuyo objetivo fue diseñar un sistema de agua potable mediante simulación hidráulica utilizando el programa Watercad, así como proponer un sistema de saneamiento básico, mediante unidades básicas (UBS) con arrastre hidráulico.

Para el desarrollo del estudio se emplearon métodos de análisis bibliográfica, recopilación de datos, estudios básicos de ingeniería y el diseño de ingeniería, lo que permitió la elaboración del estudio definitivo. como resultado, se determinó que la localidad de Alto San José no cumple con los estándares de calidad ambiental para aguas según los parámetros físicos; en la localidad de Alto Milagro si cumple con el DS N° 004-2017- MINAM según los parámetros físicos.

Vargas (2022) realizo una propuesta titulada “Sistema de agua potable y alcantarillado para mejorar la calidad de Vida de la urbanización San Juan, Barranca, Lima”, cuyo objetivo fue determinar la relación entre el sistema de agua potable y el sistema de alcantarillado en la optimización de las condiciones de vida urbana en la urbanización San Juan, distrito Barranca, región Lima.

El estudio se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo, con un nivel descriptivo y su diseño correlacional. La población estuvo conformada por 210 hogares de la urbanización San Juan, considerando un representante por vivienda, mientras que la muestra estuvo constituida por 30 viviendas, seleccionadas un miembro por cada hogar.

Los resultados evidenciaron la existencia de una relación moderada entre el sistema de agua potable y el sistema de alcantarillado, concluyéndose que ambos servicios se encuentran estrechamente relacionados y contribuyen de manera significativa al mejoramiento del bienestar y la calidad de vida de los habitantes de la urbanización San Juan, Barranca, Lima.

2.1.3 ANTECEDENTES LOCALES

De la Cruz (2013) realizó una propuesta titulada “Diseño de un sistema de agua potable para la localidad de Chocobamba, distrito de Huacrachuco, provincia de Marañón”, cuyo objetivo fue diseñar un sistema de abastecimiento de agua potable que permita reducir las enfermedades relacionadas con el consumo de agua no tratada.

El diseño fue elaborado para una demanda de 100 L/hab./día y proyectado para un periodo de diseño de 20 años. Las tuberías seleccionadas para las líneas de aducción y conducción fueron de PVC clase 7.5, de diámetro Ø 2”, con longitudes aproximadas de 5 054 m y 54 m, respectivamente. La simulación hidráulica de la red de distribución se realizó mediante el programa Watercad, considerando tuberías de PVC clase 7.5 de Ø 1 1/2” con una longitud de 708 m, PVC clase 10 de Ø 1” con una longitud de 1 551 m y PVC de Ø 3/4” con una longitud de 2 528 m.

Finalmente, se determinó que para el tratamiento del agua se empleó un sistema de sedimentación mediante filtro lento, conforme a lo establecido en el Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE), norma OS.020, numeral 5.4 Sedimentación sin coagulación, garantizando el cumplimiento de los criterios técnicos y normativos vigentes.

Galán G & Caballero A (2022) desarrollaron la investigación titulada “Diseño para mejorar el servicio del sistema de agua potable y alcantarillado del centro poblado La Esperanza, distrito de Amarilis,

provincia de Huánuco”, cuyo objetivo fue diseñar el mejoramiento del sistema de agua potable y alcantarillado del centro poblado La Esperanza, ubicado en el distrito de Amarilis, provincia de Huánuco. La investigación se justifica por su finalidad social, ya que busca atender las necesidades básicas de la población, garantizando un suministro de agua potable de calidad y un sistema adecuado para la disposición de excretas.

Desde el enfoque teórico y práctico, el estudio evidencia que el sistema existente no cubre de manera suficiente las necesidades de la población, debido al deterioro y colapso de las redes actuales. En respuesta a esta problemática, el nuevo diseño propone la mejora de la infraestructura del servicio considerando un horizonte de proyección de 30 años, con una población estimada de 23 857 habitantes y 5 447 edificaciones para el año 2045. La dotación prevista es de 140,07 L/hab./día, empleando un sistema de captación de manantial con una demanda de 119,583 L/s, un caudal máximo diario de 28,87 L/s y un caudal máximo horario de 43,31 L/s.

El sistema propuesto contempla una línea de impulsión con tubería de polietileno de alta densidad (HDPE) de 250 mm de diámetro, una planta de tratamiento de agua potable (PTAP), un tanque de regulación con capacidad de 15 m³ y un reservorio elevado de 600 m³, lo que permite asegurar un abastecimiento eficiente y sostenible del servicio de agua potable para la localidad.

2.2 BASES TEÓRICAS

SISTEMA DE AGUA POTABLE:

Ortiz (2021) define el sistema de conducción de agua como el conjunto de tuberías, bombas y elementos complementarios cuya finalidad es transportar el agua desde la fuente de abastecimiento o punto de captación hasta la red de distribución. Este transporte puede realizarse mediante fuentes de suministro locales, dependiendo de las características y requerimientos del proyecto.

Figura 1
Sistema de Agua Potable



Nota: La figura muestra el sistema de agua como captación, línea de conducción, tanque rompe presión, reservorio, red de distribución, conexión domiciliaria en Perú, en el año 2021. Fuente: sistema de agua potable (2021).

CAPTACION:

La captación es la primera etapa de un sistema de agua potable su finalidad es reunir agua para proveer a los beneficiarios, su aplicación se debe conocer los tipos de agua en el suelo de acuerdo.

AGUA SUPERFICIAL:

El agua superficial es el agua que se encuentra sobre la superficie de la tierra.

AGUA SUBTERRÁNEA:

El agua subterránea es el agua que se encuentra debajo de la superficie de la tierra, almacenada en los espacios entre rocas y suelos (acuíferos)

LÍNEAS DE CONDUCCIÓN:

(Ortiz, 2021) Es un sistema que incluye tuberías, bombas y elementos complementarios, cuyo objetivo es llevar el agua desde el origen de abastecimiento, desde el lugar de recolección hasta donde

se encuentra la red de distribución. Esta movilización puede depender de una fuente de suministro local para proyectos establecidos.

Figura 2
Línea de Conducción



Nota: La figura muestra la línea de conducción representando en tuberías bombas y elementos complementarios en Perú, en el año 2021. Fuente: sistema de agua potable (2021)

REDES DE DISTRIBUCIÓN

Es un grupo de tuberías, accesorios y equipos que proveen el agua de manera continua a la población, garantizando presión, caudal y calidad suficientes para atender la demanda. Es necesario garantizar que la red y las bombas estén preparadas para mantener esas condiciones para identificar, evaluar los valores máximos, mínimos de presión y caudal posibles. Las pendientes muy pronunciadas conviene instalar cámaras de alivio de presión para controlar y proteger la tubería frente a sobrepresiones. El abastecimiento por gravedad (uso de un tanque elevado o de recolección situado por encima de la red) sólo debe emplearse cuando el tanque pueda asegurar una presión adecuada de no ser así, la impulsión por bombas será necesaria para mantener un servicio estable.

CONEXIONES DOMICILIARIAS

Este sistema de enlace domiciliario desempeña una función esencial del sistema de agua potable, ya que se encarga de controlar y regularizar el suministro de agua que llega a cada vivienda, garantizando un servicio de manera adecuada con presión necesaria para el uso doméstico.

SERVICIO DE ALCANTARILLADO SANITARIO

El servicio de alcantarillado sanitario se compone principalmente de tuberías subterráneas destinadas a la recolección y conducción de aguas servidas o desechos líquidos generados por actividades domésticas, industriales y urbanas. Según Obispo (2020), estos sistemas permiten transportar tanto aguas residuales como aguas pluviales y de riego a través de redes públicas de drenaje, aunque su manejo debe diferenciarse según el tipo de sistema implementado.

Desde el punto de vista técnico y económico, Jong-Wook (2004) señala que, si bien los sistemas de saneamiento buscan evacuar de manera eficiente las aguas residuales y pluviales, no resulta viable diseñar redes de alcantarillado con capacidad suficiente para soportar lluvias de alta intensidad, debido a los elevados costos de infraestructura que ello implicaría.

Asimismo, las aguas residuales son recolectadas inicialmente por las redes secundarias del sistema de alcantarillado, las cuales conducen el flujo hacia redes principales conformadas por colectores de mayor diámetro. Finalmente, estas aguas desembocan en colectores generales que se integran al sistema público de alcantarillado para su tratamiento o disposición final, conforme a lo indicado por Nogales Iturri (2018).

LA CALIDAD DE VIDA

La calidad de vida puede entenderse como el nivel de bienestar físico, emocional y social que experimenta una persona o un grupo de individuos en un momento determinado de su vida, el cual se ve influenciado por las condiciones favorables del entorno y del contexto en el que se desarrollan. En este sentido, Gallego Moreno (2022)

señala que la calidad de vida está asociada a las circunstancias de existencia que permiten a las personas desenvolverse de manera satisfactoria en su ambiente.

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2000), la calidad de vida es la percepción que tiene un individuo de su posición en la vida, dentro del contexto cultural y del sistema de valores en los que vive, en relación con sus objetivos, expectativas, normas y preocupaciones. Este concepto es amplio y multidimensional, ya que se encuentra influenciado por la salud física, el estado psicológico, el nivel de independencia, las relaciones sociales y la interacción con el entorno. Esta definición es complementada por Chiavenato (2007), quien resalta la importancia de la estabilidad emocional y social en el bienestar general del individuo.

Por su parte, Maylle Adriano (2017) indica que la calidad de vida se manifiesta cuando las necesidades básicas de la población son satisfechas, incluso en contextos de recursos limitados. Asimismo, señala que este concepto se relaciona con las condiciones de vida que pueden ser medidas mediante indicadores socioeconómicos como el ingreso per cápita, el nivel educativo y las condiciones de vivienda, los cuales influyen directamente en la salud, la alimentación, la seguridad social, el acceso a la educación, el tiempo de ocio y el respeto de los derechos humanos.

PROCESO DE DISEÑO DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE

Según Agüero (1997) y de acuerdo con lo establecido en la Resolución N° 192 (2018), el proceso para el desarrollo de una red de distribución de agua potable se estructura en diversas etapas. La primera etapa consiste en la realización de un estudio de campo y la recopilación de información relevante, cuyo propósito es obtener datos técnicos, topográficos y sociales que permitan conocer las características del área de estudio y establecer las bases para un diseño adecuado del sistema.

Esta etapa inicial del proyecto tiene como finalidad familiarizarse con la zona de intervención, identificar la población beneficiaria y

analizar la demanda de agua potable. Para ello, se requiere una evaluación detallada de diversos aspectos, entre los cuales se destaca la información social.

La información social está compuesta principalmente por tres elementos: el número de habitantes, la forma de organización de la población y sus actividades productivas. La recopilación de estos datos requiere la participación activa de la comunidad vinculada al sistema de abastecimiento de agua, así como la coordinación con entidades gubernamentales, como la municipalidad y otras instituciones locales. Esta información resulta fundamental para conocer las características sociodemográficas de la población y comprender los factores que motivan a los habitantes a involucrarse en el desarrollo del proyecto de la red de distribución de agua potable.

INFORMACIÓN TÉCNICA

La indagación técnica es la información sobre el uso actual, la identificación y selección de la fuente como:

- ❖ Topografía: Es esencial contar con mapas de la topografía del área para poder observar las elevaciones o altitudes del lugar.
- ❖ Clima: Se considera el clima para realizar una mejor programación del proyecto y para tomar medidas de precaución respecto a la temperatura de curado del concreto.
- ❖ El tipo de suelo: fundamental es determinar los costos de las excavaciones.
- ❖ Información adicional: Información sobre mercados adyacentes, centros comerciales y la ubicación de fuentes de suministro de materiales de construcción.

POBLACIÓN DE DISEÑO Y DEMANDA DE DISEÑO

En este Aspectos se considera que el proyecto de edificación no sea únicamente una respuesta a las necesidades actuales, sino que garantice el suministro de agua para las próximas generaciones en

otras palabras, se lleva a cabo una prevención de la población a lo largo del plazo.

Etapas de planificación es el aspecto que se debe considerar para que la estructura sea operativa a lo largo plazo, los factores de evaluar son duración de las instalaciones, viabilidad de la edificación y proyecciones de expansión.

El aritmético, el geométrico, la fórmula cuadrática, el logístico, el exponencial, es el de mínimos cuadrados e incrementos. La fórmula es semejante y utilizan esquemas para hacer una estimación del poblamiento, ya que utilizando la información del censo en la zona de estudio.

La fórmula racional se fundamenta en el análisis económico-social del área analizada, tomando en cuenta el crecimiento vegetativo, que incluye el conteo de nacimientos, fallecimientos, migraciones, inmigraciones y la población fluctuante. Para los objetivos de esta investigación, se elegirá el método analítico de crecimiento aritmético.

DEMANDA DE AGUA

Estos elementos nos inciden en el uso a considerar el tipo de población, el tipo de elementos económicos, sociales y ambientales en la comunidad donde se va poder calcular la necesidad del agua que va ser requerida en dicha población que lo habita.

La Solicitud de abastecimientos según el Ministerio de Salud (1984) es necesario tener en cuenta la localización geográfica, las condiciones climáticas y las tradiciones en los comportamientos. La solicitud de este servicio nos determinara los parámetros mínimos a considerar:

- a) Costa: 50 – 60 l/hab./día
- b) Sierra: 40 – 50 l/hab./día
- c) Selva: 60 - 70 l/hab./día

Igualmente, el Ministerio de Salud (1984) nos señala que según el número de habitantes del centro poblado, la necesidad de abastecimiento será determinada por:

- a) Hasta 500 hab. – 60 l/hab./día
- b) 500 – 1000 hab. – 60 - 80 l/hab./día

c) 1000 – 2000 hab. – 80 – 100 l/hab./día

Las Modificaciones cíclicas son los cambios periódicos y repetitivos que ocurren en los parámetros del sistema hidráulico a lo largo del tiempo. Estas variaciones se producen por causas naturales y pueden afectar el funcionamiento de los aspectos son: el nivel de actividades de la gente, situaciones de tiempos.

según Agüero (1997), La mitad del consumo cotidiano anual (Q_m). Se considera que el uso por persona de una población que se anticipa en la fase de diseño, la cual se expresa en litros por segundo (l/s) y se determina mediante la ecuación 1:

$$Q_m = \frac{P_f \times \text{dotación (d)}}{86,400 \text{ s/día}}$$

(Ecuación 1) se expresa:

Q_m = consumo diario promedio diario (l/s)

P_f = población futura (hab.)

d = dotación (l/hab./día)

Según Agüero (1997), el consumo máximo diario (Q_{md}) y el consumo máximo horario (Q_{mh}) se utilizan para representar los momentos de mayor demanda dentro de un sistema de abastecimiento de agua. Para calcular el consumo máximo diario, se debe considerar un valor entre el 120 % y el 150 % del consumo promedio diario anual, siendo recomendable emplear un factor del 130 % como referencia para un diseño más equilibrado y seguro del sistema.

TIPOS DE FUENTES DE AGUA

En esta etapa se define el tipo de fuente de agua que se empleará, pudiendo ser aguas pluviales, aguas superficiales —provenientes de lagos, ríos o arroyos cercanos a la zona— o aguas subterráneas, como manantiales, galerías filtrantes o pozos (Agüero, 1997)

TANQUE DE ALMACENAMIENTO

El componente encargado de almacenar el agua y compensar las variaciones en el consumo tiene como objetivo principal reservar y distribuir el recurso hídrico hacia la comunidad mediante las tuberías de conducción y la red de distribución. Estos reservorios están equipados con válvulas de control para regular el flujo y pueden ser elevados, soterrados o apoyados, con forma rectangular o circular. Además, los tanques deben contar con cerramiento, tapa y un sistema de llenado adecuado para evitar el desperdicio del agua y proteger el sistema frente a posibles actos de vandalismo (Solórzano, 2020).

DISTRIBUCIÓN DEL AGUA

La distribución del agua hacia cada vivienda está compuesta por dos elementos principales: la línea matriz y la red de distribución. La línea matriz corresponde a la tubería que conecta el tanque de almacenamiento con la red de distribución. Según Rodas Ramírez (2017), un sistema de distribución se define como un conjunto de conductos instalados a cierta profundidad, desde los cuales se derivan las conexiones domiciliarias que llevan el agua hasta los usuarios. Este trazado se planifica en conjunto con la red de alcantarillado, ubicándose de manera paralela para optimizar el sistema.

ACOMETIDA DOMICILIARIA

El componente final del sistema es aquel que conecta directamente las viviendas mediante tomas o ramificaciones que transportan el agua potable desde la red de distribución hasta cada hogar. En este tramo se instalan los contadores o medidores, equipos destinados a registrar la cantidad de agua consumida por los usuarios (EMAAP-Q, 2009, p. 173)

EL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO

El sistema de alcantarillado es una construcción esencial tanto para el ser humano como para el medio ambiente. Su estructura se compone de un conjunto de tuberías y obras complementarias destinadas a la recolección de aguas residuales y pluviales. Para su diseño, es necesario considerar el área del proyecto, las características

geográficas, los estudios topográficos, así como buscar un costo mínimo y excavaciones reducidas (CPE INEN 05, 1983, p. 183).

AGUAS RESIDUALES

Las aguas residuales provienen de los sistemas de abastecimiento de agua potable que han sido contaminados por distintos tipos de desechos líquidos generados en viviendas, instituciones, comercios e industrias. Dependiendo del tipo de actividad industrial o social, estas aguas pueden contener residuos domésticos, descargas de procesos productivos o efluentes especiales provenientes de hospitales, escuelas y otros establecimientos (CPE INEN, 1981, p. 181).

TIPOS DE SISTEMA DE ALCANTARILLADO

ALCANTARILLADO PLUVIAL

De acuerdo con Guerrero et al. (2008), el sistema de drenaje pluvial tiene la función de recoger y conducir las aguas de lluvia a través de una red de infraestructuras hidráulicas que incluyen tuberías, canales, rejillas y zanjias, entre otros elementos. Este sistema cumple un papel fundamental en la prevención de inundaciones y en la protección de vías y espacios urbanos frente al exceso de agua pluvial (p. 89).

ALCANTARILLADO SANITARIO

Según Navarrete Zumaeta (2017), el sistema de alcantarillado cumple la función de recoger y conducir las aguas residuales, tanto domésticas como industriales. Este sistema permite la evacuación de las aguas negras provenientes de actividades cotidianas como la higiene personal, la preparación de alimentos, el lavado de ropa y la limpieza del hogar, además de los residuos líquidos generados por procesos comerciales o industriales. Un adecuado funcionamiento del sistema contribuye significativamente a mejorar la calidad de vida de las familias, garantizando condiciones de salubridad sin generar impactos negativos en el medio ambiente.

TIPOS DE SISTEMA DE ALCANTARILLADO

Los sistemas de alcantarillado pueden estructurarse de diversas maneras, de acuerdo con las alternativas de diseño establecidas para cada tipo de proyecto. Estas variantes permiten adaptar la red de alcantarillado a las condiciones geográficas, urbanas y ambientales del área de intervención. En la Figura 3, se presentan los principales tipos de diseño de estos sistemas, los cuales se eligen en función de las necesidades técnicas y sociales de la comunidad.

Figura 3

Sistema de Alcantarillado según tipo de diseño



Nota: la figura muestra el Sistema de Alcantarillado según tipo de diseño se clasifican según la forma en que conducen las aguas residuales y pluviales en el Colombia, en el año 2021. Fuente: Sistema de Alcantarillado según tipo de diseño (2021)

NORMAS TÉCNICAS

El diseño del tanque de almacenamiento, la red de distribución del sistema de agua potable y el alcantarillado sanitario se desarrollan conforme a las normas técnicas establecidas por el Código Ecuatoriano de la Construcción, lo que asegura la calidad, seguridad y durabilidad de las obras hidráulicas (Instituto Ecuatoriano de Normalización [INEN], 1992)

LAS GALERÍAS FILTRANTES

son sistemas hidráulicos que se levantan en forma horizontal y una ligera inclinación (diferencia de los pozos) que permiten la captación y extracción de aguas subterráneas a lo largo de su extensión. Principalmente, se dividen en galerías propiamente dichas, zanjas/trincheras y drenajes; requieren suelos que sean permeables, facilitando así la recolección de suficiente agua que se canaliza después hacia el área donde una pequeña comunidad rural obtiene su suministro. En numerosas ocasiones, estos sistemas de suministro se utilizan junto a otros para aumentar la cantidad de agua necesaria en regiones con bajo rendimiento hídrico. (PÉREZ DE LA CRUZ 2011)

PROGRAMA NACIONAL DE SANEAMIENTO RURAL

El PNSR fue establecido por el Gobierno del Perú en enero de 2012 a través del D.S No. 002-2012-VIVIENDA, Comprometidos en atender a quienes requieren más apoyo Totalmente rural, con un modelo de calidad y sostenible Suministro de agua y saneamiento. Como un caso de acción del gobierno Las iniciativas ofrecen directrices sobre los procedimientos a tener en cuenta. Proveer a las comunidades rurales con infraestructura de agua potable y saneamiento para promover el desarrollo y la ejecución de iniciativas de agua y saneamiento en estas regiones.

El objetivo del PNSR es mejorar y construir sistemas de abastecimiento de agua. Instalaciones sanitarias para personas que viven en zonas rurales; así, los residentes rurales tienen acceso a servicios de calidad (agua potable y baños dignos). Para desarrollar proyectos de salud rural se deben tener en cuenta los lineamientos del PNSR. (Calderón, 2018, p. 17)

UNIDAD BÁSICA DE SANEAMIENTO (UBS)

El acceso a sistemas de saneamiento proporciona a las familias del campo la posibilidad de obtener agua y servicios de saneamiento en sus viviendas o en sus proximidades. El área cuenta con lavabo, inodoro y ducha, además de un baño externo al área que puede ser

utilizado para diferentes fines, con tanques que pueden retener agua si es necesario para asegurar la continuidad de este servicio. Las aguas residuales se procesarán mediante un tratamiento anaeróbico en el biorreactor biológico, y el líquido resultante se dirigirá al pozo de percolación. (Calderón, 2018, p. 17)

Según la OMS, distintas tecnologías relacionadas con la salud pública, la intervención y la sociología se consideran parte de un saneamiento básico, lo cual implica mejorar la salud. La gestión del agua en términos de salud abarca el tratamiento de aguas residuales, desechos orgánicos, excremento y heces, además de resaltar la importancia de la higiene alimentaria, lo que ayuda a disminuir el riesgo a la salud y a prevenir la contaminación. Su objetivo es fomentar y elevar las condiciones de vida tanto en áreas urbanas como rurales. (Barboza & Rivera, 2019, p. 17, 18).

MARCO NORMATIVO

LEY GENERAL DE SERVICIOS DE SANEAMIENTO LEY N°26338

Esto evidencia que, en cualquier área rural o urbana, el proceso para ofrecer servicios de atención médica está estipulado por la ley. Asimismo, abarca los servicios de saneamiento, agua potable, tratamiento de aguas residuales y gestión de desechos.

LEY GENERAL DEL AMBIENTE - LEY N°28611

Aborda cuestiones vinculadas a los desafíos ambientales en el Perú y tiene como objetivo asegurar la aplicación efectiva del derecho constitucional a un entorno limpio, sano y equilibrado que favorezca el desarrollo personal, apoyado en normas y principios fundamentales. Esta regulación establece la obligación de toda persona, ya sea una entidad o un individuo, de contribuir de manera efectiva a la conservación del medio ambiente, salvaguardando sus elementos, en su fin de elevar el bienestar de la población y alcanzar una sostenibilidad para la nación.

NORMA OS.030

Almacenamiento de agua destinada al consumo humano. 2011. Perú: Código Nacional de Edificación. (RNE) Normativa que muestra

los estándares mínimos imprescindibles para conservar la calidad del agua, asegurando que esté apta para el consumo. La meta es ofrecer agua potable a través de la red de suministro con la presión adecuada y en la cantidad suficiente para satisfacer las variaciones en la demanda. También, el abastecimiento de agua puede cesar temporalmente debido a una emergencia, como un incendio, y/o puede haber daños en el equipo de tratamiento. Esto puede estar parcialmente interrumpido, por lo que se necesita un suministro adicional.

2.3 MARCO CONCEPTUAL

Agua Potable: El agua potable es aquella que ha pasado por un proceso de purificación o que proviene de fuentes naturales limpias, como manantiales o pozos, sin contener impurezas que representen un riesgo para la salud. Contar con este recurso es fundamental para garantizar una vida sana, digna y activa para todas las personas (Rodríguez, 2001).

Aforo: Se trata de un procedimiento que implica cuantificar el flujo, es decir, el espacio de agua que atraviesa una parte de un río en un periodo específico. (Castro y Pérez, 2009).

Aguas negras: son aguas empleadas que provienen de entidades, locales comerciales y residencias, las cuales no se combinan con aguas de superficie y/o aguas pluviales. (Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, 2006).

Calidad del Agua: La calidad del agua se entiende como el conjunto de condiciones físicas, químicas y biológicas que determinan su estado, tanto en su forma natural como cuando ha sido alterada por la actividad humana (Baeza, 2016).

Calidad de Vida: Interpretación que tiene una persona sobre su lugar en la existencia, dentro del marco de las creencias culturales y el conjunto de valores que la rodean, así como su vínculo con sus metas, aspiraciones, criterios y ansiedades. (Organización Mundial de la Salud [OMS], s.f.).

Levantamiento topográfico: El levantamiento topográfico consiste en un conjunto de actividades ejecutadas en el terreno mediante el uso de

distintos recursos y herramientas, con el propósito de identificar la ubicación precisa de puntos específicos y representarlos de manera gráfica en un plano (Zamarripa, 2010).

Dotación de Agua: La dotación de agua se define como la cantidad de agua necesaria para satisfacer las necesidades diarias de cada habitante en condiciones normales del año. Este valor se obtiene al dividir la demanda total de agua entre la población beneficiaria del proyecto, considerando el volumen diario disponible por persona según las fuentes de abastecimiento (Agüero, 1997).

Efluente: Son los líquidos que emergen de su contenedor tras su procedimiento de purificación. (Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, 2006).

Excretas: Se trata de los excrementos y/o la orina expulsados durante la digestión de un individuo.

Lodos: Los lodos son materiales sólidos que se mezclan con las aguas residuales y se acumulan como resultado del proceso de sedimentación en los tanques o reservorios de tratamiento (Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, 2006).

Periodo de diseño: El periodo de diseño se entiende como el lapso de tiempo estimado en el que una infraestructura alcanza su máxima capacidad operativa o nivel de saturación, siendo este menor que su vida útil proyectada (Comisión Nacional del Agua, 2007).

Población futura: La población de diseño corresponde a la proyección futura del número de habitantes que se estima al finalizar el periodo de diseño. Este valor se determina a partir de la población actual, la tasa de crecimiento y el tiempo de diseño, utilizando distintos métodos de estimación, como el aritmético, el geométrico y el de nivel (Villavicencio, 2022)

Vida útil: La vida útil se define como el tiempo estimado durante el cual una obra o infraestructura puede operar de manera eficiente y continua, sin requerir gastos significativos de mantenimiento u operación (Comisión Nacional del Agua, 2007).

Obras de Captación: El trabajo de ensamblaje es un trabajo civil y un equipo electromecánico utilizado para recolectar y eliminar el agua superficial o subterránea.

Estas acciones difieren según la naturaleza de su posición y extensión. Algunos ejemplos de las obras recopiladas.

El diseño del negocio debe ser proporcionar capacidades de contaminación del agua. (Rodríguez, 2001)

Acuíferos: El término acuífero proviene del latín y hace referencia a las formaciones geológicas capaces de almacenar y conducir agua. Estas estructuras naturales están compuestas por materiales que facilitan la infiltración, acumulación y movimiento del recurso hídrico, permitiendo su aprovechamiento a través de pozos o manantiales para uso humano (Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente [CEPIS], 2002).

Asimismo, un acuífero puede definirse como cualquier formación geológica que posee la capacidad de retener y suministrar agua, posibilitando su extracción en cantidades significativas mediante sistemas de captación adecuados (Collazo Caraballo & Montaña Xavier, 2012).

Por otro lado, el sistema de drenaje cumple una función fundamental al evacuar las aguas subterráneas o pluviales que se acumulan en zonas bajas del terreno, evitando afectaciones a las actividades agrícolas o áreas urbanas (“Sistema de drenaje”, s.f.).

Agua Subterránea: Se refiere al recurso hídrico que se concentra y circula en el subsuelo, compuesto por los acuíferos. Con respecto a su fuente principal de aporte, se tiene al agua de lluvia, por medio de las fases de filtración. Otros factores que contribuyen en la acumulación del agua son los ríos y lagunas. El recurso hídrico subterránea se localiza en la sima freático y está presionando absolutamente por fisuras y poros de la zona; y sobresale a la superficie a través de cauces fluviales (María Paula Collazo Caraballo y Jorge Montaña Xavier, 2012)

Drenaje: La función principal de un sistema de drenaje consiste en eliminar o conducir las aguas que se acumulan en áreas bajas del terreno, evitando que su concentración cause daños en las zonas agrícolas o en los espacios urbanos (“Sistema de drenaje”, s.f.)

Drenes: Los sistemas de drenaje están compuestos por excavaciones en forma de zanjas, dentro de las cuales se instalan tuberías perforadas que permiten la recolección y conducción del agua. Estas

estructuras se ubican en las zonas con menor sequedad del terreno y se cubren para protegerlas y asegurar su eficiencia. El relleno de las zanjas se realiza con el material extraído durante la excavación, sellando posteriormente la superficie para evitar la infiltración de contaminantes. Generalmente, los drenes tienen longitudes superiores a 200 mm y pendientes que varían entre 1 y 5 por mil. Según su extensión y número, se construyen buzones de reunión para facilitar su mantenimiento (Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente [CEPIS], 2002).

Nivel Freático: El nivel freático corresponde al límite superior del espacio saturado dentro de un acuífero libre, el cual se encuentra sometido a la presión atmosférica. Este tipo de acuíferos se localiza en formaciones geológicas donde el agua subterránea puede moverse libremente sin confinamiento (Juan Antonio et al., 2009).

Suelo Saturado: Se considera que un suelo está saturado cuando sus poros o espacios vacíos se encuentran completamente ocupados por agua, coexistiendo en él las fases sólida y líquida. Este fenómeno suele presentarse a causa de la infiltración de agua proveniente de precipitaciones, humedad ambiental, nieve o granizo. Un caso típico de suelo saturado es aquel que se encuentra por debajo del nivel freático, donde la presencia de agua es total (Autor anónimo, s.f.).

Red de distribución: Las redes de distribución están conformadas por un conjunto de tuberías, válvulas y accesorios diseñados para transportar el agua desde el tanque de regulación hasta las conexiones domiciliarias, garantizando así el suministro continuo a los usuarios (Comisión Nacional del Agua, 2007).

Coeficiente de fricción: El coeficiente de fricción constituye un parámetro fundamental en el diseño hidráulico, ya que permite calcular las pérdidas de energía que se generan a lo largo de la línea de conducción (Comisión Nacional del Agua, 2007).

Consumo de agua: El consumo de agua corresponde al volumen suministrado a los hogares para satisfacer las necesidades básicas. Este puede clasificarse en consumo doméstico y no doméstico, siendo este último el que incluye los usos comerciales e industriales (Comisión Nacional del Agua, 2007).

Demanda: La cantidad de agua necesaria en las bocatomas corresponde al volumen requerido para abastecer el consumo de la población dentro de una localidad o zona de influencia del proyecto. Este cálculo garantiza que el sistema de captación proporcione un suministro adecuado para cubrir las demandas presentes y futuras de los habitantes (Manual de Agua Potable y Alcantarillado, 2007).

Toma domiciliaria: Los equipos vinculados a las redes de tuberías permiten distribuir el agua potable hacia los usuarios finales, asegurando la prestación del servicio de manera continua y eficiente (Manual de Agua Potable y Aguas Residuales, s.f.).

CAPÍTULO III

MARCO DESCRIPTIVO REFERENCIAL

3.1 DESCRIPCION DE LA INVESTIGACION

3.1.1 NOMBRE O RAZÓN SOCIAL:

Gobierno Regional de Huánuco

3.1.2 RUBRO

El Rubro es la Sub Gerencia de Obras y Supervisión:

- Ejecución de obras del entorno regional de Huánuco.
- Supervisión de obras del entorno regional de Huánuco.
- RUC: 20489250731

3.1.3 UBICACIÓN/DIRECCION

Calle Calicanto 145 - Amarilis-Huánuco

3.1.4 RESEÑA

El presente proyecto titulado: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y CREACION DEL SISTEMA DE ALCANTARILLA DE LA LOCALIDAD DE SANTA RITA ALTA, DISTRITO DE CHAGLLA, PROVINCIA DE PACHITEA, REGION HUANUCO-2025" fue declarado viable con fecha del 13/09/2017 por la OPMI del Gobierno Regional Huánuco, con un monto de inversión de S/. 4,579282.00.

La conformidad, el expediente técnico con N° 282-2020-GRH/GRI de la 02Gerencia General del Gobierno Regional de Huánuco, El presente proyecto a favor del Gobierno Regional, la misma que con oficio N°107-2020-GRH/GGR y El resolución ejecutiva regional N°575-2022- GRH/GR del Proyecto : "MEJORMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y CREACION DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PARA DE LA LOCALIDAD DE SANTA RITA ALTA, DISTRITO DE CHAGLLA, PROVINCIA DE PACHITEA, REGION HUANUCO" cuyo código registrado SNIP N°372950 a asistencia del Gobierno Regional de Huánuco.

El Gobierno Regional de Huánuco, en cumplimiento de su plan de inversiones orientado a beneficiar a la población del distrito de Chaglla y contribuir a la reducción de sus principales necesidades básicas, suscribió el Contrato N° 107-2020-GRH/GGR, con fecha 24 de diciembre de 2020, mediante el cual se confió la elaboración del expediente técnico definitivo del proyecto al Consorcio Los Andes. Asimismo, mediante la Resolución Ejecutiva Regional N° 798-2019-GRH/GR, de fecha 10 de octubre de 2019, se dispuso la aprobación del expediente técnico del proyecto, con un presupuesto total ascendente a S/ 3,723,801.54 (tres millones setecientos veintitrés mil ochocientos un sol con 54/100), a ejecutarse bajo la modalidad de contrata y con un plazo de ejecución de 180 días calendario.

Con la fecha 04 de marzo del 2021 se realizó la entrega de terreno mediante Acta suscrita el mismo día, Con fecha 05 de marzo del 2021 se suscribió el Acta de inicio de ejecución de obra en reunión extraordinaria del JASS y la población realizada el 11/03/2021 plasmada en acta, se dio a conocer los alcances detallados y los componentes del proyecto, Mediante Oficio N 063-2021-CCSRA de fecha 24/03/2021, el Teniente Gobernador de Santa Rita Alta - Wilfredo Gómez Bravo a la alcaldesa Mercedes Tolentino Carhua, solicita ampliación del proyecto Sistema de agua potable y alcantarillado en la localidad de Santa Rita Alta, manifestando que el diseño del proyecto en mención no se ha considerado el abastecimiento a más de 35 familias que se encuentran dentro del perímetro de la comunidad, no siendo también considerado la construcción del Reservoirio de agua.

Mediante Oficio N° 0128-2021-A-MDCH de fecha 25/03/2021, el Regidor de la Municipalidad Distrital de Chaglla - Sr. Abad Nolasco Eguel Reydo, solicita la consideración de pedido de la población Santa Rita Alta, en la cual solicita tomar en cuenta la solicitud de las autoridades del Caserío de Santa Rita, En asamblea general del 02/04/2021, la población y autoridades llegaron a un acuerdo total para solicitar y exigir el cambio del sistema complementario de arrastre hidráulico (biodigestor + caja de lodos + pozo percolador) a red de

alcantarillado con planta de tratamiento de aguas residuales en favor de 40 beneficiarios.

Mediante Oficio N° 0156-2021-A-MDCH de fecha 13/05/2021, Municipalidad Distrital de Chaglla solicita al Gobierno Regional Huánuco el cambio de 40 UBS a la red de alcantarillado, en favor de la misma cantidad de viviendas beneficiadas, la Carta N° 589-2021-GRH-GRI/SGOS de fecha 17 de mayo del 2021, la Sub Gerencia de Obras remite la solicitud de la Municipalidad Distrital de Chaglla, en la cual solicitan el cambio de 40 letrinas UBS a sistema de Alcantarillado a los beneficiarios del Caserío de Santa Rita Alta.

El 26 de mayo del 2021, el residente de obra, anota el Asiento N°109 consultas y observaciones para la absolución por parte del Inspector de Obra, en la cual se registran 06 consultas, El 26 de mayo del 2021, el inspector de obra, anota el Asiento N° 110 en la cual señala que el inspector continuará con el procedimiento establecido en el Reglamento, El 21 de junio del 2021, el inspector de obra, mediante CARTA N° 009-2021-GRH-GRI/SGOS-IEPH/IO solicita absolución de consultas y elevación para opinión del proyectista, adjuntando los asientos del cuaderno de obra.

La Sub Gerencia de Obras y Supervisión mediante MEMORANDUM N° 966-2021-GRH-GRI/SGOS de fecha 23 de junio de 2021, traslada la solicitud de la absolución de consultas, La Sub Gerencia de Estudios solicita pronunciamiento del proyectista y evaluador respecto a las consultas mediante Carta N° 778-2021-GRH-GRI/SGE y Carta N° 779-2021-GRH-GRI/SGE de fecha 24 de junio de 2021.

La Carta N° 197-2020-EFVV /CONSULTOR de fecha 02 de julio de 2021. Asimismo, el ING. Roger E. Álvarez Huamani evaluador del Expediente Técnico remite el pronunciamiento de la consulta mediante CARTA N° 07-2021-REAH/CE-Sta. Rita de fecha 2 de julio de 2021, En la asamblea general del 13.08.2021, el resto de beneficiarios exactamente 10 se sumaron a la petición haciendo un total de 50

beneficiarios que exigen la modificación del sistema de eliminación de excretas por arrastre hidráulico a una red de alcantarillado con planta de tratamiento de aguas residuales.

El 16 de agosto del 2021, el Residente de obra, anota el Asiento N° 210, en la cual solicita al Inspector informar al gobierno regional de Huánuco la necesidad de formular un adicional de obra en función a la opinión del proyectista, El 17 de agosto del 2021, el Residente de obra, anota el Asiento N° 210, en la cual reitera al Inspector informar al gobierno regional de Huánuco la necesidad de formular un adicional de obra en función a la opinión del proyectista.

De fecha 18 de agosto del 2021, el Inspector de obra, anota el Asiento N° 211, en la cual ratifica la necesidad de formular un adicional de obra y la deducción vinculante, El 23 de agosto del 2021, el inspector de obra, mediante Carta N°025-2021-GRH-GRI/SGOS-IEPH/IO solicita la necesidad de formular el adicional de obra y deductivo vinculante N° 01 en función a la opinión de la proyectista solicitada por el Residente mediante cuaderno de obra, en el asiento N° 210 de fecha 17/08/2021.

En la asamblea general del 30.08.2021, reiteran y exigen la petición haciendo un total de 50 beneficiarios que exigen la modificación del sistema de eliminación de excretas por arrastre hidráulico a una red de alcantarillado con planta de tratamiento de aguas residuales. Como resultado a las deficiencias técnicas encontradas en la elaboración del Expediente Técnico Contractual, el contratista Consorcio los Andes mediante anotaciones en el cuaderno de obra, hace diferentes consultas las cuales llegan a la Entidad por medio del Inspector.

Durante el proceso de ejecución de la obra, se ha formulado vía cuaderno de Obra, consultas y observaciones a varias partidas del proyecto, así como a los planos, debido a incompatibilidad entre ellas, los inconvenientes que se presentaron con los beneficiarios en el componente UBS (dentro del C.P. Santa Rita Alta) los cuales se negaban a autorizar la instalación de biodigestores y pozos

percoladores, por lo que solicitaron la conexión a la red de alcantarillado, debido a que los beneficiarios no tienen terreno suficiente para la instalación de biodigestor + pozo percolador, así mismo, por razones de salubridad tampoco aceptaban este sistema. No obstante, a ello, se encontraron omisiones de partidas fundamentales que se consideran necesarias para lograr el objetivo del proyecto, tales como caja de registro 10"x20"+ tapa para el Sistema complementario para UBS, cajas de concreto y su tapa para las válvulas domiciliarias.

3.2 DESCRIPCION DEL AREA DE DESARROLLO PROFESIONAL

En el proyecto de:” MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y CREACION DEL SISTEMA DE ALCANTARILLA PARA MEJORAR LA CALIDAD DE VIDA DE LA LOCALIDAD DE SANTA RITA ALTA, CHAGLLA, PACHITEA, HUANUCO”, como miembro del equipo de supervisión el autor se desempeñó como asistente de Supervisión.

El Gobierno Regional de Huánuco a través de la Sub Gerencia de Obras y Supervisión, busca abordar las necesidades fundamentales de la comunidad en términos de acceso a agua potable y saneamiento este tipo de proyectos, reafirma su compromiso en proyectos de ejecución de la obra: “MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y CREACION DEL SISTEMA DE ALCANTARILLA PARA MEJORAR LA CALIDAD DE VIDA DE LA LOCALIDAD DE SANTA RITA ALTA, CHAGLLA, PACHITEA, HUANUCO”. Con el objetivo de mejorar la calidad de vida de la población beneficiaria, garantizando el acceso a servicios básicos adecuados de agua potable y alcantarillado sanitario, contribuyendo así al bienestar social y al desarrollo sostenible de la comunidad.

Para el cumplimiento de los objetivos mencionados, se formalizó el proyecto mediante la Resolución Gerencial Regional N.º 282-2020-GRH/GRI, emitida por la Gerencia General del Gobierno Regional de Huánuco. Este proyecto fue aprobado a favor del Gobierno Regional, el cual, mediante Oficio N° 107-2020-GRH/GGR y El resolución ejecutiva regional N°575-2022-GRH/GR cuyo código registrado SNIP N°372950 y código único de inversiones 2333725, Con un presupuesto total de S/ 353,138.05 (Trecientos Cincuenta y Tres Mil Ciento Treinta y Ocho con 05/100 soles), bajo el sistema

de contratación a precios unitarios, con un plazo de ejecución de 180 días calendario, mediante la modalidad de contrata, siendo la unidad ejecutora el Gobierno Regional de Huánuco, a través del área correspondiente.

CONSORCIO LOS ANDES.

En la actualidad la Localidad de Santa Rita en relación con el abastecimiento de agua y el sistema de alcantarillado es realmente preocupante, la falta de un sistema adecuado de abastecimiento que satisfaga las necesidades de la población, así como el uso de letrinas y sistemas de desagüe improvisados, no solo La situación actual pone en riesgo la salud de los habitantes, debido a las condiciones inadecuadas en la prestación del servicio y la falta de infraestructura sanitaria adecuada, sino que también afecta negativamente al medio ambiente.

CAPITULO IV

DESARROLLO DE EXPERIECIA LABORAL

4.1 IDENTIFICACION DE LA SITUACION PROBLEMÁTICA

Durante la ejecución de la obra: “MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y CREACIÓN DEL SERVICIO DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE SANTA RITA ALTA, DISTRITO DE CHAGLLA, PROVINCIA DE PACHITEA, REGIÓN HUÁNUCO” se ha identificado como problema la estructura de Captación para el servicio de agua potable producto por la mala calidad de agua que sirve como recolector de agua de fuentes naturales.

Este trabajo se propone el proyecto denominado: “DISEÑO DE LOS ELEMENTOS HIDRAULICOS DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO PARA MEJORAR LA CALIDAD DE VIDA DE LA LOCALIDAD DE SANTA RITA ALTA, PROVINCIA DE PACHITEA, REGION HUANUCO-HUANUCO.”

4.2 ACTIVIDADES PROFESIONALES REALIZADAS

Las Actividades ejecutadas en el presente proyecto se detallan a continuación:

TRABAJO EN CAMPO:

Apoyo en la Verificación de la demarcación de Accesos, Circulaciones y Señalización en la Obra:

ACCESOS, CIRCULACIONES

Toda obra de edificación deberá contar con un cerco perimétrico de protección que delimite claramente el área de trabajo, garantizando la seguridad del personal y de terceros. Este cerco deberá disponer de una puerta de acceso con elementos adecuados de cerramiento, la cual será controlada por un vigilante responsable de registrar el ingreso y salida de materiales, equipos y personal de la obra.

El acceso a las oficinas de obra deberá planificarse de la manera más directa posible desde la entrada principal, procurando que su ubicación sea perimétrica para evitar interferencias con las zonas de trabajo.

En caso de que sea necesario cruzar el área de labores para acceder a las oficinas, el paso deberá estar debidamente cubierto o protegido, con el fin

de prevenir accidentes por la caída de herramientas, materiales u otros objetos.

- El área de trabajo estará libre de todo elemento punzante (clavos, alambres, fierros, etc.) y de sustancias tales como grasas, aceites u otros, que puedan causar accidentes por deslizamiento. Asimismo, se deberá eliminar los conductores con tensión, proteger las instalaciones públicas existentes: agua, desagüe.
- La circulación se realizará por rutas debidamente señalizadas con un ancho mínimo de 60 cm.
- El contratista deberá señalar los sitios indicados por el responsable de seguridad, de conformidad a las características de señalización de cada caso en particular. Estos sistemas de señalización (carteles, vallas, balizas, cadenas, sirenas, etc.) se mantendrán, modificarán y adecuarán según la evolución de los trabajos y sus riesgos emergentes.
- Se deberá alertar adecuadamente la presencia de obstáculos que pudieran originar accidentes.
- En las horas diarias se utilizó barreras, o carteles indicadores que permitan alertar debidamente el peligro.
- En horas nocturnas se utilizarán, complementariamente balizas de luz roja, en lo posible intermitentes.
- Se llevarán a cabo charlas sobre la seguridad en la obra de manera periódica.
- Se realizó la demarcación de accesos, circulaciones y señalización en la obra. en PTAR, Excavaciones, UBS y otros, esto hace que la presente actividad se cumplió conforme durante el presente periodo de servicio.

SEÑALIZACIÓN EN LA OBRA

Señales informativas de obras Señales que carecen de consecuencias jurídicas, es decir que no transmiten órdenes ni previenen sobre irregularidades o riesgos en la vía, salvo que contengan señales reglamentarias o preventivas (señales combinadas). Están destinadas a identificar, orientar y hacer referencia a Servicios, lugares o cualquier otra información que sea útil para el usuario que transita por la zona de obra:

- Las Señales preventivas de obra Señales que advierten la proximidad de una circunstancia o variación de la normalidad de la vía que puede resultar sorpresiva o peligrosa a la circulación. No imparten directivas, pero ante una advertencia se debe adoptar una actitud o conducta adecuada en la zona de obra.
- Las Señales reglamentarias o prescriptivas Señales que transmiten órdenes específicas, de cumplimiento obligatorio en el lugar para el cual están destinadas, creando excepción a las reglas generales de circulación. Lo más importante que debe tenerse en cuenta es que las señales reglamentarias que se usarán en una obra tienen las mismas características que las señales reglamentarias de carácter definitivo. Forma de las Placas Serán función del Tipo (Informativas, Preventiva, o Reglamentarias), respondiendo en general a las siguientes formas:
- Las señales informativas serán construidas sobre una placa rígida, de forma rectangular.
- Las señales preventivas serán construidas sobre una placa rígida, de forma cuadrada instaladas con una diagonal en vertical.
- Apoyo en la Verificación del Modo de Almacenamiento y Manipuleo de Materiales
- Se realizó respectivamente el almacenamiento y manipuleo de materiales, equipos, etc. en Actividades del PTAR:
- Se utilizó las actividades respectivas en Excavaciones para los UBS y otros, esto hace que la presente actividad se cumplió conforme durante el presente periodo de servicio.
- Apoyo En la verificación del desempeño del Constructor

JEFE DE OBRA

Es el encargado de la obra que analiza el proyecto (memoria, pliego, condiciones, planos, etc.) y organiza las distintas etapas de la construcción. Coordina los grupos de trabajo que participan en el proyecto y supervisa la subcontratación de secciones y módulos, ya que en ocasiones se contratan a otras compañías para la instalación de la electricidad, la pintura o la colocación de cristales, entre otros. El jefe de obra también tiene la responsabilidad de comunicar periódicamente a la dirección y a la constructora sobre el estado

del proyecto en relación con la planificación, los costos y la calidad, así como sus posibles desvíos. Y una vez finalizada la obra, la certifica. El encargado de la obra organiza y supervisa todo el proceso de construcción.

Funciones del jefe de Obra:

- Evaluación del proyecto y de su factibilidad.
- Organización y planificación del proyecto.
- Estructuración de las tareas.
- Sugerencia de los procedimientos, técnicas y recursos adecuados, así como de métodos que optimicen los rendimientos y los resultados.
- Verificación de medidas. Certificaciones.
- Gestión de gastos
- Supervisión de tiempos de edificación.
- Procesamiento de pedidos (proveedores).

Funciones y Responsabilidades del jefe de Obra

- Administrar los recursos humanos y materiales requeridos para la realización de las obras/servicios, sugiriendo las contrataciones del personal de obra y eligiendo/contratando (con la aprobación del R.P.) los recursos humanos necesarios, incluido el Encargado.
- Encargado principal de la gestión técnica, económica y administrativa, así como del desarrollo de los proyectos/servicios asignados, desde la perspectiva ejecutiva, de Calidad y Medio Ambiente, además de la Prevención de Riesgos Laborales de estos. Todo con un propósito de rentabilidad y cumplimiento de la normativa empresarial.
- Brindar asistencia técnica al responsable de la obra con el fin de mejorar los proyectos y/o propuestas contratadas y cumplir con la legislación actual en las áreas relacionadas.
- Investigar y evaluar los proyectos/obras designadas para una adecuada gestión, sugiriendo mejoras o cambios al R.P. con el fin de optimizar la rentabilidad prevista inicialmente.
- Investigaciones dirigidas a mejorar el Proyecto con un enfoque en su rentabilidad y cumplimiento legal.

- Apoyo en la Recopilación de Toda la Información Básica para la Realización de Trabajos de Construcción
- En la ejecución se efectuó de los siguientes trabajos, recomendando al residente de obra el estricto cumplimiento de los diseños y especificaciones técnicas del proyecto en lo siguiente:

COMPONENTE INFRAESTRUCTURA 01: RED DE AGUA POTABLE-CAJA DE VÁLVULA:

- Se Verifico el Encofrado y Desencofrado en caja de válvulas.
- Se Verifico la Colocación de Concreto $F'c = 210 \text{ Kg/Cm}^2$ en Losa de Fondo.
- Se Verifico la Colocación de Acero de Refuerzo $F_y = 4200 \text{ Kg/Cm}^2$ Red de Distribución Sistema 6.
- Se Verifico la partida Movimiento de tierra: Excavación Manual, Refine y Nivelación de Zanja en UBS de Arrastre Hidráulico (06 Und):

COMPONENTE SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA - 02:

- Se Verifico las Charlas de Seguridad, Salud Previo a la Jornada de Trabajo y Control al Personal durante, antes después de la jornada laboral.
- Se Verifico el uso de equipos de Seguridad, Control en el Trabajo.

COMPONENTE PLAN COVID-19 -03:

- Se Verifico la desinfección del Personal al Ingreso a Obra, se recomienda Mayor Control en el uso permanente de Mascarillas al Personal Obrero y Técnico.
- Se Verifico el Control de Sintomatología al Personal Obrero, Técnico y Administrativo.

COMPONENTE MITIGACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL- 04:

- Se Verifico el Control de letreros de Señalización de Seguridad, Sensibilización Ambiental, Residuos Sólidos y Micro relleno Sanitario, Control de Micro relleno Sanitario.
- Se Verifico el Cuaderno de Obra con Ayuda del Inspector.

TRABAJO EN GABINETE:

Las actividades siguientes fueron monitoreadas por la Sub Gerencia de Obra y supervisión:

REVISIÓN DE EXPEDIENTE TÉCNICO REFORMULADO DE LA OBRA

En la fase de ejecución de obra se verifica el cumplimiento de trabajos programados en cumplimiento con el expediente técnico, en este caso sobre el proyecto de Mejoramiento del Servicio de Agua Potable y Creación del Sistema de Alcantarillado para la localidad de Santa Rita.

EJERCER EL CONTROL ADMINISTRATIVO Y FINANCIERO DE LAS OBRAS

El Implementando de estos controles es una organización que puede optimizar el uso de sus recursos económicos, asegurando que se apliquen de manera efectiva y eficiente, además de contar con una trazabilidad clara de sus recursos y materiales.

Apoyo en la Elaboración de Informes, Cartas y demás Documentos con Cargo a la Obra

En coordinación con el administrador de obra se realiza los informes técnicos son esenciales para una gestión efectiva de los contratos de obras, asegurando que todas las partes involucradas tengan claridad sobre las condiciones del contrato y las modificaciones que se produzcan a lo largo del proyecto ya sea: Extensiones de Plazo, adendas de Contratos, Cambios de Contrato por Servicios Adicionales, deductivos.

Apoyo en Revisión de Cronogramas de Obra (GANT Y CPM)

- Se Verifico la Revisión y Elaboración de Cronogramas de Obra (GANTT Y PERT CPM). En PTAR, Excavaciones, UBS y Otros, Esto Hace que la presente actividad se Cumplió Conforme durante el Presente periodo de servicio.
- Apoyo en la Revisión de Memorias Descriptivas de las Especialidades Necesarias
- Se Verifico la revisión y elaboración memorias descriptivas de las especialidades necesarias: memoria de cálculo, memoria descriptiva, memoria topográfica, memoria hidráulica, etc. También se mencionó que la presente actividad se cumplió conforme durante el presente periodo de servicio.
- Apoyo en Revisión y Elaboración de Especificaciones Técnicas.
- Se Verifico durante el Periodo de servicio, se apoyó en revisión y elaboración de Especificaciones Técnicas. en PTAR, excavaciones,

UBS y otros, esto hace que la presente actividad se cumplió conforme durante el presente periodo de servicio.

- Apoyo en la Revisión de Planos en CAD
- Se pudo Verifico con el equipo de inspección y el Residente de obra los planos del adicional de obra INSITU realizándose modificaciones respecto a la topografía, donde si se constata la existen:
- Incompatibilidad en los planos de topografía, la topografía real del área poblada de Santa Rita
- Alta difiere a los planos topográficos del expediente técnico.
- No existe en el expediente técnico plano de lotización de los beneficiarios de la zona poblada (zona céntrica) de Santa Rita Alta.
- No se realizó levantamiento topográfico del terreno de las viviendas beneficiadas con UBS y sistema complementario de arrastre hidráulico (biodigestor + caja de lodos + pozo percolador), para constatar si existía el terreno necesario para la instalación del sistema complementario de arrastre hidráulico.
- No se recopilo información en lo referente al área de terreno de las viviendas beneficiadas con UBS y sistema complementario de arrastre hidráulico (biodigestor + caja de lodos + pozo percolador), con lo cual se pudo evidenciar los problemas de disponibilidad de terreno y buscar soluciones alternativas.

Apoyo en la Revisión de Informes Técnicos Según se Requiera

En campo se pudo realizar la constatación de las partidas del Adicional solicitadas por el contratista, se realizó la verificación de todas las partidas del informe presentada a la inspección de obras tales como:

- Se verifico la realización de los planos y nos constituimos al terreno donde se proyectará la Ampliación del sistema de alcantarillado que tiene como objetivo servir a 50 viviendas que forman parte del padrón de beneficiarios del expediente técnico primigenio.
- se verifico el terreno para la Construcción de una planta de tratamiento aguas residuales para 50 viviendas que forman parte del padrón de beneficiarios del expediente técnico primigenio.
- Se pudo verificar que el terreno presenta una topografía accidentada lo mismo que se refleja en los planos topográficos es por eso que se

solicita la modificación del sistema de eliminación de excretas compuesta por dos 02 zanjas de percolación a un 01pozo de percolación.

Apoyo en La Revisión de Valorizaciones e Informes, Semanales y Mensuales

La obra se vino ejecutando de acuerdo a los planos y especificaciones técnicas del expediente técnico, y se estuvo controlando el cumplimiento de los cronogramas GANTT Y PERT, el calendario de avance de obra valorizado, reprogramado se encuentra ATRASADO en 8.826% de la comparación del avance ejecutado vs avance programado.

Se Verifico todos los controles a los trabajos ejecutados y cumpliendo estrictamente los planos de la especialidad y las especificaciones técnicas del expediente técnico.

Se Verifico con todo lo establecido en el plan Covid-19, seguridad en trabajo y señalización respectiva.

TRABAJO EN EJECUCIÓN DE OBRA:

ASIENTO N° 03:

- El día de hoy se inició la ejecución de la obra de acuerdo a lo indicado en los asientos N° 01 y 02

En el componente infraestructura se realizó los siguientes trabajos:

- Replanteo de la red de alcantarillado de la localidad de Santa Rita
- se procedió a instalar el campamento de obra que consta de:
 - OFICINA
 - TOPICO
 - ALMACEN
 - ZONA DE CARPINTERIA
 - ZONA DE FIERRERIA
 - PATIO DE MAQUINAS
- En el componente cuidado y protección en el sitio de trabajo se realizó los siguientes trabajos:
 - SUMINISTROS DE EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL 48 JGO
 - SUMINISTROS DE EQUIPOS DE EQUIPOS DE PROTECCION COLECTIVA 1 KIT
 - SE REPARTIERON EPPS AL PERSONAL OBRERO 12 JGO
 - SE REPARTIERON EPPS AL PERSONAL TECNICO Y ADMINISTRATIVO 6 JGO

- En el componente seguridad y salud en obra - plan sars-cov-2 (covid-19) se realizó los siguientes trabajos:
 - SE TOMARON PRUEBAS RAPIDAS 20 TEST EL DIA 26/02 Y EL 28/02, PREVIO AL INICIO DE LA OBRA.
 - SE INSTALARON PANELES INFORMATIVOS 12 UND
 - SUMINISTROS DE EPP PARA LIMPIEZA Y DESINFECCION DE AMBIENTES (ALMACEN)
 - SUMINISTROS DE INSUMOS PARA LIMPIEZA Y DESINFECCION DE IMPLEMENTOS PARA CHARLAS
 - SUMINISTROS DE INSUMOS PARA LIMPIEZA Y DESINFECCION DE HERRAMIENTAS
 - SUMINISTROS DE EPP PREVENCIÓN Y CONTROL - RIESGO BAJO
 - SUMINISTROS DE INSUMOS LAVADO DE MANOS
 - SUMINISTROS DE INSUMOS DESINFECCION DE MANOS
 - SUMINISTROS ADECUACION E INSTALACION DE LAVA MANOS
 - MOVILIZACION DE PERSONAL PROFESIONAL Y AUXILIAR - INICIO DE EJECUCION
 - SE REALIZO EL CONTROL DE DESINFECCION AL INGRESO DE ACUERDO AL PROTOCOLO COVID-19
 - SE REALIZO EL CONTROL DE SINTOMATOLOGIA DE ACUERDO AL PROTOCOLO COVID-19
 - SE REALIZO LAS CHARLAS DE SEGURIDAD Y SALUD POR 10 MINUTOS PREVIO A LA JORNADA DE TRABAJO.
- En el componente Mitigación del impacto ambiental se realizó los siguientes trabajos:
 - SEÑALIZACION DE SEGURIDAD 200 M
 - LETREROS DE SENSIBILIZACION 3UND
 - INSTALACION DE BARRERAS EN CONTORNO 100 M
 - CONTENEDOR DE RESIDUOS SOLIDOS 4 UND
 - LETRINA SANITARIA 3 UND.
- Personal en obra:
 - 01 RESIDENTE DE OBRA
 - 01 ESPECIALISTA EN SSOMA
 - 01 ENFERMERA
 - 01 GESTOR SOCIAL
 - 01 ADMINISTRADORA
 - 01 ALMACENERA
 - 01 CHOFER
 - 01 VIGILANTE
 - 01 MAESTRO DE OBRA
 - 01 OPERARIO
 - 01 OFICIAL
 - 10 PEONES

ASIENTO N° 04

El día de hoy se iniciaron los trabajos verificándose lo siguiente:

- trazo y replanteo, se recomienda mejorar la pintura de las ubicaciones y detalles de los buzones
- se verifica la ubicación del campamento
- referente a seguridad y salud de obra se recomienda el personal cumple con todos los equipos necesarios de protección
- referente a seguridad y salud en obra - covid-19, se autoriza la instalación de paneles informativos, colocación de módulos de lavados de mano, se constata los insumos de desinfección y otros, se recomienda lo siguiente:
 - SE DEBERA CUMPLIR LOS PROTOCOLOS COVID 19, MANTENIENDO LA DISTANCIA, MANTENER CON LA MASCARILLA DURANTE LAS HORAS DE TRABAJO, DESINFECCION DE MANOS Y LAS CHARLAS PERMANENTES DE SEGURIDAD Y SALUD.
 - CONTROL DE DESINFECCION AL INGRESO DE ACUERDO AL PROTOCOLO COVID-19
 - CONTROL DE SINTOMATOLOGIA DE ACUERDO AL PROTOCOLO COVID-19
- se verifica los trabajos de Mitigación del impacto ambiental, se recomendó que las señalizaciones se ubiquen en lugares estratégicos, para garantizar la seguridad de los peatones y personal obrero, se verifican la instalación de 03 letrinas sanitarias y 04 contenedor de residuos sólidos.

Personal en obra:

- 01 RESIDENTE DE OBRA
- 01 ESPECIALISTA EN SSOMA
- 01 ENFERMERA
- 01 GESTOR SOCIAL
- 01 ADMINISTRADORA
- 01 ALMACENERA
- 01 CHOFER
- 01 VIGILANTE
- 01 MAESTRO DE OBRA
- 01 OPERARIO
- 01 OFICIAL
- 10 PEONES

ASIENTO N° 05

- El día de hoy se continuo con la ejecución de la obra
- en el componente infraestructura se realizó los siguientes trabajos:
 - replanteo de la red de alcantarillado de la localidad de santa Rita
 - instalación del campamento de obra que consta de:
OFICINA+TOPICO+ALMACEN+ZONA DE CARPINTERIA+ZONA DE FIERRERIA
PATIO DE MAQUINAS
- se colocó el cartel de obra de acuerdo a las especificaciones del expediente técnico
- se colocó cinta señalizadora para límite de seguridad de obra
- flete terrestre de materiales de Huánuco a Santa Rita alta
 - CEMENTO PORTLAND TIPO 1
 - ACERO CORRUGADO GRADO 60 3/8" Y 1/2"
 - MADERA CORRIENTE PARA ENCOFRADO
 - ALMBRES, CLAVOS Y OTROS.
 - Movilización de equipos
 - MEZCLADORA TIPO TROMPO
 - VIBRADOR DE CONCRETO
 - GENERADOR ELECTRICO
 - EQUIPO PARA SOLDAR
- En el componente seguridad y salud en obra se realizó los siguientes trabajos:
 - elaboración del plan de seguridad y salud en obra
 - charlas de seguridad y salud por 10 minutos previo a la jornada de trabajo.
- En el componente seguridad y salud en obra - plan sars-cov-2 (covid-19) se realizó los siguientes trabajos:
 - control de desinfección al ingreso de acuerdo al protocolo covid-19
 - se realizó el control de sintomatología de acuerdo al protocolo covid-19
 - suministros de equipos para evaluación de descarte, equipos p/limpieza y desinfección, insumos para limpieza y desinfección, EPP para limpieza y desinfección de ambientes (oficina, zona de control, almacén, SSHH)
- en el componente Mitigación del impacto ambiental se realizó los siguientes trabajos:
 - SEÑALIZACION DE SEGURIDAD 100 M
 - LETREROS DE SENSIBILIZACION 2UND
 - CONTENEDOR DE RESIDUOS SOLIDOS 2 UND

- MICRORELLENO SANITARIO 1 UND.

- personal en obra:

- 01 RESIDENTE DE OBRA+01 ESPECIALISTA EN SSOMA+01 ENFERMERA+01 GESTOR SOCIAL+01 ADMINISTRADORA+01 ALMACENERA+01 CHOFER+01 VIGILANTE+01 MAESTRO DE OBRA+01 TOPOGRAFO+01 OPERARIO+01 OFICIAL+10 PEONES

ASIENTO N° 06

Se verificaron los siguientes trabajos:

- replanteo de la red de alcantarillado se recomienda mantener las distancias indicados en los planos
- instalación del campamento de obra, consta de oficina, tópico, almacén, zona de trabajo y patio para maquinarias.
- colocación del cartel de obra
- se verifica la llegada de materiales a obra, cemento portland tipo i, madera y otros, se recomienda que el acero corrugado no tenga contacto con la humedad.
- el especialista en seguridad y salud en obra realizo la charla de seguridad y salud por 10 minutos previo a la jornada de trabajo.
- dentro del plan covid-19 se verifico los siguientes trabajos:
 - CONTROL DE DESINFECCION AL INGRESO DE ACUERDO AL PROTOCOLO COVID-19
 - CONTROL DE SINTOMATOLOGIA DE ACUERDO AL PROTOCOLO COVID-19
 - SUMINISTROS DE EQUIPOS PARA EVALUACION DE DESCARTE, EQUIPOS PARA LIMPIEZA
- dentro del Impacto Ambiental se realizó los siguientes trabajos:
 - SEÑALIZACION DE SEGURIDAD 100 M
 - LETREROS DE SENSIBILIZACION 2UND
 - CONTENEDOR DE RESIDUOS SOLIDOS 2 UND
 - MICRORELLENO SANITARIO 1 UND.
- personal en obra:
 - 01 RESIDENTE DE OBRA+01 ESPECIALISTA EN SSOMA+01 ENFERMERA+01 GESTOR SOCIAL+01 ADMINISTRADORA+01

ALMACENERA+01 CHOFER+01 VIGILANTE+01 MAESTRO DE OBRA+01 TOPOGRAFO+01 OPERARIO+01 OFICIAL+10 PEONES

- con fecha 05/03/2021 se Recepción la carta N°05-2021-CLA-GRH/EYMC/RLC conteniendo el calendario valorizado de avance de obra, calendario de adquisición de insumos, calendario de utilización de equipo actualizado a la fecha de inicio para su aprobación correspondiente.

ASIENTO N° 11

se continua con la ejecución de la obra con los siguientes avances:

- Componente Infraestructura:
 - SE CONTINÚA INSTALANDO AMBIENTE ADICIONAL PARA OFICINA DE 3.6x7.2m,
 - SE CONTINUA CON EL REPLANTEO DE LA RED DE SISTEMA DE AGUA POTABLE
 - EXCAVACION DE 10 BUZONES (Bz 1 AL Bz 8 Y DEL Bz 15 AL Bz 16) DE ACUERDO A LAS ESPECIFICACIONES DE LOS PLANOS SIENDO EL DIAMETRO EXTERIOR 1.60m. Y LAS ALTURAS DE ACUERDO A CADA TIPO DE BUZON.
 - REFINE Y NIVELACION DE EXCAVACION PARA BUZONES
 - COLOCACION DE CINTA SEÑALIZADORA PARA LIMITE DE SEGURIDAD PARA BUZONES
 - TRANQUERAS TIPO CABALLETE PARA SEÑALIZACION PROTECCION
 - ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE EN CARRETILLA
 - SE SOLICITA AL INSPECTOR VERIFICACION DE EXCAVACIONES Y REFINE DE BUZONES Bz-1 AL Bz 8.
 - SE SOLICITA AL INSPECTOR AUTORIZACION PARA INICIAR COLOCACION DE CONCRETO F'c= 100KG/CM2 EN SOLADO BUZONES.
- Componente seguridad y salud en obra:
 - CHARLAS DE SEGURIDAD Y SALUD POR 10 MIN. PREVIO A LA JORNADA DE TRABAJO.
 - CONTROL AL PERSONAL SOBRE EL USO DE EPPS
- Componente Plan sars-COV-2 (COVID-19):
 - CONTROL Y DESINFECCION DEL PERSONAL AL INGRESO A OBRA (MAÑANA/TARDE)
 - CONTROL DE SINTOMATOLOGIA
 - CONTROL DE TEMPERATURA CORPORAL
 - SE ENTREGO MASCARILLAS 3 PLIEGUES AL PERSONAL
 - CONTROL DEL USO DE ATOMIZADOR DE 50ML CON ALCOHOL
 - CONTROL DEL USO DE IMPLEMENTOS PARA PREVENIR EL CONTAGIO DEL SARS-COV-2 (COVID-19)

- Componente Mitigación del impacto ambiental:
 - CHARLAS DE MOTIVACION Y PREVENCION EN SALUD, SEGURIDAD Y AMBIENTE
 - ACONDICIONAMIENTO DE BOTADERO
- Personal en obra:
 - 01 RESIDENTE+01 ESPECIALISTA SSOMA+01 ENFERMERA+01 GESTOR SOCIAL+01 ADMINISTRADORA+01 ALMACENERA+01 CHOFER+01 VIGILANTE+02 MAESTRO DE OBRA+01 TOPOGRAFO+01 OPERARIO+01 OFICIAL+10 PEONES
- Equipos en obra:
 - 01 VIBRADOR T/PLANCHA 5.5 HP+1 MAQUINA DE SOLDAR 200 AMP+1 VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP+1 MEZCLADORA CONCRETO TAMBOR 11P3+1 MOTOBOMBA 4"+2 MEZCLADORA TIPO TROMPO+GENERADOR ELECTRICO
 - 01 VOLQUETE VOLVO+01 CAMIONETA HILUX

ASIENTO N° 15

- Componente Infraestructura:
 - SE CONTINUA CON EL REPLANTEO DE LA RED DE SISTEMA DE AGUA POTABLE
 - SE CULMINO LA EXCAVACION DE ZANJA PARA BUZONES DEL BZ 9 AL BZ 14, DE ACUERDO A LAS ESPECIFICACIONES DE LOS PLANOS SIENDO EL DIAMETRO EXTERIOR 1.60M. Y LAS ALTURAS DE ACUERDO A CADA TIPO DE BUZON.
 - REFINE Y NIVELACION DE EXCAVACION PARA BUZONES DEL BZ 9 AL BZ 14
 - COLOCACION DE CINTA SEÑALIZADORA PARA LIMITE DE SEGURIDAD PARA BUZONES EN DEL BZ 9 AL BZ 14
 - TRANQUERAS TIPO CABALLETE PARA SEÑALIZACION PROTECCION
 - ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE EN CARRETILLA
 - COLOCACION DE CONCRETO F´C= 100KG/CM2 EN SOLADO BUZONES BZ-1 AL BZ 8 Y BZ-15 AL BZ 16.
 - HABILITACION DE ACERO PARA LOSA DE FONDO EN BUZONES
 - HABILITACION DE ENCOFRADO METALICO PARA BUZONES
 - SE SOLICITA AL INSPECTOR VERIFICACION DE EXCAVACIONES Y REFINE DE BUZONES DEL BZ 9 AL BZ 14, Y AUTORIZACION PARA COLOCACION DE CONCRETO F´C= 100KG/CM2 EN SOLADO.
 - SE SOLICITA AL INSPECTOR VERIFICACION DEL ACERO PARA LOSA DE FONDO Y AUTORIZACION PARA COLOCACION CONCRETO F´C= 210KG/CM2 EN LOSA DE FONDO DE LOS BUZONES BZ-1 AL BZ 8 Y BZ-15 AL BZ 16
 - EXCAVACION DE ZANJA PARA CIMENTACION DE UBS 85 AL 89

- Componente seguridad y salud en obra:
 - CHARLAS DE SEGURIDAD Y SALUD POR 10 MIN. PREVIO A LA JORNADA DE TRABAJO.
 - CONTROL AL PERSONAL SOBRE EL USO DE EPPS
- Componente plan sars-cov-2 (covid-19):
 - CONTROL Y DESINFECCION DEL PERSONAL AL INGRESO A OBRA (MAÑANA/TARDE)
 - CONTROL DE SINTOMATOLOGIA
 - CONTROL DE TEMPERATURA CORPORAL
 - SE ENTREGO MASCARILLAS 3 PLIEGUES AL PERSONAL
 - CONTROL DEL USO DE ATOMIZADOR DE 50ML CON ALCOHOL
 - CONTROL DEL USO DE IMPLEMENTOS PARA PREVENIR EL CONTAGIO DEL SARS-COV-2 (COVID-19)
- Componente Mitigación del impacto ambiental:
 - CHARLAS DE MOTIVACION Y PREVENCION EN SALUD, SEGURIDAD Y AMBIENTE
- Componente Gestión social:
 - ELABORACION DEL PLAN DE TRABAJO DEL GESTOR SOCIAL EN LA FASE DE EJECUCION CON LAS FAMILIAS.

4.3 COMPETENCIAS PROFESIONALES ADQUIRIDAS

Las competencias Profesionales adquiridas tras la realización de este fueron las siguientes:

COMPETENCIAS TÉCNICAS Y DE DISEÑO:

COMPETENCIAS EN TOPOGRAFÍA:

- Ejecución y supervisión de replanteos topográficos de elementos estructurales, y obras de arte.
- Coordinación de cuadrillas de topografía, manejo de estaciones totales de Cálculo poligonal, Dibujo de planos.
- Cálculo de coordenadas topográficas Evaluación topográfica para el diseño y control de estructuras (cálculo hidráulico y estructural)
- planos de topografía, la topografía real del área poblada de Santa Rita
- planos topográficos del expediente técnico.
- realización de los planos y nos constituimos al terreno donde se proyectará la Ampliación del sistema de alcantarillado que tiene como objetivo servir a 50 viviendas que forman parte del padrón de beneficiarios del expediente técnico primigenio.
- se realizó levantamiento topográfico del terreno de las viviendas beneficiadas con UBS y sistema complementario de arrastre hidráulico (biodigestor + caja de lodos + pozo percolador), para constatar si existía el

terreno necesario para la instalación del sistema complementario de arrastre hidráulico.

- presenta una topografía accidentada lo mismo que se refleja en los planos topográficos es por eso que se solicita la modificación del sistema de eliminación de excretas compuesta por dos 02 zanjas de percolación a un 01pozo de percolación.

COMPETENCIAS EN GESTIÓN DE OBRA:

- Planificación, supervisión y control de proceso constructivos como:
 - Revisión de Cronogramas de Obra (GANT Y CPM).
 - Revisión y Elaboración de Cronogramas de Obra (GANTT Y PERT CPM). En PTAR, Excavaciones, UBS y Otros, Esto Hace que la presente actividad se Cumplió Conforme durante el Presente periodo de servicio.
 - Revisión de Memorias Descriptivas de las Especialidades Necesarias
 - revisión y elaboración memorias descriptivas de las especialidades necesarias: memoria de cálculo, memoria descriptiva, memoria topográfica, memoria hidráulica, etc. También se mencionó que la presente actividad se cumplió conforme durante el presente periodo de servicio.
 - Elaboración de Especificaciones Técnicas.
 - Periodo de servicio, se apoyó en revisión y elaboración de Especificaciones Técnicas. en PTAR, excavaciones, UBS y otros, esto hace que la presente actividad se cumplió conforme durante el presente periodo de servicio.
 - Revisión de Planos en CAD.
 - Inspección y el Residente de obra los planos del adicional de obra INSITU realizándose modificaciones respecto a la topografía, donde si se constata la existen:
 - se recopiló información en lo referente al área de terreno de las viviendas beneficiadas con UBS y sistema complementario de arrastre hidráulico (biodigestor + caja de lodos + pozo percolador), con lo cual se pudo evidenciar los problemas de disponibilidad de terreno y buscar soluciones alternativas.
- ✓ Revisión de Informes Técnicos Según Se Requiera.
 - ✓ se verificó el terreno para la Construcción de una planta de tratamiento aguas residuales para 50 viviendas que forman parte del padrón de beneficiarios del expediente técnico primigenio.
 - ✓ controles a los trabajos ejecutados y cumpliendo estrictamente los planos de la especialidad y las especificaciones técnicas del expediente técnico.

COMPETENCIAS EN COORDINACIÓN MULTIDISCIPLINARIA:

- Integración con las áreas de oficina técnica, producción, gerencia y supervisión.
- Coordinación con personal técnico (topógrafos, operadores, asistentes CAD).
- Participación en la gestión social, charlas permanentes de seguridad en obra incluyendo la liberación de frentes de trabajo.
-

COMPETENCIAS NORMATIVAS Y ETICAS:

Normas de Saneamiento Básico Rural:

- Acceso al agua potable
- Disposición de excretas y aguas hervidas
- Gestión de residuos sólidos
- Participación comunitaria
- Enfoque en la sostenibilidad
- Rol de los gobiernos locales

Normas Y Documentos Relevantes:

- Ley N° 13997: Ley de saneamiento básico rural y su reglamento.
- Ley N° 26338: Ley General de Servicios de Saneamiento.
- Reglamento de la Ley General de Servicios de Saneamiento (Decreto Supremo N° 023-2005-VIVIENDA).
- Plan Nacional de Saneamiento.
- Normas específicas emitidas por el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento.
- Normas específicas emitidas por el Programa Nacional de Saneamiento Rural (PNSR).

CONSIDERACIONES ADICIONALES:

- Adaptación a las características locales
 - Inversión en infraestructura
 - Educación sanitaria:
 - Fiscalización y control
-
- Las competencias profesionales También son conocidas como habilidades y son cruciales para fortalecer el perfil profesional, estas habilidades son roles y contextos laborales, es mejorar la empleabilidad y la capacidad de un individuo para adaptarse a entornos laborales cambiantes.
 - Las competencias transversales no solo mejoran el perfil profesional, sino que también aumenta la empleabilidad y la capacidad de adaptación en un mercado Laboral en constante evolución.

CAPÍTULO V

SOLUCION DEL PROBLEMA

5.1 APORTES PARA LA SOLUCION DEL PROBLEMA

Aportes a la solución del problema en este trabajo proponen resolver de forma técnica y Segura el estado de la infraestructura del sistema de Agua Santa Rita, A continuación, se detallan los principales aportes:

Para abordar el problema de la captación en una galería filtrante, es crucial considerar aspectos como la ubicación, el diseño del sistema de filtración, la selección de materiales, y el mantenimiento. Se deben realizar estudios hidrogeológicos para identificar el acuífero y su rendimiento, así como el tipo de suelo y su permeabilidad. El diseño debe asegurar una velocidad de flujo adecuada para evitar la sedimentación y el arrastre de partículas finas. Además, es fundamental seleccionar materiales duraderos y que no afecten la calidad del agua.

A continuación, se detallan algunas soluciones:

ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO

Realizar un análisis exhaustivo del área para determinar la ubicación óptima de la galería, la profundidad del acuífero, su capacidad y la calidad del agua.

DISEÑO DEL SISTEMA DE FILTRACIÓN

MATERIALES: Seleccionar materiales filtrantes adecuados que no alteren la calidad del agua y que permitan un flujo eficiente. Los tubos de PVC, hierro fundido, hormigón o asbesto-cemento son opciones comunes.

PENDIENTE: Asegurar una pendiente adecuada para facilitar la autolimpieza de la galería y evitar la acumulación de sedimentos.

PERFORACIONES: Optimizar el tamaño y la distribución de las perforaciones en el conducto para facilitar la entrada de agua y evitar el arrastre de partículas finas.

SELECCIÓN DE MATERIALES: Elegir materiales de construcción que sean duraderos, resistentes a la corrosión y que no contaminen el agua.

MANTENIMIENTO: Implementar un programa de mantenimiento regular para limpiar la galería, eliminar sedimentos y asegurar su correcto funcionamiento a largo plazo.

MONITOREO DE LA CALIDAD DEL AGUA: Realizar análisis periódicos de la calidad del agua para garantizar que cumpla con los estándares requeridos.

CONSIDERACIONES ADICIONALES

UBICACIÓN: La galería debe construirse en un lugar donde el acuífero sea fácilmente accesible y con una buena calidad de agua.

PROFUNDIDAD: La profundidad de la exposición dependerá de la altura del acuífero y de las características del terreno.

CAUDAL: El diseño debe asegurar un caudal adecuado para satisfacer las necesidades de la comunidad o uso previsto.

LOCALIDAD: Es importante involucrar a la comunidad en el proceso de diseño y construcción de la galería para asegurar su aceptación y sostenibilidad.

Al abordar estos aspectos de manera integral, se puede garantizar una captación eficiente y segura de agua a través de galerías filtrantes, contribuyendo al acceso sostenible al agua para la Localidad calidad de vida saludable.

CONCLUSIONES

El trabajo permitió adquirir y aplicar competencias profesionales en topografía, diseño estructural, gestión de obra y coordinación técnica, consolidando la formación del autor como ingeniero civil, Las galerías filtrantes son una técnica eficiente para la captación de agua subterránea, especialmente en zonas donde el agua superficial es escasa o de mala calidad.

El agua captada por galerías filtrantes suele ser de buena calidad debido a la filtración natural a través del suelo, Las galerías filtrantes pueden adaptarse a diferentes condiciones geológicas y topográficas.

La construcción de galerías filtrantes puede ayudar a la sostenibilidad del recurso hídrico al disminuir la dependencia de diversas fuentes de agua, El impacto ambiental de las galerías filtrantes es generalmente es bajo, pero es importante considerar la ubicación.

Se concluye que el abastecimiento de 24 horas de agua potable con desinfección con cloro. El sistema de captación nueva (Manante N°1 "FUNDO DOS AGUAS") tipo galería filtrante, que capta un caudal de $Q = 1.08$ lps de un caudal de oferta de $Q_0 = 3.26$ lps. Con una línea de conducción de 2" con 2991 ml, siendo 2301 ml de tubería PVC SAP y 690 ml de tubería HDPE.

la red de distribución se tiene diámetros de 1 1/2", 1", 3/4" en tubería PVC SAP.

Se ha planteado la Construcción de 141 UBS los cuales son en las 139 viviendas, 1 en la local casa maestro y 1 en el local vaso de leche se consideró proveer de UBS a estos locales debido a que se encuentran alejados a la de red de alcantarillado.

Los parámetros de diseño que se han tenido en cuenta para el sistema de agua potable, se basan en experiencias anteriores y en aspectos del Reglamento Nacional de Construcción y Ministerio de Salud. Asimismo, con estos parámetros se ha previsto lograr un diseño óptimo y funcional, para un horizonte de proyecto de 20 años.

RECOMENDACIONES

Antes de construir una galería filtrante, es crucial realizar estudios geotécnicos y de hidrología para determinar la viabilidad y el diseño adecuado, considerando el tipo de acuífero, la profundidad, el caudal deseado y los materiales de construcción.

La ubicación de la galería filtrante debe ser lejos de fuentes de contaminación potenciales (vertederos, pozos sépticos, etc.), Es importante realizar un mantenimiento periódico de la galería filtrante para asegurar su correcto funcionamiento y evitar obstrucciones.

Se recomienda realizar monitoreos periódicos de la calidad del agua captada para asegurar su potabilidad, Es importante evaluar el impacto ambiental de la construcción y operación de la galería filtrante en el ecosistema local.

Es fundamental informar a la comunidad sobre los beneficios y el uso adecuado de las galerías filtrantes, Implementar un procedimiento sistemático de revisión técnica del expediente antes de ejecutar cada frente de obra, priorizando aquellas zonas con condiciones irregulares o construcciones informales. Esto permitirá corregir o ajustar el diseño con anticipación, evitando improvisaciones y reduciendo costos y plazos adicionales.

Se recomienda verificar periódicamente las características técnicas del diseño para asegurar que continúen satisfaciendo las necesidades de la comunidad a lo largo del tiempo. Aunque la población actual y proyectada se mantiene estable, es fundamental considerar posibles cambios en el caudal máximo diario y en las dotaciones de agua a medida que evoluciona el entorno. Se sugiere realizar una revisión de los cálculos hidráulicos y las especificaciones de las tuberías, así como confirmar la capacidad y el funcionamiento de los biodigestores para garantizar la efectividad del sistema a largo plazo. Además, es aconsejable ajustar el diseño si se detectan desviaciones en las condiciones reales respecto a las proyectadas, para garantizar un abastecimiento de agua y saneamiento óptimos.

Se recomienda asegurar una revisión exhaustiva de los diseños de la red de agua potable y UBS, elaborados con Watercad y AutoCAD.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Arocha R., Simón (1985) Abastecimiento de Agua: Teoría y Diseño. Segunda Edición. Caracas: Editorial Innovación Tecnológica.

Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente (2002). Manual de Diseño de Galerías Filtrantes. Primera Edición. Lima: Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación.

Chereque Morán, Wendor (1989) Hidrología para estudiantes de Ingeniería Civil. Primera Edición. Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú

Chow, V., Maidment, D., Mays, L. (1994) Hidrologología Aplicada. Primera Edición. Bogotá: Mc Graw Hill Interamericana S.A.

R Quiroa. Diseño de un sistema de abastecimiento de agua potable para la zona 2 de la cabecera Municipal de Sibinal, San Marcos. 2018 [cited 2019 Jul 12]; Available from: [http://www.repositorio.usac.edu.gt/8711/1/Rogelio Arturo Quiroa Escobar.pdf](http://www.repositorio.usac.edu.gt/8711/1/Rogelio%20Arturo%20Quiroa%20Escobar.pdf)

Cojti Ajtzac ED. Diseño del sistema de abastecimiento de agua potable para el sector El Molino y puente vehicular Las Llanuras, kilómetro 86 Ruta Interamericana, Tecpán Guatemala, Chimaltenango. 2015 [cited 2019 Jul 12]; Available from: <http://repositoriosiidca.csuca.org/Record/RepoUSAC1937>

Alcántara, W., & Briones, J. (2019). Repositorio Universidad Señor de Sipán. Fonte: <https://hdl.handle.net/20.500.12802/5228>

Barboza, J., & Rivera, M. (2019). Mejoramiento, Ampliación del Servicio de Agua Potable y Creación del Servicio de Saneamiento Básico de los Caseríos Alto Milagro y Alto San José, Distrito de San Ignacio, Provincia de San Ignacio – Cajamarca”. – 2017. Fonte: Universidad Señor de Sipán: <https://repositorio.uss.edu.pe/handle/20.500.12802/6163>

Caín. (2019). (U. d. Civil, Editor) Fonte: Universidad de Guayaquil: <https://repositorio.ug.edu.ec/items/2c43f147-9000-438b-b661-bcfae58dbef6>

Ing. Jiménez, J. (s.d.). Em J. Ing. Jiménez, Manual para el Diseño de Sistemas de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario. Universidad Veracruzana. Fonte: <https://www.uv.mx/ingenieriacivil/files/2013/09/Manual-de-Disenopara-Proyectos-de-Hidraulica.pdf>

Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). (2022). Indicadores de Acceso a Servicios Básicos en Zonas Rurales y Urbanas. Lima, Perú.

Mogro, J., & Pacheco, P. (2021). Repositorio Institucional de la Universidad Politécnica Salesiana. Fonte: <http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/19830>

Quispe, D. (2021). Repositorio UNITRU-Tesis. Fonte: <http://dspace.unitru.edu.pe/handle/UNITRU/16778>

Trejo, N. (2018). Estudio de impacto del uso de la metodología bim en la planificación y control de proyectos de ingeniería y construcción. Fonte: <http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/168599/Estudiodeimpacto-del-uso-de-la-metodolog%c3%ada-BIM-en-laplanificaci%c3%b3ny-control-deproyectos.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Valuis Reyes, F. H. (2025). Mejoramiento y ampliación de los servicios de agua potable y unidad básica de saneamiento (UBS). Universidad de Huánuco.

COMO CITAR ESTE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

Herrera Robles, C. G. (2025). *Diseño de los elementos Hidráulicos del sistema de abastecimiento para Mejorar la calidad de vida de la Localidad de Santa Rita Alta, Provincia de Pachitea, Región Huánuco-2025* [Tesis de Pregrado, Universidad de Huánuco]. Repositorio Institucional UDH. <http://....>

ANEXOS

ANEXO 1

RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN DEL TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL

UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO *Facultad de Ingeniería*

RESOLUCIÓN N° 2593-2025-D-FI-UDH

Huánuco, 24 de noviembre de 2025

Visto, el Oficio N° 1474-2025 -C-PAIC-FI-UDH, mediante el cual el Coordinador Académico de Ingeniería Civil, remite el dictamen de los jurados revisores, del Trabajo de Suficiencia Profesional intitulado: **"DISEÑO DE LOS ELEMENTOS HIDRÁULICOS DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO PARA MEJORAR LA CALIDAD DE VIDA DE LA LOCALIDAD DE SANTA RITA ALTA, PROVINCIA DE PACHITEA, REGIÓN HUANUCO-2025"**, presentado por el (la) Bach. **Corina Gladis HERRERA ROBLES**.

CONSIDERANDO:

Que, según mediante Resolución N° 006-2001-R-AU-UDH, de fecha 24 de julio de 2001, se crea la Facultad de Ingeniería, y;

Que, mediante Resolución de Consejo Directivo N° 076-2019-SUNEDU/CD, de fecha 05 de junio de 2019, otorga la Licencia a la Universidad de Huánuco para ofrecer el servicio educativo superior universitario, y;

Que, mediante Resolución N° 1916-2025-D-FI-UDH, de fecha 16 de setiembre de 2025, se designó al jurado revisor que evaluará el Trabajo de Suficiencia Profesional, del Bach. **Corina Gladis HERRERA ROBLES**, y;

Que, según Oficio N° 1474-2025 -C-PAIC-FI-UDH, del Coordinador Académico quien informa que los JURADOS REVISORES del Trabajo de Suficiencia Profesional intitulado: **"DISEÑO DE LOS ELEMENTOS HIDRÁULICOS DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO PARA MEJORAR LA CALIDAD DE VIDA DE LA LOCALIDAD DE SANTA RITA ALTA, PROVINCIA DE PACHITEA, REGIÓN HUANUCO-2025"**, presentado por el (la) Bach. **Corina Gladis HERRERA ROBLES**, integrado por los siguientes docentes: Mg. Yelen Lisseth Trujillo Ariza (Presidente), Mg. Ingrid Delia Dignarda Arteaga Espinoza (Secretario) y Mg. Alberto Carlos Jara Trujillo (Vocal), quienes declaran APTO para la Sustentación de su Trabajo de Suficiencia Profesional, y;

Estando a las atribuciones conferidas al Decano de la Facultad de Ingeniería y con cargo a dar cuenta en el próximo Consejo de Facultad.

SE RESUELVE:

Artículo Único. - APROBAR, el Trabajo de Suficiencia Profesional intitulado: **"DISEÑO DE LOS ELEMENTOS HIDRÁULICOS DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO PARA MEJORAR LA CALIDAD DE VIDA DE LA LOCALIDAD DE SANTA RITA ALTA, PROVINCIA DE PACHITEA, REGIÓN HUANUCO-2025"**, presentado por el (la) Bach. **Corina Gladis HERRERA ROBLES**, para optar el Título Profesional de Ingeniero(a) Civil del Programa Académico de Ingeniería Civil, de la Universidad de Huánuco.

REGÍSTRESE, COMUNÍQUESE Y ARCHÍVESE



UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
FACULTAD DE INGENIERÍA
Ing. Ethel Jhonny Monzon Lozano
SECRETARIO DOCENTE



UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
Mg. Maximiliano Cruz Huacachino
DECANO DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA

Distribución:

Fac. de Ingeniería - PAIC - Exp. Graduando - Interesado - Archivo.
MCH/EJML/dgc.

ANEXO 2

RESOLUCIÓN DE NOMBRAMIENTO DE ASESOR

UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO *Facultad de Ingeniería*

RESOLUCIÓN N° 0905-2025-D-FI-UDH

Huánuco, 12 de mayo de 2025

Visto, el Oficio N° 0541-2025-C-PAIC-FI-UDH presentado por el Coordinador del Programa Académico de Ingeniería Civil y el Expediente N° 541886-0000002460, de la Bach. **Corina Gladis HERRERA ROBLES**, quien solicita Asesor de Trabajo de Suficiencia Profesional, para que lo oriente en la elaboración de dicho Trabajo.

CONSIDERANDO:

Que, de acuerdo a la Nueva Ley Universitaria 30220, Capítulo V, Art. 45º inc. 45.2, es procedente su atención, y;

Que, según el Expediente N° 541886-0000002460, presentado por el (la) Bach. **Corina Gladis HERRERA ROBLES**, quien solicita Asesor de Trabajo de Suficiencia Profesional, para que lo oriente en la elaboración de dicho Trabajo, el mismo que propone al Mg. Percy Mello Davila Herrera, como Asesor de Trabajo de Suficiencia Profesional, y;

Que, según lo dispuesto en el Título VI, Art. 59 y 60 del Reglamento General de Grados y Títulos de la Universidad de Huánuco vigente, es procedente atender lo solicitado, y;

Estando a Las atribuciones conferidas al Decano de la Facultad de Ingeniería y con cargo a dar cuenta en el próximo Consejo de Facultad.

SE RESUELVE:

Artículo Primero.- DESIGNAR, como Asesor de Trabajo de Suficiencia Profesional de la Bach. **Corina Gladis HERRERA ROBLES**, al Mg. Percy Mello Davila Herrera, Docente del Programa Académico de Ingeniería Civil, Facultad de Ingeniería.

Artículo Segundo.- El candidato tendrá un plazo máximo de 03 meses para presentar el Trabajo de Suficiencia Profesional, contados a partir de la fecha de designación de Docente Asesor. Vencido el plazo fijado, y si el candidato no hubiera podido culminar por motivo de fuerza mayor, debidamente comprobado, podrá solicitar ampliación del plazo, no pudiendo ser mayor de un mes. En caso de no solicitar ampliación del plazo estipulado se considerará en abandono el expediente, pudiendo el interesado reiniciar la gestión de optar por la modalidad de tesis.

REGÍSTRESE, COMUNÍQUESE Y ARCHÍVESE



Distribución:

Fac. de Ingeniería – PAIC– Asesor – Mat. y Reg.Acad – Interesado – Archivo.
BLCR/EJML/nto.

ANEXO 3

MATRIZ DE CONSISTENCIA

TEMA:” DISEÑO DE LOS ELEMENTOS HIDRÁULICOS DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO PARA MEJORAR LA CALIDAD DE VIDA DE LA LOCALIDAD DE SANTA RITA ALTA, PROVINCIA DE PACHITEA, REGIÓN HUANUCO-2025					
PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLES E INDICADORES	METODOLOGIA	POBLACION Y MUESTRA
PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	HIPOTESIS GENERAL	VARIABLE INDEPENDIENTE	DISEÑO DE INVESTIGACION	POBLACION
¿De qué manera el diseño de una Captación soluciona los problemas del Servicio de agua Potable de la población Santa Rita alta, distrito de chaglla, Provincia de Pachitea, Región Huánuco?	Diseñar una Captación que solucione los problemas del Servicio de Agua Potable de la población de Santa Rita alta, distrito de chaglla, Provincia de Pachitea, región Huánuco.	El Diseño de la Captación que soluciona los problemas del Servicio de agua Potable de la población Santa Rita alta, distrito de chaglla, Provincia de Pachitea, región Huánuco.	AGUAPOTABLE CAPTACION TIPO GALERIA FILTRANTE SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA DISEÑO HIDRAULICO	TIPO DE ENFOQUE CUANTITATIVA	Está compuesto por la población futura en El Centro Poblado SANTA RITA ALTA.
PROBLEMA ESPECIFICOS	OBJETIVO ESPECIFICOS	HIPOTESIS ESPECIFICOS	VARIABLE DEPENDIENTE	ALCANSE O NIVEL	
1.- ¿De qué manera el dimensionamiento del sistema de filtración y la Lámina de Agua soluciona los problemas del Servicio de agua Potable de la población Santa Rita alta, distrito de chaglla, Provincia de Pachitea, Región Huánuco?	•Determinar el dimensionamiento del sistema de filtración y la Lámina de Agua que soluciona los problemas del servicio de Agua Potable de la población Santa Rita alta, distrito de chaglla, Provincia de Pachitea, región Huánuco.	1.-La Determinación del dimensionamiento del sistema de filtración y la Lámina de Agua que soluciona los problemas del Servicio de agua Potable de la población Santa Rita alta, distrito de chaglla, Provincia de Pachitea, región Huánuco	MALA CALIDAD DE VIDA MEJORAR LA CALIDAD DE VIDA CUIDAR LA CALIDAD DE VIDA	APLICATIVO	

2.- ¿De qué manera el muro reforzado soluciona los problemas del Servicio de agua Potable de la población Santa Rita alta, distrito de chaglla, Provincia de Pachitea, Región Huánuco?	• Determinar en qué medida el muro reforzado soluciona los problemas del Servicio de agua Potable de la población Santa Rita alta, distrito de chaglla, Provincia de Pachitea, región Huánuco.	2.-La Determinación de la medida del muro reforzado soluciona los problemas del Servicio de agua Potable de la población Santa Rita alta, distrito de chaglla, Provincia de Pachitea, región Huánuco.	DIMENCIONES	LA MUESTRA
			CALIDAD DE VIDA	Está compuesto por la dotación diaria para los habitantes en El Centro Poblado de SANTA RITA ALTA.
			POBLACION FUTURA	
3.- ¿De qué manera el relleno y compactado soluciona los problemas del Servicio de agua Potable de la población Santa Rita alta, distrito de chaglla, Provincia de Pachitea, Región Huánuco?	•Determinar en qué medida el relleno y compactado propio soluciona los problemas del Servicio de agua Potable de la población Santa Rita alta, distrito de chaglla, Provincia de Pachitea, Región Huánuco.	3.-la Determinación de la medida del relleno y compactado propio soluciona los problemas del Servicio de agua Potable de la población Santa Rita alta, distrito de chaglla, Provincia de Pachitea, región Huánuco.	FUENTE DE ABASTECIMIENTO	

ANEXO 4
EVIDENCIAS FOTOGRÁFICAS

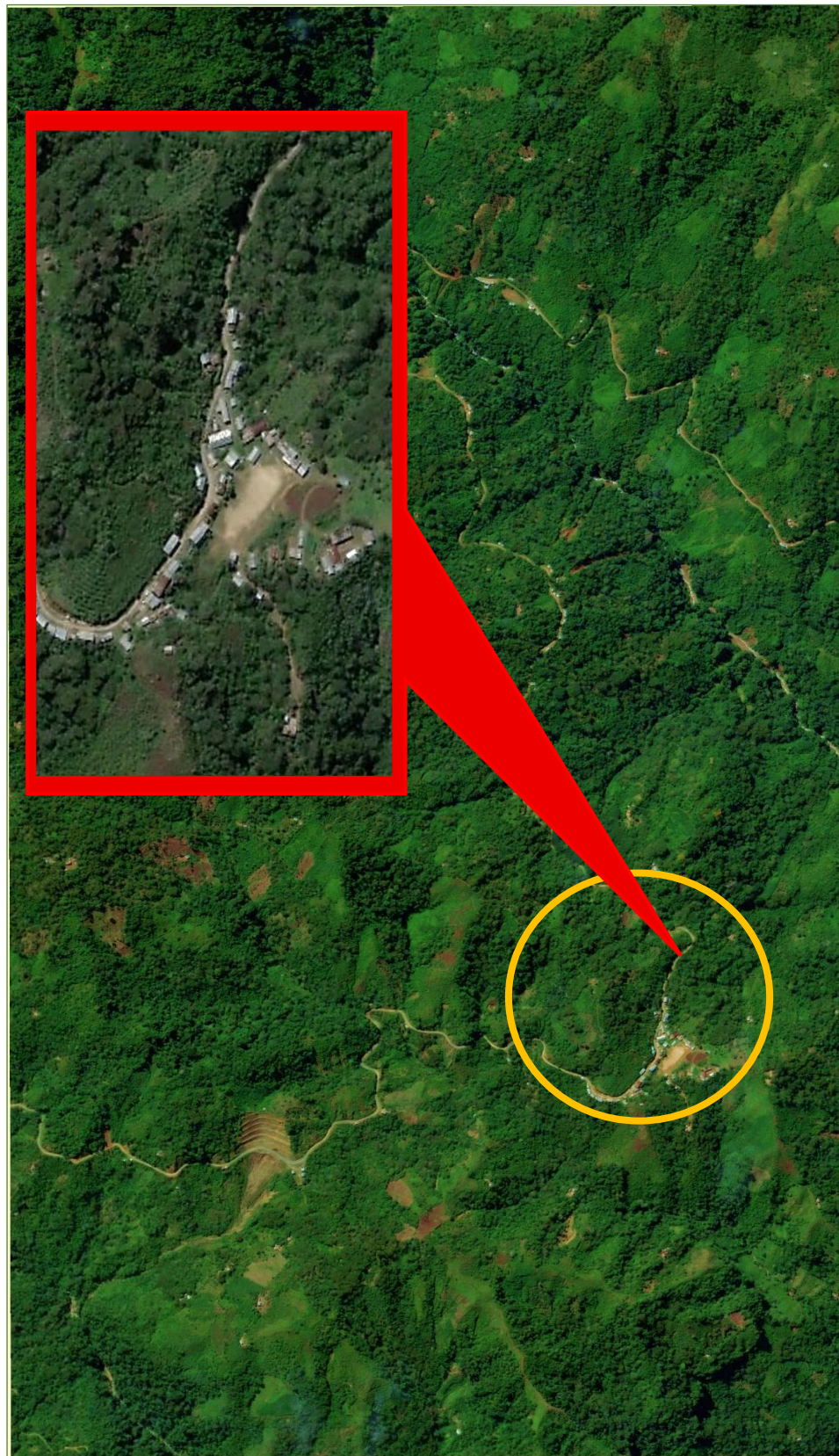


IMAGEN N°01: ORTOFOTO DE LA LOCALIDAD DE SANTA RITA

AGUA POTABLE



Se observa los trabajos de trazo, replanteo y excavación para la captación de agua en la línea de agua en el Sistema número 09.



Se observa los trabajos de Excavación de zanja manual $a=0.60 \times h=0.70\text{m}$ en terreno normal.



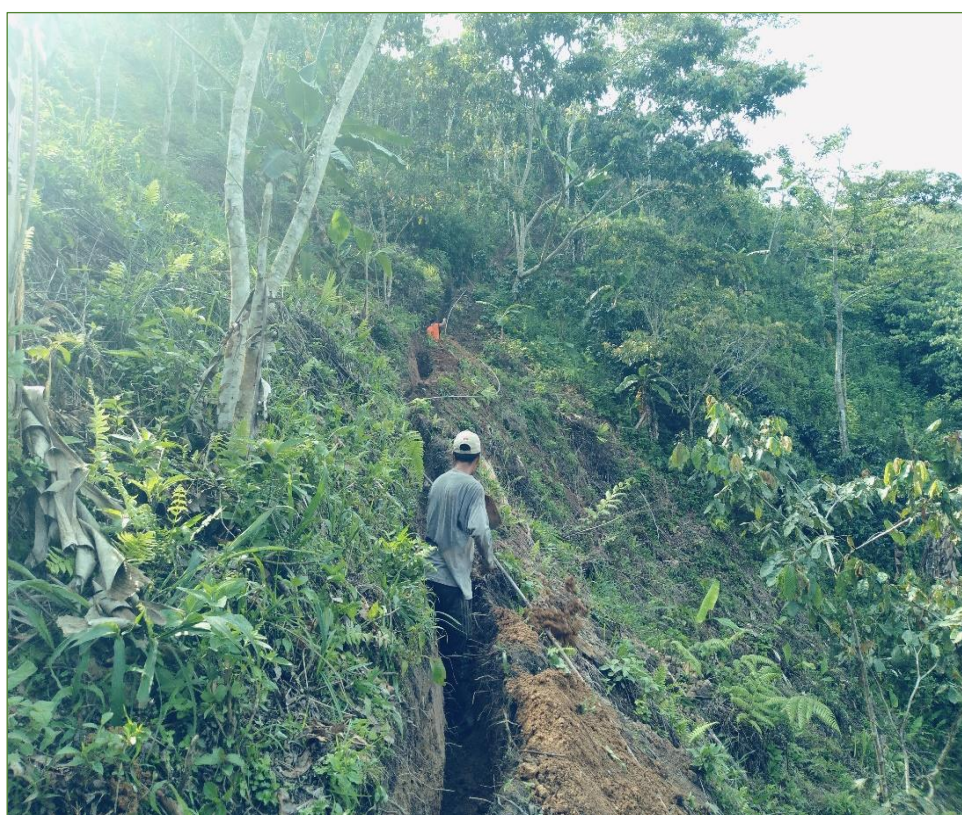
Se observa los trabajos de tendido y colocación de tuberías PVC SP NTP 399.002 c-10, 1 ½", 1", ø 3/4" para red de distribución.



Se observa los trabajos de Relleno y compactado con material propio zarandeado e=0.20m e=060m.



Se observa los trabajos de Zarandeado de material propio, para cama de apoyo en el Sistema número 4.



Se observa los trabajos de Excavación para la colocación de Tuberías en la red de distribución en el sistema 12.



Se observa los trabajos de Excavación y tendido de tubería en el sistema Nº11.



Se observa los trabajos de Excavación y tendido de tubería en el sistema 10.



Se observa el traslado de Flete rural para trabajos de saneamiento básico.



Se observa los Trabajos de asentado de ladrillo en caravista en UBS.



Se observa los trabajos de vibrado de concreto en columna.



Se observa los trabajos de colocación y tendido de tuberías en el sistema 10.



Se observa los trabajos de Patrón de Registro en Conexiones Domiciliarias A los Beneficiarios.



Se observa los trabajos asentados en Muro de Soga Ladrillo King Kong 18 Huecos Caravista Exterior - Mezcla 1:5 para Muro de UBS.



Se observa los trabajos de vestidura y derrame en vigas.



Se observa los trabajos de Encofrado y Desencofrado de Vigas en UBS.



Se observa los trabajos de Encofrado y Desencofrado de Sobrecimientos de los Lavaderos.



Se observa los trabajos de Muro de saga ladrillo KING KONG 18 huecos caravista exterior - mezcla 1:5 para lavadero.



Se observa los trabajos de Colocación de Correas de Madera en la Zona 2"X2"X10'De UBS.



Se observa los trabajos compuestos por mampostería de ladrillo y una losa de concreto colado en sitio con encofrado de madera.



Se observa los trabajos de tarrajeos y vestiduras con Cemento C: A=1:5, e =1.5 cm.



Se observa los trabajos asentados en Muro de Soga Ladrillo King Kong 18 Huecos Caravista Exterior - Mezcla 1:5 para Muro de UBS 20.



Se observa los trabajos de Suministro e Instalación de Tubería PVC SAP $\varnothing$ 1/2" CL-10.



Se observa los trabajos de Concreto en $F'C = 140 \text{ KG/CM}^2$ en veredas de UBS.



Se observa los trabajos de Inspección y coordinación con los responsables con el plan técnico.



Se observa trabajos de Almacenamiento para ferrería para trabajos de acero.



Se observa los trabajos de Muro de Soga Ladrillo KING KONG 18 Huecos Caravista exterior - mezcla 1:5 en lado posterior.



Se observa los trabajos de Concreto $F'C = 210 \text{ Kg/Cm}^2$ en Vigas Para Caseta de Guardianía.



Se observa los trabajos de Inspección verificando el Reservorio de 1m3.



Se observa los trabajos de Nivelación y Compactación Manual para Estructura.



Se observa los trabajos de Instalación del Balde Hidráulico en el Sistema 10.



Se observa los trabajos de Cumpliendo La Prueba Hidráulica+ desinfección Tub.25 Mm - 75 Mm. Zanja Tapada.



Se observa los trabajos de inicio de Obra Prevención del Covid-19.



Se observa los trabajos de entregas de Actas a los Beneficiarios para cada Familia con su respectiva ficha.



Se observa los trabajos de Charlas de Motivación y Prevención en Salud, Seguridad y Ambiente.



Se observa los trabajos de lavado de manos para el Plan COVID-19 a inicio de jornada.



Se observa los trabajos de verificación en almacenamiento, circulación y señalización.



Se observa los trabajos de Caravista en UBS para viviendas que forman Patrón de Beneficiarios en de los 15 sistemas.

ANEXO 5

MEMORIA DE CALCULO

CONSIDERACIONES DE DISEÑO DEL SISTEMA PROPUESTO

Se encuentra distribuido técnicamente en 15 sistemas de redes como se muestra en los siguientes cuadros:

La tasa de crecimiento adoptada de 0.33 se obtuvo del cuadro de tasa de crecimiento a nivel nacional de INEI.

TASA DE CRECIMIENTO A NIVEL NACIONAL						
Pais	Departamento	Tasa de Crecimiento de la población (1993-2007)	Provincia	Tasa de Crecimiento de la población (1993-2007)	Distrito	Tasa de Crecimiento de la población (1993-2007)
			Lauricocha	0.76	Queropalca	7.65
					Rondos	0.31
					San Francisco de Asís	-1.47
					San Miguel de Cauri	0.89
			Leoncio Prado	1.25	Daniel Alomías Robles	1.70
					Hermilio Valdizán	0.57
					José Crespo y Castillo	1.85
					Luyando	1.33
					Mariano Dámaso Beraún	-0.19
					Rupa-Rupa	1.18
			Marañón	1.98	Cholón	5.93
					Huacrachuco	0.64
					San Buenaventura	0.44
			Pachitea	1.89	Chacalla	0.33
					Molino	2.12
					Panao	2.29

El sistema 1: se abastece de la captación nueva “FUNDO DOS AGUAS”, captación tipo galería filtrante con un caudal de la fuente 3.26lt/seg. Se tiene una densidad poblacional real de 308 hab / 139viv. Igual a 2.2hab/vivienda, pero por motivos del cálculo de las estructuras se usó una densidad de 3 Hab/vivienda. El periodo de diseño para las estructuras proyectadas es de 20 años.

Se adopto una dotación de 100 lt/Hab/día dentro de la clasificación de la RM.192-2018-vivienda. Se adopto un volumen de reservorio de 1 m³ siendo mayor al volumen requerido de 0.24 m³

2.-SECTOR	Sistema 1	
3.- CASERÍO	Santa Rita Alta	
4.- DISTRITO	Chaglla	
5.- PROVINCIA	Huánuco	
A.- POBLACION ACTUAL	3.00 FAM.	9 Hab.
B.- TASA DE CRECIMIENTO (%)		0.33 %
C.- PERIODO DE DISEÑO (AÑOS)		20 Años
D.- POBLACION FUTURA	$Pf = Po (1 + r \times t/100)$	10 Hab.
E.- DOTACION (LT/HAB/DIA)		100 Lt/Hab/Dia
F.- CONSUMO PROMEDIO ANUAL (LT/SEG)	$Qp = Pob. \times Dot./86,400$	0.011 Lt/Seg
G.- CONSUMO MAXIMO DIARIO (LT/SEG)	$Qmd = 1.30 \times Qp$	0.014 Lt/Seg
H.- CAUDAL DE LA FUENTE (LT/SEG)		3.260 Lt/Seg
TIPO DE FUENTE		MANANTE
TIPO DE MANANTE	02 manantiales	LADERA
I.- VOLUMEN DEL RESERVORIO (M3)	$V = 0.25 \times Qp \times 86400/1000$	0.24 m3
	A UTILIZAR :	1.00 m3
J.- CONSUMO MAXIMO HORARIO (LT/SEG)	$Qmh = 2 \times Qp$	0.02 Lt/Seg

El sistema 2 se abastece de la captación nueva “FUNDO DOS AGUAS”, captación tipo galería filtrante con un caudal de la fuente 3.26lt/seg. Se tiene una densidad poblacional real de 308 Hab / 139vivienda. Igual a 2.2hab/vivienda, pero por motivos del cálculo de las estructuras se usó una densidad de 3 Hab/vivienda. El periodo de diseño para las estructuras proyectadas es de 20 años.

Se adopto una dotación de 100 lt/Hab/día dentro de la clasificación de la RM.192-2018-vivienda. Se adopto un volumen de reservorio de 1 m3 siendo mayor al volumen requerido de 0.24 m.

	LOCALIDAD	:	SANTARITA ALTA					
	DISTRITO	:	CHAGLLA					
	PROVINCIA	:	PACHITEA					
	REGION	:	HUANUCO					
	FECHA	:	OCTUBRE - 2019					
	2.-SECTOR		Sistema 2					
	3.- CASERÍO		Santa Rita Alta					
	4.- DISTRITO		Chaglla					
	5.- PROVINCIA		Huánuco					
A.- POBLACION ACTUAL			3.00 FAM.			9	Hab.	
B.- TASA DE CRECIMIENTO (%)						0.33	%	
C.- PERIODO DE DISEÑO (AÑOS)						20	Años	
D.- POBLACION FUTURA			$Pf = Po (1 + r \times t/100)$			10	Hab.	
E.- DOTACION (LT/HAB/DIA)						100	Lt/Hab/Dia	
F.- CONSUMO PROMEDIO ANUAL (LT/SEG)			$Qp = Pob. \times Dot./86,400$			0.011	Lt/Seg	
G.- CONSUMO MAXIMO DIARIO (LT/SEG)			$Qmd = 1.30 \times Qp$			0.014	Lt/Seg	
H.- CAUDAL DE LA FUENTE (LT/SEG)						3.260	Lt/Seg	
TIPO DE FUENTE							MANANTE	
TIPO DE MANANTE			02 manantiales				LADERA	
I.- VOLUMEN DEL RESERVORIO (M3)			$V = 0.25 \times Qp \times 86400/1000$			0.24	m3	
			A UTILIZAR :			1.00	m3	
J.- CONSUMO MAXIMO HORARIO (LT/SEG)			$Qmh = 2 \times Qp$			0.02	Lt/Seg	
PADRÓN SISTEMA 2								
N°	CODIGO	NOMBRES Y APELLIDOS	DNI	FECHA DE NAC.	OCUPACIÓN	N° DE MIEMBROS		
						M	F	TOTAL
125	SR - 115	LITMAN CUFFOR MARRUJO AROSTEGUI	44245.821	13/12/1986	AGRICULTOR CAFÉ	2	1	3
122	SR - 112	ANANIAS CAJAS JUAN DE DIOS	22441474		AGRICULTOR	1		1
123	SR 113	FRANCISCO BARDALES PONCE			AGRICULTOR	1	1	2

El sistema 3 se abastece de la captación nueva “FUNDO DOS AGUAS”, captación tipo galería filtrante con un caudal de la fuente 3.26lt/seg. Se tiene

una densidad poblacional real de 308 Hab / 104viv. Igual a 2.2hab/vivienda, pero por motivos del cálculo de las estructuras se usó una densidad de 3 Hab/vivienda. El periodo de diseño para las estructuras proyectadas es de 20 años.

Se adopto una dotación de 100 lt/hab/día dentro de la clasificación de la RM.192-2018-vivienda. Se adopto un volumen de reservorio de 1 m³ siendo mayor al volumen requerido de 0.32 m

LOCALIDAD	:	SANTARITA ALTA						
DISTRITO	:	CHAGLLA						
PROVINCIA	:	PACHITEA						
REGION	:	HUANUCO						
FECHA	:	OCTUBRE - 2019						
2.-SECTOR				Sistema 3				
3.- CASERÍO				Santa Rita Alta				
4.- DISTRITO				Chaglla				
5.- PROVINCIA				Huánuco				
A.- POBLACION ACTUAL				4.00 FAM.			12	Hab.
B.- TASA DE CRECIMIENTO (%)							0.33	%
C.- PERIODO DE DISEÑO (AÑOS)							20	Años
D.- POBLACION FUTURA				$Pf = Po (1 + r \times t/100)$			13	Hab.
E.- DOTACION (LT/HAB/DIA)							100	LtHab/Día
F.- CONSUMO PROMEDIO ANUAL (LT/SEG)				$Qp = Pob. \times Dot./86,400$			0.015	Lt/Seg
G.- CONSUMO MAXIMO DIARIO (LT/SEG)				$Qmd = 1.30 \times Qp$			0.019	Lt/Seg
H.- CAUDAL DE LA FUENTE (LT/SEG)							3.260	Lt/Seg
TIPO DE FUENTE								MANANTE
TIPO DE MANANTE				02 manantiales				LADERA
I.- VOLUMEN DEL RESERVORIO (M3)				$V = 0.25 \times Qp \times 86400/1000$			0.32	m3
				A UTILIZAR :			1.00	m3
J.- CONSUMO MAXIMO HORARIO (LT/SEG)				$Qmh = 2 \times Qp$			0.03	Lt/Seg
PADRÓN SISTEMA 3								
N°	CODIGO	NOMBRES Y APELLIDOS	DNI	FECHA DE NAC.	OCUPACIÓN	N° DE MIEMBROS		
						M	F	TOTAL
108	SR - 98	FAGUSTINA GUTIERREZ VILLOGAS	47510873	26/02/1977	GRICULTOR CAF	5	1	6
109	SR - 99	OLIVER FRANCISCO ESPINOZA GUTIERREZ	77234454	06/02/1996	GRICULTOR CAF	1	0	1
127	SR - 126	DEYSI VIRGINIA ESPINOZA CABELLO	45206754	27061988	GRICULTOR CAF	1	2	3
131	SR - 141	RONALDO R. ESPINOZA GUTIERREZ	61998707		AGRICULTOR CAF	1		1

El sistema 4 se abastece de la captación nueva “FUNDO DOS AGUAS”, captación tipo galería filtrante con un caudal de la fuente 3.26lt/seg. Se tiene una densidad poblacional real de 308 hab / 139viv. Igual a 2.2hab/vivienda, pero por motivos del cálculo de las estructuras se usó una densidad de 3 hab/vivienda. El periodo de diseño para las estructuras proyectadas es de 20 años.

Se adopto una dotación de 100 lt/hab/día dentro de la clasificación de la RM.192-2018-vivienda. Se adopto un volumen de reservorio de 3 m3 siendo mayor al volumen requerido de 1.52 m3

		LOCALIDAD	:	SANTA RITA ALTA					
		DISTRITO	:	CHAGLLA					
		PROVINCIA	:	PACHITEA					
		REGION	:	HUANUCO					
		FECHA	:	OCTUBRE - 2019					
		2.-SECTOR				Sistema 4			
		3.- CASERIO				Santa Rita Alta			
		4.- DISTRITO				Chaglla			
		5.- PROVINCIA				Huánuco			
A.- POBLACION ACTUAL					19.00	FAM.		57	Hab.
B.- TASA DE CRECIMIENTO (%)								0.33	%
C.- PERIODO DE DISEÑO (AÑOS)								20	Años
D.- POBLACION FUTURA					$Pf = Po (1 + r x t/100)$			61	Hab.
E.- DOTACION (LT/HAB/DIA)								100	Lt/Hab/Dia
F.- CONSUMO PROMEDIO ANUAL (LT/SEG)					$Qp = Pob \times Dot/86,400$			0.070	Lt/Seg
G.- CONSUMO MAXIMO DIARIO (LT/SEG)					$Qmd = 1.30 \times Qp$			0.091	Lt/Seg
H.- CAUDAL DE LA FUENTE (LT/SEG)								3.260	Lt/Seg
TIPO DE FUENTE								MANANTE	
TIPO DE MANANTE					02 manantiales			LADERA	
I.- VOLUMEN DEL RESERVORIO (M3)					$V = 0.25 \times Qp \times 86400/1000$			1.52	m3
A UTILIZAR :								3.00	m3
J.- CONSUMO MAXIMO HORARIO (LT/SEG)					$Qmh = 2 \times Qp$			0.14	Lt/Seg
PADRÓN SISTEMA 4									
N°	CODIGO	NOMBRES Y APELLIDOS	DNI	FECHA DE NAC.	OCUPACIÓN	N° DE MIEMBROS			
						M	F	TOTAL	
110	SR - 100	VILMA PEREZ MALPARTIDA	41536880	08/06/1982	AGRICULTOR CAFÉ	1	1	2	
111	SR - 101	GUILLERMINA MALPARTIDA GONZALES	22440386	08/06/1964	AGRICULTOR CAFÉ	1	1	2	
112	SR - 102	HILBERTO MALPARTIDA GONZALES	22438203	16/03/1962	AGRICULTOR CAFÉ	2	4	6	
113	SR - 103	YOLANDA TRUJILLO ATACHAGUA			AGRICULTOR CAFÉ		1	1	
114	SR - 104	NEMESIO MALPARTIDA GONZALES	22438784	01/08/1948	AGRICULTOR CAFÉ	2	0	2	
115	SR - 105	MILU ZUNILDA MALPARTIDA SIMON	45953832	28/11/1984	AGRICULTOR CAFÉ	2	2	4	
116	SR - 106	AIDE SOLEDAD MALPARTIDA SIMON	46222286	11/01/1990	AGRICULTOR CAFÉ	4	1	5	
117	SR - 107	PATRICIA SIMON SALDAÑA	22439924	24/06/1960	AGRICULTOR CAFÉ	1	1	2	
118	SR - 108	AYDE RUVINA VALENTIN	47912610	24/05/1991	AGRICULTOR CAFÉ	1	3	4	
119	SR - 109	CHARLES AVENTINO MALPARTIDA GOMEZ	43580592	04/06/1986	AGRICULTOR CAFÉ	1		1	
120	SR -110	CIRILA MALPARTIDA GOMEZ	0		AGRICULTOR	2	1	3	
121	SR - 111	DIONICIO VILLAR ESPINOZA	42000888	04-04-1890	AGRICULTOR	1		1	
129	SR - 139	LIDA YADIRA MALPARTIDA SIMON	47665112		AGRICULTOR CAFÉ	1	2	3	
130	SR - 140	ISABEL ROSAS PALOMINO	77204419		AGRICULTOR CAFÉ	0	2	2	
99	SR - 094	JUSTINI ANA RAMIREZ CABRERA	22492860	14/04/1948	AGRICULTOR CAFÉ	2	1	3	
100	SR - 097	AQUILES URIEL RAMIREZ VALENTIN	40109243	20/11/1977	AGRICULTOR CAFÉ	1		1	
101	SR - 095	JHOE GIL RAMIREZ VALENTIN	73204564	23/07/1995	INDEPENDIENTE	1	2	3	
107	SR - 96	JULIA VALENTIN TAFUR			AGRICULTOR CAFÉ	1	1	2	
128	SR - 127	DANNY REYNER GARAY VALENTIN	42146316	01/12/1980	AGRICULTOR CAFÉ	1	0	1	

El sistema 5 se abastece de la captación nueva “FUNDO DOS AGUAS”, captación tipo galería filtrante con un caudal de la fuente 3.26lt/seg. Se tiene una densidad poblacional real de 308 hab / 139viv. Igual a 2.2hab/vivienda, pero por motivos del cálculo de las estructuras se usó una densidad de 3 hab/vivienda. El periodo de diseño para las estructuras proyectadas es de 20 años.

Se adopto una dotación de 100 lt/hab/día dentro de la clasificación de la RM.192-2018-vivienda. Se adopto un volumen de reservorio de 1 m³ siendo mayor al volumen requerido de 0.40 m

El sistema 6 se abastece de la captación nueva “FUNDO DOS AGUAS”,

LOCALIDAD	:	SANTARITA ALTA							
DISTRITO	:	CHAGLLA							
PROVINCIA	:	PACHITEA							
REGION	:	HUANUCO							
FECHA	:	OCTUBRE - 2019							
2.-SECTOR					Sistema 5				
3.- CASERIO					Santa Rita Alta				
4.- DISTRITO					Chaglla				
5.- PROVINCIA					Huánuco				
A.- POBLACION ACTUAL				5.00	FAM.		15	Hab.	
B.- TASA DE CRECIMIENTO (%)							0.33	%	
C.- PERIODO DE DISEÑO (AÑOS)							20	Años	
D.- POBLACION FUTURA					$Pf = Po (1 + r \times \sqrt[100]{100})$		16	Hab.	
E.- DOTACION (LT/HAB/DIA)							100	Lt/Hab/Dia	
F.- CONSUMO PROMEDIO ANUAL (LT/SEG)					$Qp = Pob. \times Dot / 86,400$		0.019	LtSeg	
G.- CONSUMO MAXIMO DIARIO (L T/SEG)					$Qmd = 1.30 \times Qp$		0.024	LtSeg	
H.- CAUDAL DE LA FUENTE (L T/SEG)							3.260	LtSeg	
TIPO DE FUENTE								MANANTE	
TIPO DE MANANTE					02 manantiales			LADERA	
I.- VOLUMEN DEL RESERVORIO (M3)					$V = 0.25 \times Qp \times 86400 / 1000$		0.40	m3	
					A UTILIZAR :		1.00	m3	
J.- CONSUMO MAXIMO HORARIO (LT/SEG)					$Qmh = 2 \times Qp$		0.04	LtSeg	
PADRÓN SISTEMA 5									
N°	CODIGO	NOMBRES Y APELLIDOS	DNI	FECHA DE NAC.	OCUPACIÓN	N° DE MIEMBROS			
						M	F	TOTAL	
80	SR - 070	VIOLETA ESPINOZA ISLA	22439501	31/08/1965	AGRICULTOR CAFÉ	1	1	2	
81	SR - 071	ABSALON ESPINOZA ISLA	22492694	02/03/1960	AGRICULTOR CAFÉ	1	1	2	
98	SR - 093	CUDER BRUSLY ATACHAGUA RAMIREZ	61588635	26/06/1996	AGRICULTOR CAFÉ	1	0	1	
102	SR - 128	SIVILLA JAVIER FLORES	22459813	04/04/1953	AGRICULTORA		1	1	
103	SR - 129	GILDER ESPINOZA JAVIER	48488567	13/04/1993		1		1	

captación tipo galería filtrante con un caudal de la fuente 3.26lt/seg. Se tiene una densidad poblacional real de 308 hab / 139viv. Igual a 2.2hab/vivienda, pero por motivos del cálculo de las estructuras se usó una densidad de 3 hab /vivienda. El periodo de diseño para las estructuras proyectadas es de 20 años.

Se adopto una dotación de 100 lt/hab/día dentro de la clasificación de la RM.192-2018-vivienda. Se tiene un reservorio existente de volumen de 15 m³ siendo mayor al volumen requerido de 6.02 m³

69	SR - 057	FELINA ESPINOZA JAVIER	74851735	27/05/1998	AGRICULTORA		1	1
70	SR - 058	MARLENI ESPINOZA JAVIER	45300968	26/10/1974	AGRICULTOR CAFÉ	0	4	4
71	SR - 059	CARMELO CORNELIO RAMIREZ CABRERA	22439680	16/07/1953	AGRICULTOR CAFÉ	1	0	1
72	SR - 060	FREDY MIGUEL N GONZALES VARGAS	22508842		AGRICULTOR CAFÉ	1	2	3
73	SR - 061	YULISA YADI TRINIDAD PONCE	61749616	07/01/1997	AGRICULTOR CAFÉ	1	3	4
74	SR - 062	GIARDI MATBIS JAVIER ATACHAGUA			AGRICULTOR	1	0	1
75	SR - 063	ROGATE VALENTIN SARAVIA	22440383	28/03/1961	AGRICULTOR CAFÉ	2	1	3
76	SR - 064	EDGAR ESPINOZA CASALLA	48991628	05/08/1989	AGRICULTOR CAFÉ	2	2	4
77	SR - 065	ROSA VARGAS AYALA	22409780	29/04/1940	AGRICULTOR CAFÉ	0	1	1
78	SR - 066	LINDA JAUREGUI FLORES	80049440	29/06/1971	AGRICULTOR CAFÉ	1	2	3
79	SR - 067	LEIVANA CORA ORDOÑEZ JAUREGUI	62253907	06/12/1996	AGRICULTOR CAFÉ	2	1	3
82	SR - 072	CHAMBER ABIMAELE ESPINOZA JAVIER	45986073	05/12/1988	AGRICULTOR	1		1
83	SR - 073	MANUEL ESPINOZA ISLA	22465799	26/05/1955	AGRICULTOR CAFÉ	1	0	1
84	SR - 074	MARLON ESPINOZA JAVIER	45993485	08/03/1984	AGRICULTOR CAFÉ	2	2	4
85	SR - 075	LUZMILA VERDE FALCON	45299367	06/04/1970	AGRICULTOR CAFÉ	2	3	5
86	SR - 076	FLORENCIO BARRUETA GOMEZ			AGRICULTOR	1		1
87	SR - 077	EDI MARIA PEREZ MALPARTIDA	44877476	11/09/1979	AGRICULTOR CAFÉ	1	1	2
88	SR - 078	JARLI JAVIER ATACHAGUA			AGRICULTOR CAFÉ	4		4
89	SR - 080	LINDA HARDELY ATACHAGUA RAMIREZ		16/07/1993	AGRICULTOR CAFÉ		1	1
90	SR - 082	PROSPERO SOLIS VILLAR	22437678	29/07/1954	AGRICULTOR CAFÉ	1		1
91	SR - 084	KENIL ARMANDO ATACHAGUA RAMIREZ		24/01/1995	AGRICULTOR	1	1	2
92	SR - 086	ISIDORA VALENTIN TAFUR	22439535	15/05/1952	AGRICULTOR CAFÉ	0	1	1
93	SR - 087	CUDER MOISES RAMIREZ VALENTIN	22518819	13/01/1976	AGRICULTOR	1		1
94	SR - 088	NAYVA BRAVO MILLA	23020502	08/09/1978			3	3
95	SR - 089	MARIA PILAR CHAUPIS ORTIZ	70210240	24/11/1994	AGRICULTOR CAFÉ	1	2	3
96	SR - 090	CARMEN VALENTIN TAFUR	22459808	16/07/1958	AGRICULTOR CAFÉ	0	1	1
97	SR - 092	ISABELITA FABIAN AGUI	41367608	07/06/1982	COMERCIANTE	3	3	6
105	SR - 137	RUNEL RAMIREZ VALENTIN				1		1
106	SR - 138	VALENTINA AGUI BUENO					1	1

El sistema 7 se abastece de la captación nueva “FUNDO DOS AGUAS”, captación tipo galería filtrante con un caudal de la fuente 3.26lt/seg. Se tiene una densidad poblacional real de 308 hab / 139viv. Igual a 2.2hab/vivienda, pero por motivos del cálculo de las estructuras se usó una densidad de 3 hab/vivienda. El periodo de diseño para las estructuras proyectadas es de 20 años.

Se adopto una dotación de 100 lt/hab/día dentro de la clasificación de la RM.192-2018-vivienda. Se adopto un volumen de reservorio de 1 m³ siendo mayor al volumen requerido de 0.16 m³

2.-SECTOR 3.- CASERÍO 4.- DISTRITO 5.- PROVINCIA	Sistema 7 Santa Rita Alta Chaglla Huánuco	
A.- POBLACION ACTUAL	2.00 FAM.	6 Hab.
B.- TASA DE CRECIMIENTO (%)		0.33 %
C.- PERIODO DE DISEÑO (AÑOS)		20 Años
D.- POBLACION FUTURA	$Pf = Po (1 + r \times t/100)$	6 Hab.
E.- DOTACION (LT/HAB/DIA)		100 Lt/Hab/Dia
F.- CONSUMO PROMEDIO ANUAL (LT/SEG)	$Qp = Pob. \times Dot/86,400$	0.007 Lt/Seg
G.- CONSUMO MAXIMO DIARIO (LT/SEG)	$Qmd = 1.30 \times Qp$	0.010 Lt/Seg
H.- CAUDAL DE LA FUENTE (LT/SEG)		3.260 Lt/Seg
TIPO DE FUENTE		MANANTE
TIPO DE MANANTE	02 manantiales	LADERA
I.- VOLUMEN DEL RESERVORIO (M3)	$V = 0.25 \times Qp \times 86400/1000$	0.16 m3
J.- CONSUMO MAXIMO HORARIO (LT/SEG)	A UTILIZAR: $Qmh = 2 \times Qp$	1.00 m3 0.01 Lt/Seg

El sistema 8 se abastece de la captación nueva “FUNDO DOS AGUAS”, captación tipo galería filtrante con un caudal de la fuente 3.26lt/seg. Se tiene una densidad poblacional real de 308 hab / 139viv. Igual a 2.2hab/vivienda, pero por motivos del cálculo de las estructuras se usó una densidad de 3 hab/vivienda. El periodo de diseño para las estructuras proyectadas es de 20 años. Se adopto una dotación de 100 lt/hab/día dentro de la clasificación de la RM.192-2018-vivienda. Se adopto un volumen de reservorio de 1 m3 siendo mayor al volumen requerido de 0.24 m3

2.-SECTOR		Sistema 8				
3.- CASERÍO		Santa Rita Alta				
4.- DISTRITO		Chaglla				
5.- PROVINCIA		Huánuco				
A.- POBLACION ACTUAL		2.00 FAM.			6	Hab.
B.- TASA DE CRECIMIENTO (%)					0.33	%
C.- PERIODO DE DISEÑO (AÑOS)					20	Años
D.- POBLACION FUTURA		$Pf = Po (1 + r \times t / 100)$			6	Hab.
E.- DOTACION (LT/HAB/DIA)					100	Lt/Hab/Dia
F.- CONSUMO PROMEDIO ANUAL (LT/SEG)		$Qp = Pob. \times Dot / 86,400$			0.007	Lt/Seg
G.- CONSUMO MAXIMO DIARIO (LT/SEG)		$Qmd = 1.30 \times Qp$			0.010	Lt/Seg
H.- CAUDAL DE LA FUENTE (LT/SEG)					3.260	Lt/Seg
TIPO DE FUENTE					MANANTE	
TIPO DE MANANTE		02 manantiales			LADERA	
I.- VOLUMEN DEL RESERVORIO (M3)		$V = 0.25 \times Qp \times 86400 / 1000$			0.16	m3
		A UTILIZAR :			1.00	m3
J.- CONSUMO MAXIMO HORARIO (LT/SEG)		$Qmh = 2 \times Qp$			0.01	Lt/Seg

El sistema 9 se abastece de la captación nueva “FUNDO DOS AGUAS”, captación tipo galería filtrante con un caudal de la fuente 3.26lt/seg. Se tiene una densidad poblacional real de 308 hab / 139viv. Igual a 2.2hab/vivienda, pero por motivos del cálculo de las estructuras se usó una densidad Se adopto una dotación de 100 lt/hab/día dentro de la clasificación de la RM.192-2018-vivienda. Se adopto un volumen de reservorio de 1 m3 siendo mayor al

volumen requerido de 0.40 m³dad de 3 hab/vivienda. El periodo de diseño para las estructuras proyectadas es de 20 años.

2.-SECTOR	Sistema 9	
3.- CASERÍO	Santa Rita Alta	
4.- DISTRITO	Chaglla	
5.- PROVINCIA	Huánuco	
A.- POBLACION ACTUAL	5.00 FAM.	15 Hab.
B.- TASA DE CRECIMIENTO (%)		0.33 %
C.- PERIODO DE DISEÑO (AÑOS)		20 Años
D.- POBLACION FUTURA	$Pf = Po (1 + r \times t / 100)$	16 Hab.
E.- DOTACION (LT/HAB/DIA)		100 Lt/Hab/Dia
F.- CONSUMO PROMEDIO ANUAL (LT/SEG)	$Qp = Pob. \times Dot / 86,400$	0.019 Lt/Seg
G.- CONSUMO MAXIMO DIARIO (LT/SEG)	$Qmd = 1.30 \times Qp$	0.024 Lt/Seg
H.- CAUDAL DE LA FUENTE (LT/SEG)		3.260 Lt/Seg
TIPO DE FUENTE		MANANTE
TIPO DE MANANTE	02 manantiales	LADERA
I.- VOLUMEN DEL RESERVORIO (M3)	$V = 0.25 \times Qp \times 86400 / 1000$	0.40 m3
	A UTILIZAR :	1.00 m3
J.- CONSUMO MAXIMO HORARIO (LT/SEG)	$Qmh = 2 \times Qp$	0.04 Lt/Seg

El sistema 10 se abastece de la captación nueva “FUNDO DOS AGUAS”, captación tipo galería filtrante con un caudal de la fuente 3.26lt/seg. Se tiene una densidad poblacional real de 308 hab / 139viv. Igual a 2.2hab/vivienda, pero por motivos del cálculo de las estructuras se usó una densidad de 3 hab/vivienda. El periodo de diseño para las estructuras proyectadas es de 20 años.

Se adopto una dotación de 100 lt/hab/día dentro de la clasificación de la RM.192-2018-vivienda. Se adopto un volumen de reservorio de 3 m³ siendo mayor al volumen requerido de 1.68 m³

2.-SECTOR	Sistema 10	
3.- CASERÍO	Santa Rita Alta	
4.- DISTRITO	Chaglla	
5.- PROVINCIA	Huánuco	
A.- POBLACION ACTUAL	21.00 FAM.	63 Hab.
B.- TASA DE CRECIMIENTO (%)		0.33 %
C.- PERIODO DE DISEÑO (AÑOS)		20 Años
D.- POBLACION FUTURA	$Pf = Po (1 + r \times t / 100)$	67 Hab.
E.- DOTACION (LT/HAB/DIA)		100 Lt/Hab/Dia
F.- CONSUMO PROMEDIO ANUAL (LT/SEG)	$Qp = Pob. \times Dot / 86,400$	0.078 Lt/Seg
G.- CONSUMO MAXIMO DIARIO (LT/SEG)	$Qmd = 1.30 \times Qp$	0.101 Lt/Seg
H.- CAUDAL DE LA FUENTE (LT/SEG)		3.260 Lt/Seg
TIPO DE FUENTE		MANANTE
TIPO DE MANANTE	02 manantiales	LADERA
I.- VOLUMEN DEL RESERVORIO (M3)	$V = 0.25 \times Qp \times 86400 / 1000$	1.68 m3
	A UTILIZAR :	3.00 m3
J.- CONSUMO MAXIMO HORARIO (LT/SEG)	$Qmh = 2 \times Qp$	0.16 Lt/Seg

El sistema 11 se abastece de la captación nueva “FUNDO DOS AGUAS”, captación tipo galería filtrante con un caudal de la fuente 3.26lt/seg. Se tiene una densidad poblacional real de 308 hab / 139viv. Igual a 2.2hab/vivienda, pero por motivos del cálculo de las estructuras se usó una densidad de 3 hab/vivienda. El periodo de diseño para las estructuras proyectadas es de 20 años.

Se adopto una dotación de 100 lt/hab/día dentro de la clasificación de la RM.192-2018-vivienda. Se adopto un volumen de reservorio de 1 m3 siendo mayor al volumen requerido de 0.24 m3.

2.-SECTOR	Sistema 11	
3.-CASERÍO	Santa Rita Alta	
4.-DISTRITO	Chaglla	
5.-PROVINCIA	Huánuco	
A.- POBLACION ACTUAL	3.00 FAM.	9 Hab.
B.- TASA DE CRECIMIENTO (%)		0.33 %
C.- PERIODO DE DISEÑO (AÑOS)		20 Años
D.- POBLACION FUTURA	$Pf = Po (1 + r \times t / 100)$	10 Hab.
E.- DOTACION (LT/HAB/DIA)		100 LtHAB/Dia
F.- CONSUMO PROMEDIO ANUAL (LT/SEG)	$Qp = Pob. \times Dot / 86,400$	0.011 Lt/Seg
G.- CONSUMO MAXIMO DIARIO (LT/SEG)	$Qmd = 1.30 \times Qp$	0.014 Lt/Seg
H.- CAUDAL DE LA FUENTE (LT/SEG)		3.260 Lt/Seg
TIPO DE FUENTE		MANANTE
TIPO DE MANANTE	02 manantiales	LADERA
I.- VOLUMEN DEL RESERVORIO (M3)	$V = 0.25 \times Qp \times 86400 / 1000$	0.24 m3
	A UTILIZAR:	1.00 m3
J.- CONSUMO MAXIMO HORARIO (LT/SEG)	$Qmh = 2 \times Qp$	0.02 Lt/Seg

El sistema 12 se abastece de la captación nueva “FUNDO DOS AGUAS”, captación tipo galería filtrante con un caudal de la fuente 3.26lt/seg. Se tiene una densidad poblacional real de 308 hab / 139viv. Igual a 2.2hab/vivienda, pero por motivos del cálculo de las estructuras se usó una densidad de 3 hab/vivienda. El periodo de diseño para las estructuras proyectadas es de 20 años.

Se adopto una dotación de 100 lt/hab/día dentro de la clasificación de la RM.192-2018-vivienda. Se adopto un volumen de reservorio de 1 m3 siendo mayor al volumen requerido de 0.24 m3

2.-SECTOR	Sistema 12	
3.-CASERÍO	Santa Rita Alta	
4.-DISTRITO	Chaglla	
5.-PROVINCIA	Huánuco	
A.- POBLACION ACTUAL	3.00 FAM.	9 Hab.
B.- TASA DE CRECIMIENTO (%)		0.33 %
C.- PERIODO DE DISEÑO (AÑOS)		20 Años
D.- POBLACION FUTURA	$Pf = Po (1 + r \times t/100)$	10 Hab.
E.- DOTACION (LT/HAB/DIA)		100 Lt/Hab/Dia
F.- CONSUMO PROMEDIO ANUAL (LT/SEG)	$Qp = Pob. \times Dot/86,400$	0.011 Lt/Seg
G.- CONSUMO MAXIMO DIARIO (LT/SEG)	$Qmd = 1.30 \times Qp$	0.014 Lt/Seg
H.- CAUDAL DE LA FUENTE (LT/SEG)		0.370 Lt/Seg
TIPO DE FUENTE		MANANTE
TIPO DE MANANTE	02 manantiales	LADERA
I.- VOLUMEN DEL RESERVORIO (M3)	$V = 0.25 \times Qp \times 86400/1000$	0.24 m3
	A UTILIZAR:	1.00 m3
J.- CONSUMO MAXIMO HORARIO (LT/SEG)	$Qmh = 2 \times Qp$	0.02 Lt/Seg

El sistema 13 se abastece de la captación existente denominado “MANANTIAL ALTA”, captación tipo galería filtrante con un caudal de la fuente 3.26lt/seg. Se tiene una densidad poblacional real de 308 hab / 139viv. Igual a 2.2hab/vivienda, pero por motivos del cálculo de las estructuras se usó una densidad de 3 hab/vivienda. El periodo de diseño para las estructuras proyectadas es de 20 años.

Se adopto una dotación de 100 lt/hab/día dentro de la clasificación de la RM.192-2018-vivienda. Se adopto un volumen de reservorio de 1 m3 siendo mayor al volumen requerido de 0.08 m3

2.-SECTOR	Sistema 13	
3.-CASERÍO	Santa Rita Alta	
4.-DISTRITO	Chaglla	
5.-PROVINCIA	Huánuco	
A.- POBLACION ACTUAL	1.00 FAM.	3 Hab.
B.- TASA DE CRECIMIENTO (%)		0.33 %
C.- PERIODO DE DISEÑO (AÑOS)		20 Años
D.- POBLACION FUTURA	$Pf = Po (1 + r \times t/100)$	3 Hab.
E.- DOTACION (LT/HAB/DIA)		100 Lt/Hab/Dia
F.- CONSUMO PROMEDIO ANUAL (LT/SEG)	$Qp = Pob. \times Dot/86,400$	0.004 Lt/Seg
G.- CONSUMO MAXIMO DIARIO (LT/SEG)	$Qmd = 1.30 \times Qp$	0.005 Lt/Seg
H.- CAUDAL DE LA FUENTE (LT/SEG)		0.370 Lt/Seg
TIPO DE FUENTE		MANANTE
TIPO DE MANANTE	02 manantiales	LADERA
I.- VOLUMEN DEL RESERVORIO (M3)	$V = 0.25 \times Qp \times 86400/1000$	0.08 m3
	A UTILIZAR:	1.00 m3
J.- CONSUMO MAXIMO HORARIO (LT/SEG)	$Qmh = 2 \times Qp$	0.01 Lt/Seg

El sistema 14 se abastece de la captación existente denominada: MANANTIAL ALTA, captación Tipo ladera con un caudal de la fuente 3.26lt/seg. Se tiene una densidad poblacional real de 308 hab / 139viv. Igual a 2.2hab/vivienda, pero por motivos del cálculo de las estructuras se usó una densidad de 3 hab/vivienda. El periodo de diseño para las estructuras proyectadas es de 20 años

Se adopto una dotación de 100 lt/hab/día dentro de la clasificación de la RM.192-2018-vivienda. Se adopto un volumen de reservorio de 1 m3 siendo mayor al volumen requerido de 0.08 m3

2.-SECTOR	Sistema 14	
3.- CASERÍO	Santa Rita Alta	
4.- DISTRITO	Chaglla	
5.- PROVINCIA	Huánuco	
A.- POBLACION ACTUAL	1.00 FAM.	3 Hab.
B.- TASA DE CRECIMIENTO (%)		0.33 %
C.- PERIODO DE DISEÑO (AÑOS)		20 Años
D.- POBLACION FUTURA	$Pf = Po (1 + r \times t/100)$	3 Hab.
E.- DOTACION (LT/HAB/DIA)		100 LtHab/Dia
F.- CONSUMO PROMEDIO ANUAL (LT/SEG)	$Qp = Pob. \times Dot/86,400$	0.004 Lt/Seg
G.- CONSUMO MAXIMO DIARIO (LT/SEG)	$Qmd = 1.30 \times Qp$	0.005 Lt/Seg
H.- CAUDAL DE LA FUENTE (LT/SEG)		0.370 Lt/Seg
TIPO DE FUENTE		MANANTE
TIPO DE MANANTE	02 manantiales	LADERA
I.- VOLUMEN DEL RESERVORIO (M3)	$V = 0.25 \times Qp \times 86400/1000$	0.08 m3
	A UTILIZAR :	1.00 m3
J.- CONSUMO MAXIMO HORARIO (LT/SEG)	$Qmh = 2 \times Qp$	0.01 Lt/Seg

El sistema 15 se abastece de la captación nueva “FUNDO DOS AGUAS”, captación tipo galería filtrante con un caudal de la fuente 3.26lt/seg. Se tiene una densidad poblacional real de 308 hab / 139viv. Igual a 2.2hab/vivienda, pero por motivos del cálculo de las estructuras se usó una densidad de 3 hab/vivienda. El periodo de diseño para las estructuras proyectadas es de 20 años.

Se adopto una dotación de 100 lt/hab/día dentro de la clasificación de la RM.192-2018-vivienda. Se adopto un volumen de reservorio de 1 m3 siendo mayor al volumen requerido de 0.16 m3

2.-SECTOR	Sistema 15	
3.- CASERÍO	Santa Rita Alta	
4.- DISTRITO	Chaglla	
5.- PROVINCIA	Huánuco	
A.- POBLACION ACTUAL	2.00 FAM.	6 Hab.
B.- TASA DE CRECIMIENTO (%)		0.33 %
C.- PERIODO DE DISEÑO (AÑOS)		20 Años
D.- POBLACION FUTURA	$Pf = Po(1 + r \times t/100)$	6 Hab.
E.- DOTACION (LT/HAB/DIA)		100 Lt/Hab/Dia
F.- CONSUMO PROMEDIO ANUAL (LT/SEG)	$Qp = \text{Pop.} \times \text{Dot.}/86,400$	0.007 Lt/Seg
G.- CONSUMO MAXIMO DIARIO (LT/SEG)	$Qmd = 1.30 \times Qp$	0.010 Lt/Seg
H.- CAUDAL DE LA FUENTE (LT/SEG)		3.260 Lt/Seg
TIPO DE FUENTE		MANANTE
TIPO DE MANANTE	02 manantiales	LADERA
I.- VOLUMEN DEL RESERVORIO (M3)	$V = 0.25 \times Qp \times 86400/1000$	0.16 m3
	A UTILIZAR :	1.00 m3
J.- CONSUMO MAXIMO HORARIO (LT/SEG)	$Qmh = 2 \times Qp$	0.01 Lt/Seg

RESUMEN DE PARAMETRO DE DISEÑO						
SISTEMA PROYECTADO	CAUDAL REQUERIDO (l/s)	POBLACION FUTURA (Pf)	MANANTE	VOLUMEN DE ALMACENAMIENTO (m3)	TIPO DE ALMACENAMIENTO	TIPO DE DISPOSICION DE EXCRETAS
Sistema 1	0.02	10	MANANTE NUEVO	1.00	PROYECTADO	UBS AH
Sistema 2	0.02	10	MANANTE NUEVO	1.00	PROYECTADO	UBS AH
Sistema 3	0.03	13	MANANTE NUEVO	1.00	PROYECTADO	UBS AH
Sistema 4	0.14	61	MANANTE NUEVO	3.00	PROYECTADO	UBS AH
Sistema 5	0.04	16	MANANTE NUEVO	1.00	PROYECTADO	UBS AH
Sistema 6	0.99	205	MANANTE NUEVO	15.00	EXISTENTE	ALCANTARILLADO Y UBS
Sistema 7	0.01	6	MANANTE NUEVO	1.00	PROYECTADO	UBS AH
Sistema 8	0.01	6	MANANTE NUEVO	1.00	PROYECTADO	UBS AH
Sistema 9	0.04	16	MANANTE NUEVO	1.00	PROYECTADO	UBS AH
Sistema 10	0.16	67	MANANTE NUEVO	3.00	PROYECTADO	UBS AH
Sistema 11	0.02	10	MANANTE NUEVO	1.00	PROYECTADO	UBS AH
Sistema 12	0.02	10	MANANTE EXISTENTE	1.00	PROYECTADO	UBS AH
Sistema 13	0.01	3	MANANTE EXISTENTE	1.00	PROYECTADO	UBS AH
Sistema 14	0.01	3	MANANTE EXISTENTE	1.00	PROYECTADO	UBS AH
Sistema 15	0.01	6	MANANTE NUEVO	1.00	PROYECTADO	UBS AH
caudal oferatdo manante nuevo =		3.26 l/s	La fuente proyectada cubre la demanda requerida en los sistemas proyectados 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11 y 15			
caudal requerido total =		1.50 l/s				
caudal ofertado manante existente =		0.37 l/s	La fuente existente cubre la demanda requerida en los sistemas 12, 13 y 14			
caudal requerido total =		0.04 l/s				

6. DESCRIPCIÓN TÉCNICA DEL PROYECTO

6.1 OBJETIVO

6.1.1 OBJETIVO GENERAL

Disminuir la incidencia de enfermedades gastrointestinales y diarreicas en la población del Caserío de Santa Rita Alta que son beneficiarios del proyecto.

6.1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Vienen a ser los medios fundamentales:

- a) Instalar una Infraestructura adecuada del sistema de agua potable.
- b) Instalar una Infraestructura adecuada de disposición sanitaria de excretas.
- c) Capacitar a las familias en educación sanitaria.
- d) Fortalecer las capacidades de la JASS en administración, operación y mantenimiento, así como el miembro de la unidad técnica de gestión –UTG- de la municipalidad en fortalecimiento institucional y asistencia técnica y administrativa.

6.2. CONSIDERACIONES TÉCNICAS DE LA PROPUESTA DEL DISEÑO

6.2.1. SISTEMA DE AGUA POTABLE

TIPO: POR GRAVEDAD SIN TRATAMIENTO (SGST).

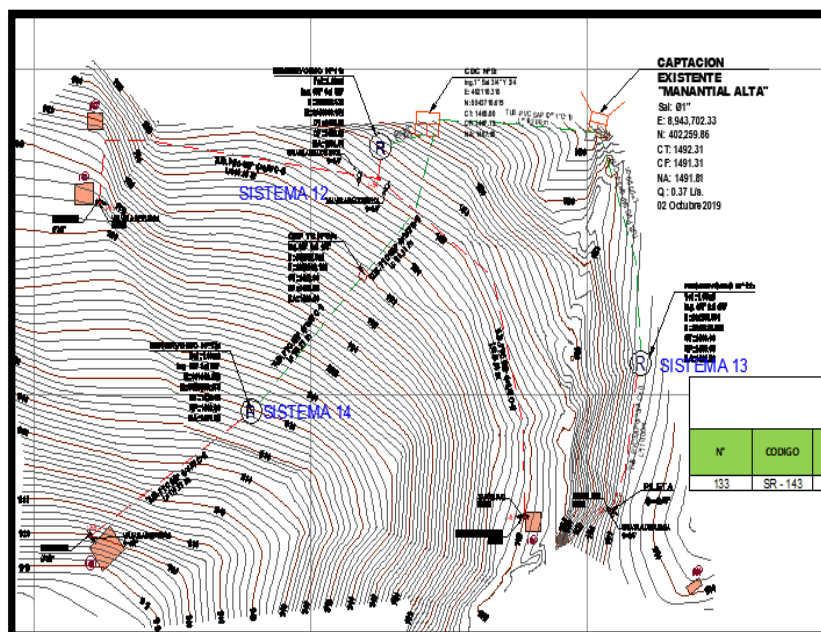
Se proyecta la construcción de un sistema de agua por gravedad sin tratamiento.

Se utilizará dos fuentes de captación, un sistema de captación existente denominada "MANANTIAL ALTA" y una nueva proyectada denominada "FUNDO DOS AGUAS". Se proyecta un abastecimiento de 24 horas de agua potable con desinfección con cloro. El sistema de captación nueva (Manante N°1 "FUNDO DOS AGUAS") tipo galería filtrante, que capta un caudal de $Q = 1.08$ lps de un caudal de oferta de $Q_o = 3.26$ lps. Con una línea de conducción de 2" con 2991 ml, siendo 2301 ml de tubería PVC SAP y 690 ml de tubería HDPE anclado a terreno tipo roca. Cuenta con pases aéreos para dar continuidad a la línea de conducción de longitudes de 5m, 10m, 15m, 20m, 25m. se distribuirá a la red de distribución mediante cámaras de distribución de caudales de dos y tres cámaras de salida hasta los respectivos reservorios de 1m³, 3m³ y 15m³ este último existente el cual se refaccionará y se cambiará la caja de válvula, cámara de rompe presión, válvulas reductoras de presión, válvulas de aire, válvula de control, válvula de purga. En la red de distribución se tiene diámetros de 1 1/2", 1", 3/4" en tubería pvc sap.

En la captación N° 2 existente se captará un caudal de $Q = 0.37$ lps de un caudal de oferta de $Q_o = 0.04$ lps, se usará cámara de distribución de dos cámaras de repartición y reservorios de 1m³ hacia la red de distribución se considera válvula de control, válvula de purga y pileta (1 und) la cual

será el beneficiario SRT-143 debido a que su vivienda se encuentra en una cota mayor a la captación.

Hasta la conexión domiciliaria de 139 viviendas, 6 locales sociales y 2 instituciones publicas.



**ver plano de sistema proyectado PGP-01

6.2.1. POBLACIÓN ACTUAL

DATOS DEL CATASTRO REALIZADO EN TRABAJO DE CAMPO EN LA LOCALIDAD EN ESTUDIO (JULIO 2019)

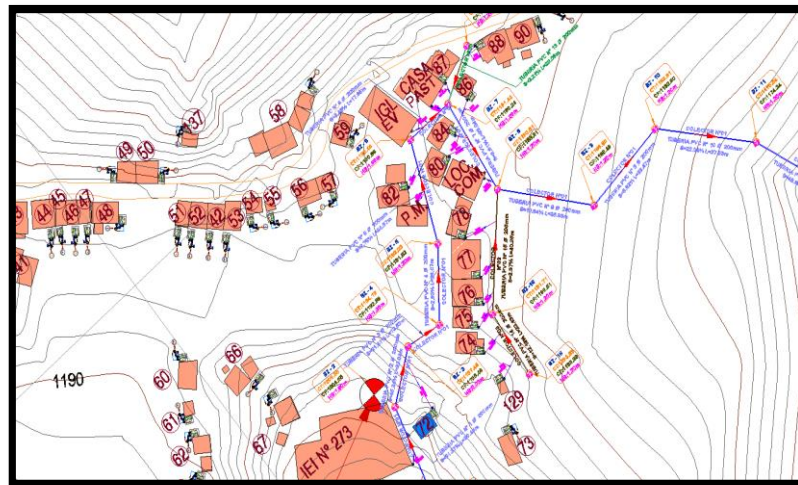
Cuadro N° 26

Sectores	Buenos Aires	Santa Rita Alta	Tigre Pampa	ZONA ALTA	Total
Viviendas	29	78	26	7	139
Población por sector	62	167	63	16	308

Fuente: Elaboración equipo técnico

6.2.1. SISTEMA DE DISPOSICIÓN SANITARIA DE EXCRETAS

Se ha planteado la Construcción de 141 UBS's; los cuales son en las 139 viviendas, 1 en el local casa maestro y 1 en el local vaso de leche se considero proveer de UBS a estos locales debido a que se encuentran alejados a la de red de alcantarillado , 128und con arrastre hidráulico CON BIODIGESTOR, dicha unidad básica de saneamiento contempla un inodoro, un lavatorio, jabonera, toallero. una ducha y lavadero, las cuales tendrán un tratamiento primario 75 mediante zanja de percolación ,53 mediante pozo de absorción; las 13 viviendas restantes tendrán conexión a la red de alcantarillado. Obteniendo así el 100% de la población con sistema de disposicion sanitaria y excretas.



**ver plano de PG SB-01 Y PG SB-02

6.3. DESCRIPCION TECNICA DE LAS METAS

6.3.1. SISTEMA DE AGUA POTABLE

Los parámetros de diseño que se han tenido en cuenta para el sistema de agua potable, se basan en experiencias anteriores y en aspectos del Reglamento Nacional de Construcción y Ministerio de Salud. Asimismo, con estos parámetros se ha previsto lograr un diseño óptimo y funcional, para un horizonte de proyecto de 20 años.

La dotación establecida es de 100 lt/hab/día, en base a estudios de consumo para poblaciones rurales de similares características. Del mismo modo se ha considerado los siguientes datos: tasa de crecimiento vegetativo, periodo de diseño y coeficientes de variación de consumo.

A continuación, se describirá cada uno de los componentes considerados en el Expediente técnico, tomando como referencia lo establecido en el Términos de Referencias y en el Estudio de Pre Inversión.

Como parte de la alternativa de solución, respecto al sistema de agua potable se consideran los siguientes componentes:

a) CAPTACIÓN. -

El tipo de captación proyectada en el presente proyecto es una Captación de Cuenca Difusa No Concentrada, dicho sistema consta de:

- Un sistema de tuberías colectoras de agua superficial interconectadas a una troncal principal de colección que abastecen a las cámaras de reunión en las diferentes cuencas.

Se construirá 01 nueva estructuras de captación y se utilizará 01 ya existente con nombres:

Cuadro N° 27

CUADRO DE CAPTACIONES				
DESCRIPCIÓN	ESTE	NORTE	COTA	AFORO Lt/sg
Fundo Dos Aguas	403714.6309 m	8943798.1815 m.	1,393.41 m.	3.26
Existente	402260.4833 m.	8943709.2622 m.	1,492.31 m	0.37

Fuente: Elaboración equipo técnico

b) LÍNEA DE CONDUCCIÓN. -

Suministro e instalación de una nueva Línea de Conducción en el presente proyecto que consta de:

- Suministro e Instalación de 2,991.00 ml de Tubo PVC Ø 2" agua S.P. Clase 10 NTP ISO 1452 : 2011 Ø 63mm x 6.00m.
- Suministro e Instalación de 690.00 ml de Tubo HDPE Ø 2" agua S.P. Ø 63mm x 6.00m.

c) CAMARA ROMPE PRESIÓN T6

Instalación de 05 cámara rompe presión T6 para línea de conducción.

Cuadro N° 28

ESTRUCTURA	DIAMETRO	CANTIDAD	SISTEMA
CRP T6	1"	4 Und	2,3,4 y 5
CRP T6	3/4"	4 Und	1,6,8 y 9
CRP T6	1 1/2"	1 Und	7

Fuente: Elaboración equipo técnico

a) **PASES AEREO DE DIFERENTES LONGITUDES EN LINEA DE CONDUCCION**

- Construcción de 19 Pases Aereo con las siguientes longitudes:

Cuadro N° 29

Pases Aereo en Linea de Conducción

PASE AEREO	LONGITUD	Progresiva	TIPO
PA-01	25.00	Km 0+010.00	Torre
PA-02	10.00	Km 0+065.00	Torre
PA-03	25.00	Km 0+085.00	Torre
PA-04	15.00	Km 0+176.00	Torre
PA-05	15.00	Km 0+384.00	Torre
PA-06	10.00	Km 0+485.00	Torre
PA-07	10.00	Km 0+754.00	Torre
PA-08	20.00	Km 0+792.00	Torre
PA-09	15.00	Km 0+888.00	Torre
PA-10	10.00	Km 0+916.00	Torre
PA-11	20.00	Km 0+966.00	Torre
PA-12	5.00	Km 1+088.00	Dados
PA-13	10.00	Km 1+215.00	Torre
PA-14	10.00	Km 1+275.00	Torre
PA-15	20.00	Km 1+299.00	Torre
PA-16	25.00	Km 1+332.00	Torre
PA-17	10.00	Km 1+374.00	Torre
PA-18	20.00	Km 1+562.00	Torre
PA-19	20.00	Km 1+625.00	Torre

Fuente: Elaboración equipo técnico

a) **CONSTRUCCION DE 14 RESERVORIOS APOYADOS DE DIFERENTES DIMENSIONES Y LA REUTILIZACIÓN DE 01 EXISTENTE:**

Construcción de 14 Reservorios Apoyados de concreto armado y la reutilización de 01 existente de medidas exteriores como se muestra en el siguiente cuadro:

Tabla 3 Construcción de 14 Reservorios

SISTEMA PROYECTADO	CAUDAL REQUERIDO (l/s)	POBLACION FUTURA (Pf)	MANANTE	VOLUMEN DE ALMACENAMIENTO (m ³)	TIPO DE ALMACENAMIENTO	DIMENSIONES EXTERIORES
Sistema 1	0.02	9.594	MANANTE NUEVO	1.00 m ³	PROYECTADO	1.20m x 1.20m x 1.75m
Sistema 2	0.02	9.594	MANANTE NUEVO	1.00 m ³	PROYECTADO	1.20m x 1.20m x 1.75m
Sistema 3	0.03	12.792	MANANTE NUEVO	1.00 m ³	PROYECTADO	1.20m x 1.20m x 1.75m
Sistema 4	0.14	60.762	MANANTE NUEVO	3.00 m ³	PROYECTADO	1.85m x 1.85m x 2.15m
Sistema 5	0.04	15.99	MANANTE NUEVO	1.00 m ³	PROYECTADO	1.20m x 1.20m x 1.75m
Sistema 6	0.56	47.97	MANANTE NUEVO	15.00 m ³	EXISTENTE	2.80m x 2.80m x 2.20m
Sistema 7	0.01	6.396	MANANTE NUEVO	1.00 m ³	PROYECTADO	1.20m x 1.20m x 1.75m
Sistema 8	0.02	9.594	MANANTE NUEVO	1.00 m ³	PROYECTADO	1.20m x 1.20m x 1.75m
Sistema 9	0.04	15.99	MANANTE NUEVO	1.00 m ³	PROYECTADO	1.20m x 1.20m x 1.75m
Sistema 10	0.16	67.158	MANANTE NUEVO	3.00 m ³	PROYECTADO	1.85m x 1.85m x 2.15m
Sistema 11	0.02	9.594	MANANTE NUEVO	1.00 m ³	PROYECTADO	1.20m x 1.20m x 1.75m
Sistema 12	0.02	9.594	MANANTE EXISTENTE	1.00 m ³	PROYECTADO	1.20m x 1.20m x 1.75m
Sistema 13	0.01	3.198	MANANTE EXISTENTE	1.00 m ³	PROYECTADO	1.20m x 1.20m x 1.75m
Sistema 14	0.01	3.198	MANANTE EXISTENTE	1.00 m ³	PROYECTADO	1.20m x 1.20m x 1.75m
Sistema 15	0.01	6.396	MANANTE NUEVO	1.00 m ³	PROYECTADO	1.20m x 1.20m x 1.75m

Fuente: Elaboración equipo técnico

Tabla 4 La distribución del caudal

	CDC	INGRESO	SALIDA	SALIDA	SALIDA
1	CDC 2 SALIDAS	2"	2"	1"	
2	CDC 2 SALIDAS	1"	1"	3/4"	
3	CDC 3 SALIDAS	2"	2"	3/4"	1"
4	CDC 3 SALIDAS	2"	1 1/2"	2"	3/4"
5	CDC 2 SALIDAS	2"	2"	3/4"	
6	CDC 2 SALIDAS	3/4"	3/4"	3/4"	
7	CDC 3 SALIDAS	1 1/2"	1 1/2"	3/4"	3/4"
8	CDC 2 SALIDAS	1 1/2"	3/4"	1"	
9	CDC 2 SALIDAS	1"	3/4"	3/4"	

b) PASES AEREO DE DIFERENTES LONGITUDES EN RED DE DISTRIBUCION

- Construcción de 6 Pases Aéreo con las siguientes longitudes:

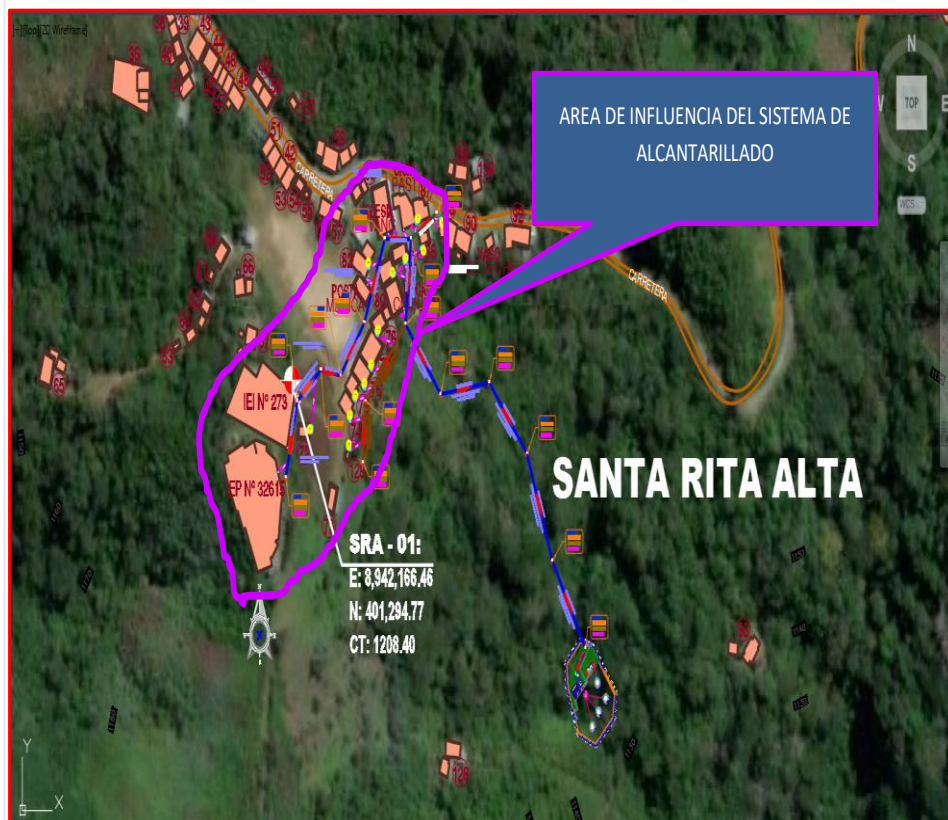


Tabla 5 Pases Aéreo en Línea de Conducción

PASE AEREO	LONGITUD	SISTEMA	TIPO
PA-20	15.00	SISTEMA 1	Torre
PA-21	10.00	SISTEMA 10	Torre
PA-22	20.00	SISTEMA 3	Torre
PA-23	15.00	SISTEMA 7	Torre
PA-24	5.00	SISTEMA 7	Dados
PA-25	5.00	SISTEMA 7	Dados

6.2.1. SISTEMA DE ALCANTARILLADO

IMAGEN N°06: AREA DE INFLUENCIA DE LA RED DE ALCANTARILLADO
CONVENCIONAL



FUENTE: EQUIPO CONSULTOR .

1.2.6. PLANTEAMIENTO GENERAL DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PROPUESTO

EL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO que se enmarca en esta presente memoria es un conducto de servicio público cerrado, destinado a recolectar y transportar aguas residuales que fluyen por gravedad libremente bajo condiciones normales, utilizando un ramal de conexión a la edificación, en este caso los tipos de conexiones serán:

- Conexiones domesticas (viviendas)
- Conexiones estatales (centros educativos)
- Conexiones sociales (local comunal. Iglesia evangélica, casa pastoral y posta medica).

De las cuales se indicará su contribución al alcantarillado en capítulos siguientes conforme se

avance el diseño.

Así mismo este sistema de alcantarillado contara con cámaras de inspección o pozos de visita (BUZONES) de acuerdo a las recomendaciones de la normatividad vigente, bibliografías existentes y otros.

Se prevé también que la disposición de las aguas residuales proveniente de los afluentes sea a una planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR) para su disposición final.

Se indica que en base al estudio realizado se clasificaron por sistemas el saneamiento básico para el proyecto, donde se identificaron que solo se conectarán a la red de alcantarillado 13 (trece) viviendas, 04(cuatro) instituciones sociales y 02(dos) instituciones públicas (estatales), y para el resto de beneficiarios se realizará a través de UBS (unidad básica de saneamiento).

6.2.1. PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

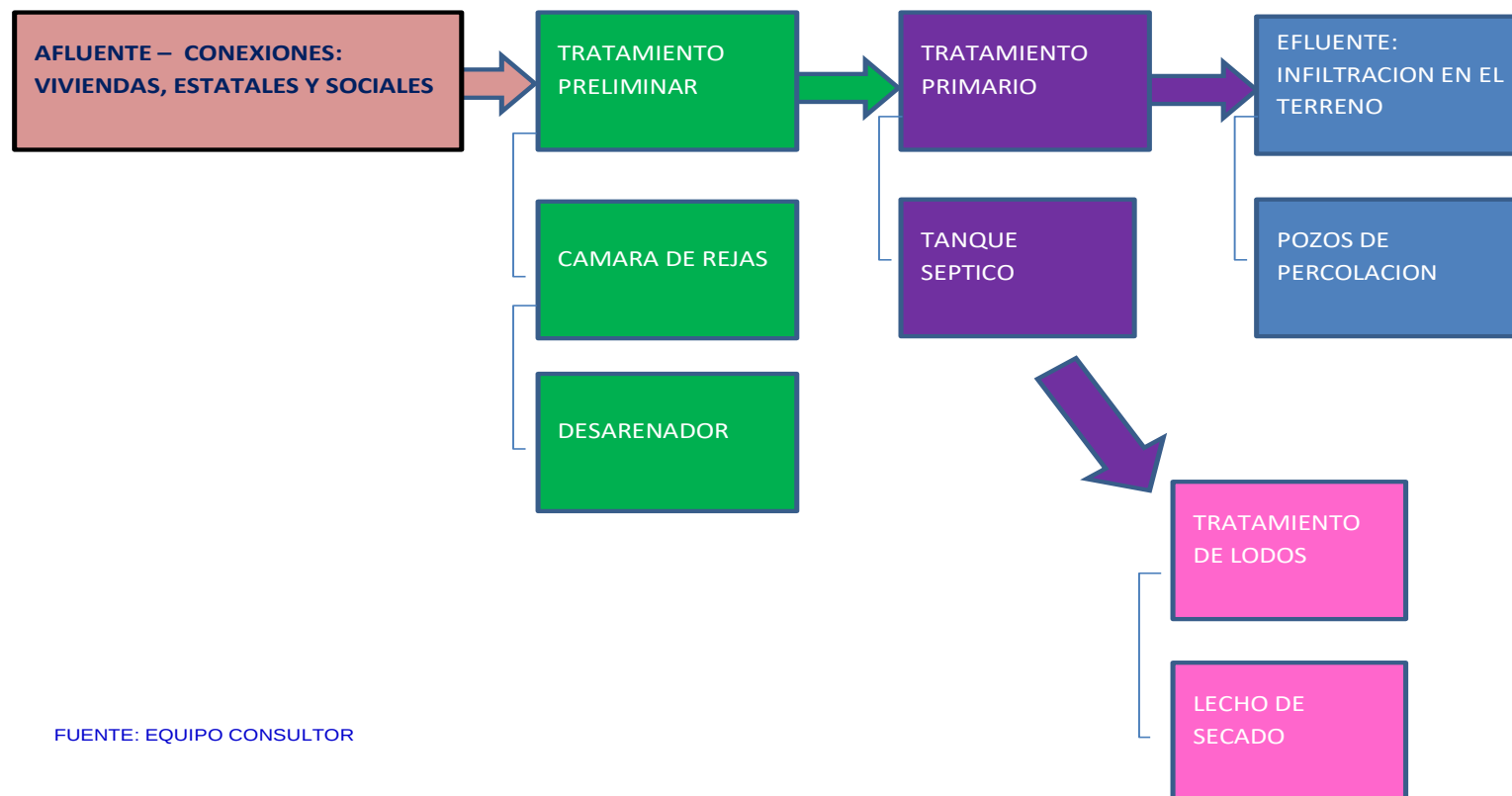
6.2.2. NIVEL DE TRATAMIENTO DE LA PTAR

Siguiendo las recomendaciones y el funcionamiento de plantas de tratamiento en el Perú, teniendo en cuenta el caudal del afluente proyectado de aguas residuales que es de 0.11ltrs/seg. =9.45m³/día y una población futura de 42 habitantes, se optó por un sistema que se componga de:

- ? Tratamiento preliminar: cámara de rejillas y desarenador.
- ? Tratamiento primario - tanque séptico.
- ? Tratamiento de lodos - lecho de secado.
- ? Efluente (infiltración) – pozos percoladores.

Donde la red del proceso de trabajo de la planta de tratamiento de aguas residuales sería de la siguiente manera:

ESQUEMA 1: DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE ALCANTARILLADO



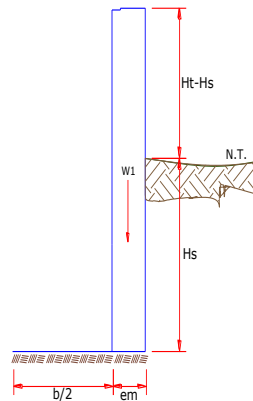
FUENTE: EQUIPO CONSULTOR

MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL - CAPTACION

GALERIA FILTRANTE - CAMARA HUMEDA

Datos:

$H_t = 2.16 \text{ m.}$	altura de la cja para camara humeda
$H_s = 1.36 \text{ m.}$	altura del suelo
$b = 1.00 \text{ m.}$	ancho de pantalla
$e_m = 0.15 \text{ m.}$	espesor de muro
$g_s = 1 \text{ kg/m}^3$	peso específico del suelo
$f = 9^\circ$	angulo de rozamiento interno del suelo
$m = 0.52$	coeficiente de fricción
$g_c = 2400 \text{ kg/m}^3$	peso específico del concreto
$s_f = 1.00 \text{ kg/cm}^2$	capacidad de carga del suelo



Empuje del suelo sobre el muro (P):

coeficiente de empuje

$$C_{ah} = 0.73$$

$$C_{ah} = \frac{1 - \sin \phi}{1 + \sin \phi}$$

$$P = \frac{C_{ah} \gamma_s (H_s + e_b)^2}{2}$$

$$P = 1.00 \text{ kg}$$

Momento de vuelco (Mo):

$$M_o = P \cdot Y$$

Donde: $Y = \left(\frac{H_s}{3} \right)$

$Y = 0.45 \text{ m.}$

$$M_o = 0.45 \text{ kg-m}$$

Momento de estabilización (Mr) y el peso W:

$$M_r = W \cdot X$$

Donde:
 $W =$ peso de la estructura
 $X =$ distancia al centro de gravedad

$$W_1 = 777.60 \text{ kg} \quad W_1 = e_m \cdot H_t \cdot \gamma_c$$

$$X_1 = 0.58 \text{ m.} \quad X_1 = \left(\frac{b}{2} + \frac{e_m}{2} \right)$$

$$M_{r1} = 447.12 \text{ kg-m} \quad M_{r1} = W_1 \cdot X_1$$

$$M_r = 447.12 \text{ kg-m}$$

Para verificar si el momento resultante pasa por el tercio central se aplica la siguiente fórmula:

$$M_r = M_{r1}$$

$$a = \frac{M_r + M_o}{W}$$

$M_r = 447.12 \text{ kg-m} \quad M_o = 0.45 \text{ kg-m}$
 $W = 777.60 \text{ kg}$

$$a = 0.57 \text{ m.}$$

Chequeo por volteo:

donde deberá ser mayor de 1.60

$$C_{dv} = 987.201$$

Cumple !

$$C_{dv} = \frac{M_r}{M_o}$$

Chequeo por deslizamiento:

$$F = 404.4$$

$$F = \mu W$$

$$^3 \quad 0.404$$

$$C_{dd} = \frac{F}{P}$$

$$C_{dd} = 404.72$$

Chequeo para la max. carga unitaria:

$$L = 0.65 \text{ m.}$$

$$L = \frac{b}{2} + em$$

$$P_1 = (4L - 6a) \frac{W}{L^2}$$

$$P_1 = -0.16 \text{ kg/cm}^2$$

el mayor valor que resulte de los P1 debe ser menor o igual a la capacidad de carga del terreno

$$P_1 = (6a - 2L) \frac{W}{L^2}$$

$$P_1 = 0.40 \text{ kg/cm}^2$$

$$0.40 \text{ kg/cm}^2 \quad \leq \quad 1.00 \text{ kg/cm}^2$$

Cumple !

$$P \leq \sigma_t$$

MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL - CAPTACION GALERIA FILTRANTE - CAMARA HUMEDA

1.0.- ACERO HORIZONTAL EN MUROS

Datos de Entrada

Altura	Hp	2.16	(m)
P.E. Suelo	(W)	1.48	Ton/m3
F'c		280.00	(Kg/cm2)
Fy		4,200.00	(Kg/cm2)
Capacidad terr.	Qt	1.00	(Kg/cm2)
Ang. de fricción	Ø	9.00	grados
S/C		300.00	Kg/m2
Luz libre	LL	1.00	m

$$P_t = K_a * w * H_p$$

$$K_a = \tan^2(45^\circ - \phi / 2)$$

Hp= 2.16 m

Entonces Ka= 0.728

Calculamos Pu para (7/8)H de la base

H= Pt= (7/8)*H*Ka*W 2.04 Ton/m2 Empuje del terreno

E= 75.00 %Pt 1.53 Ton/m2 Sismo

Pu= 1.0*E + 1.6*H 4.79 Ton/m2

Calculo de los Momentos

Asumimos espesor de muro	E=	15.00	cm
	d=	9.4	cm
	asumiendo	10	

$$M (+) = \frac{P_t * L^2}{16}$$

$$M (-) = \frac{P_t * L^2}{12}$$

M(+) = 0.30 Ton-m

M(-) = 0.40 Ton-m

Calculo del Acero de Refuerzo As

$$A_s = \frac{M_u}{\phi F_y (d - a / 2)}$$

$$a = \frac{A_s * F_y}{0.85 f'_c b}$$

Mu= 0.40 Ton-m
b= 100.00 cm
F'c= 280.00 Kg/cm2
Fy= 4,200.00 Kg/cm2
d= 10.00 cm

Calculo del Acero de Refuerzo

Acero Minimo

$$A_{smin} = 0.0018 * b * d$$

Asmin= 1.80 cm2

Nº	a (cm)	As(cm2)
1 iter.	1.00	1.25
2 lter	0.29	1.21
3 lter	0.28	1.20
4 lter	0.28	1.20
5 lter	0.28	1.20

As(cm2)	Distribución del Acero de Refuerzo				
	Ø3/8"	Ø1/2"	Ø5/8"	Ø3/4"	Ø1"
1.80	3.00	2.00	1.00	1.00	1.00

USAR Ø3/8" @0.20m en ambas caras

Calculo del Acero de Refuerzo

Acero Minimo

$$A_{smin} = 0.0018 * b * d$$

Asmin= 3.33 cm2

Nº	a (cm)	As(cm2)
1 iter.	1.00	1.11
2 lter	0.20	1.07
3 lter	0.19	1.07
4 lter	0.19	1.07
5 lter	0.19	1.07
6 lter	0.19	1.07
7 lter	0.19	1.07
8 lter	0.19	1.07

As(cm2)	Distribución del Acero de Refuerzo				
	Ø3/8"	Ø1/2"	Ø5/8"	Ø3/4"	Ø1"
3.33	5.00	3.00	2.00	2.00	1.00

USAR Ø3/8" @0.20 m en ambas caras

2.0.-

ACERO VERTICAL EN MUROS TIPO M4

Altura	Hp	2.16	(m)
P.E. Suelo	(W)	1.48	Ton/m3
F'c		280.00	(Kg/cm2)
Fy		4,200.00	(Kg/cm2)
Capacidad terr.	Qt	1.00	(Kg/cm2)
Ang. de fricción	Ø	9.00	grados
S/C		300.00	Kg/m2
Luz libre	LL	1.00	m

M(-) = $=1.70*0.03*(K_a*w)*H_p*H_p(LL)$ M(-)= 0.26 Ton-m
M(+) = $=M(-)/4$ M(+)= 0.06 Ton-m

Incluyendo carga de sismo igual al 75.0% de la carga de empuje del terreno

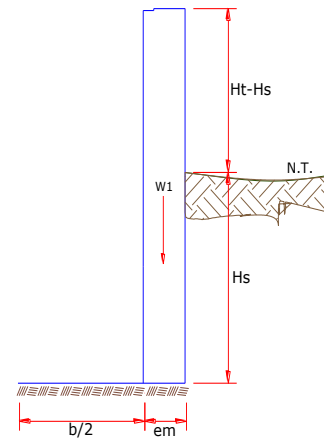
M(-)= 0.45 Ton-m
M(+)= 0.11 Ton-m

Mu= 0.45 Ton-m
b= 100.00 cm
F'c= 210.00 Kg/cm2
Fy= 4,200.00 Kg/cm2
d= 10.00 cm

MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL - CAPTACION GALERIA FILTRANTE - CAMARA SECA

Datos:

$H_t = 2.31 \text{ m.}$	altura de la ca para camara seca
$H_s = 1.00 \text{ m.}$	altura del suelo
$b = 1.00 \text{ m.}$	ancho de pantalla
$e_m = 0.25 \text{ m.}$	espesor de muro
$\gamma_s = 1 \text{ kg/m}^3$	peso específico del suelo
$\phi = 9^\circ$	angulo de rozamiento interno del suelo
$m = 0.52$	coeficiente de fricción
$\gamma_c = 2400 \text{ kg/m}^3$	peso específico del concreto
$s_t = 1.00 \text{ kg/cm}^2$	capacidad de carga del suelo



Empuje del suelo sobre el muro (P):

coeficiente de empuje

$$C_{ah} = 0.73$$

$$C_{ah} = \frac{1 - \sin \phi}{1 + \sin \phi}$$

$$P = 0.54 \text{ kg}$$

Momento de vuelco (Mo):

$$P = \frac{C_{ah} \cdot \gamma_s \cdot (H_s + e_b)^2}{2}$$

Donde: $\gamma = \left(\frac{H_s}{3} \right)$
 $\gamma = 0.33 \text{ m.}$

$$M_o = 0.18 \text{ kg-m}$$

Momento de estabilización (Mr) y el peso W:

$$M_o = P.Y$$

Donde:
W= peso de la estructura
X= distancia al centro de gravedad

$$M_r = W.X$$

$$W_1 = 1386.00 \text{ kg}$$

$$W_1 = e_m \cdot H_t \cdot \gamma_c$$

$$X_1 = 0.63 \text{ m.}$$

$$X1 = \left(\frac{b}{2} + \frac{em}{2}\right)$$

$$M_{r1} = 866.25 \text{ kg-m}$$

$$M_{r1} = W1.X1$$

$$M_r = 866.25 \text{ kg-m}$$

Para verificar si el momento resultante pasa por el tercio central se aplica la siguiente fórmula:

$$M_r = M_{r1}$$

$$a = \frac{M_r + M_o}{W}$$

$$M_r = 866.25 \text{ kg-m}$$

$$W = 1386.00 \text{ kg}$$

$$M_o = 0.18 \text{ kg-m}$$

$$a = 0.62 \text{ m.}$$

Chequeo por volteo:

donde deberá ser mayor de 1.6

$$C_{dv} = 4814.32$$

Cumple !

$$C_{dv} = \frac{M_r}{M_o}$$

Chequeo por deslizamiento:

$$F = 720.7$$

$$F = \mu.W$$

$$C_{dd} = 0.721$$

$$C_{dd} = \frac{F}{P}$$

$$C_{dd} = 1335.17$$

Cumple !

Chequeo para la max. carga unitaria:

$$L = 0.75 \text{ m.}$$

$$L = \frac{b}{2} + em$$

$$P_1 = (4L - 6a) \frac{W}{L^2}$$

$$P_1 = -0.18 \text{ kg/cm}^2$$

el mayor valor que resulte de los P1 debe ser menor o igual a la capacidad de carga del terreno

$$P_1 = (6a - 2L) \frac{W}{L^2}$$

$$P_1 = 0.55 \text{ kg/cm}^2$$

$$0.55 \text{ kg/cm}^2 \leq 1.00 \text{ kg/cm}^2$$

Cumple !

$$P \leq \sigma_t$$

MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL - CAPTACION GALERIA FILTRANTE - CAMARA SECA

L.O.- ACERO HORIZONTAL EN MUROS

Datos de Entrada

Altura	Hp	2.31	(m)
P.E. Suelo	(W)	1.48	Ton/m3
Fc		210.00	(Kg/cm2)
Fy		4,200.00	(Kg/cm2)
Capacidad terr.	Qt	1.00	(Kg/cm2)
Ang. de fricción	Ø	9.00	grados
S/C		300.00	Kg/m2
Luz libre	LL	1.00	m

$$P_t = K_a * W * H_p$$

$$K_a = \tan^2(45^\circ - \frac{\phi}{2})$$

Hp= 2.31 m

Entonces Ka= 0.728

Calculamos Pu para (7/8)H de la base

H= Pt= (7/8)*H*Ka*W 2.18 Ton/m2 Empuje del terreno

E= 75.00 %Pt 1.63 Ton/m2 Sismo

Pu= 1.0*E + 1.6*H 5.12 Ton/m2

Calculo de los Momentos

Asumimos espesor de muro E= 20.00 cm
d= 14.37 cm

$$M (+) = \frac{P_t * L^2}{16}$$

$$M (-) = \frac{P_t * L^2}{12}$$

M(+) = 0.32 Ton-m

M(-) = 0.43 Ton-m

Calculo del Acero de Refuerzo As

$$A_s = \frac{M_u}{\phi F_y (d - a/2)}$$

$$a = \frac{A_s * F_y}{0.85 f'_c b}$$

Mu=	0.43	Ton-m
b=	100.00	cm
F'c=	280.00	Kg/cm2
Fy=	4,200.00	Kg/cm2
d=	14.37	cm

Calculo del Acero de Refuerzo

Acero Minimo

$$A_{smin} = 0.0018 * b * d$$

Asmin= 4.79 cm2

Nº	a (cm)	As(cm2)
1 iter.	1.44	0.83
2 lter	0.15	0.79
3 lter	0.14	0.79
4 lter	0.14	0.79
5 lter	0.14	0.79
6 lter	0.14	0.79
7 lter	0.14	0.79
8 lter	0.14	0.79

As(cm2)	Distribución del Acero de Refuerzo				
	Ø3/8"	Ø1/2"	Ø5/8"	Ø3/4"	Ø1"
4.79	7.00	4.00	3.00	2.00	1.00

USAR Ø3/8" @0.20 m en ambas caras

ACERO VERTICAL EN MUROS TIPO M4

Altura	Hp	2.31	(m)
P.E. Suelo	(W)	1.48	Ton/m3
F'c		210.00	(Kg/cm2)
Fy		4,200.00	(Kg/cm2)
Capacidad terr.	Qt	1.00	(Kg/cm2)
Ang. de fricción	Ø	9.00	grados
S/C		300.00	Kg/m2
Luz libre	LL	1.00	m

(-) = $=1.70*0.03*(Ka*w)*Hp*Hp*(LL)$

M(-)= 0.29 Ton-m

(+)= $=M(-)/4$

M(+)= 0.07 Ton-m

Incluyendo carga de sismo igual al 75.0% de la carga de empuje del terreno

M(-)= 0.51 Ton-m
M(+)= 0.13 Ton-m

Mu= 0.51 Ton-m
b= 100.00 cm
F'c= 210.00 Kg/cm²
Fy= 4,200.00 Kg/cm²
d= 14.37 cm

Calculo del Acero de Refuerzo

Acero Minimo

$$A_{smin} = 0.0018 * b * d$$

Asmin= 4.79 cm²

Nº	a (cm)	As(cm ²)
1 iter.	1.44	1.00
2 iter	0.23	0.95
3 iter	0.22	0.95
4 iter	0.22	0.95
5 iter	0.22	0.95

As(cm ²)	Distribución del Acero de Refuerzo				
	Ø3/8"	Ø1/2"	Ø5/8"	Ø3/4"	Ø1"
4.79	7.00	4.00	3.00	2.00	1.00

USAR Ø1/2" @0.20m en ambas caras

3.0.- DISEÑO DE LOSA DE FONDO

Altura	H	0.20	(m)
Ancho	A	1.90	(m)
Largo	L	3.25	(m)
P.E. Concreto	(Wc)	2.40	Ton/m3
P.E. Agua	(Ww)	1.00	Ton/m3
Altura de agua	Ha	1.20	(m)
Capacidad terr.	Qt	1.00	(Kg/cm2)

Peso Estructura

Losa 2.964

Muros 1.5048

Peso Agua 5.13 Ton

Pt (peso total) 9.5988 Ton

Area de Losa 6.3 m2

Reaccion neta del terreno $=1.2 \cdot Pt / \text{Area}$ 1.83 Ton/m2

Qneto= 0.18 Kg/cm2

Qt= 1.00 Kg/cm2

Qneto < Qt CONFORME

Altura de la losa H= 0.20 m As min= 3.474 cm2

As(cm2)	Distribución del Acero de Refuerzo				
	Ø3/8"	Ø1/2"	Ø5/8"	Ø3/4"	Ø1"
3.47	5.00	3.00	2.00	2.00	1.00

USAR Ø1/2" @0.20ambos sentidos

DISEÑO HIDRAULICO DE GALERIAS FILTRANTES (Q=1.13 lps)

Gasto Máximo Diario $Q_{md} = 1.13$ lps
 Gasto Máximo de la Fuente $Q_{max} = 1.70$ lps
 Gasto Mínimo de la Fuente $Q_{min} = 1.47$ lps



1.- Dimensionamiento del Sistema de Filtración

Tabla de Conductividad Hidráulica

Permeabilidad (m/día)	10^{-6} a 10^{-4}	10^{-4} a 10^{-2}	10^{-2} a 1	1 a $10^{2.5}$	$10^{2.5}$ a 10^5
Calificación	Impermeable	Poco permeable	Poco permeable	Permeable	Muy permeable
Calificación del Acuífero	Acuífido	Acuitardo	Acuífero pobre	Acuífero de regular a bueno	Acuífero excelente
Tipo de Material	Arcilla compacta Pizarra Granito	Limo arenosa Lima Arcilla limosa	Arena fina Arena limosa Caliza fracturada	Arena limpia Grava y arena Arena fina	Grava limpia

Transmisibilidad T Rango <5, 40> $m^3/día/m$ Dato que se obtiene de campo a través de perforaciones de pozos
 para nuestro caso se considera $10 m^3/día/m$

$$T = 0.23148 \text{ l/s/m}$$

Rango por mil

<1, 5>

$$S = 2 \text{ por mil}$$

Pendiente del Acuífero (S)

la velocidad de autolimpieza se logra con una pendiente de

Longitud de la Galería Filtrante (L) Q_{md}/T

Longitud de la zona de filtración (Longitud Principal)

$$L_p = 4.54 \text{ m}$$

Se considera

$$6.5 \text{ m}$$

Conductividad hidráulica

$$I = 0.001 \text{ m/s}$$

Longitud de la zona de filtración (Longitud del Ramal)

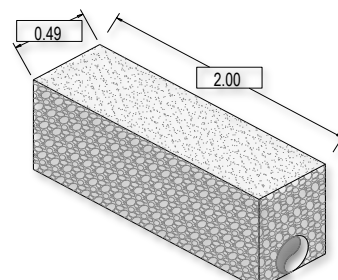
$$L_R = 2.00 \text{ m}$$

$$A = \frac{Q}{I}$$

$$A = 0.98 \text{ m}^2$$

$$b = \frac{A}{a}$$

$$b = 0.49 \text{ m}$$



2.- Determinación de la Lámina de Agua

Altura desde el nivel freático hasta la cresta de la tubería

$h = 1.20$ m

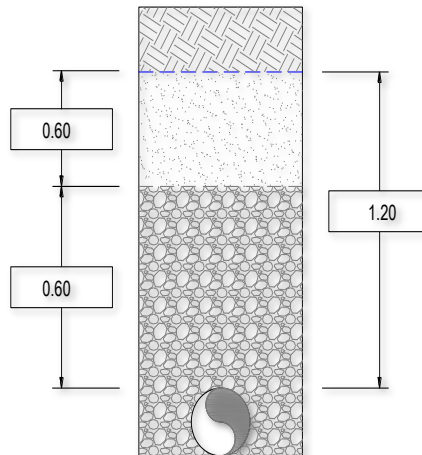
Espesor del forro filtrante

$e = 0.60$ m

Capa N°	espesor m
1	0.20
2	0.20
3	0.20

$$h_a = h - e$$

$h_a = 0.60$ m



3.- Dimensionamiento del Conducto Principal

Diámetro del conducto múltiple recolector

$D_p = 152.00$ mm (Recomendado como mínimo)

Pendiente

$S_p = 3.00$ ‰

Rugosidad

$n = 0.010$ (Tubería de PVC)

Utilizando "H-Canales"

Velocidad de escurrimiento (entre 0.60m/s - 0.90m/s)

$V_p = 0.84$ m/s

Tirante (menor a 50%)

$Y_p = 0.024$ m

$y_p/D_p = 15.46$ % **OK**

Cálculo del tirante normal, sección circular

Lugar:

Proyecto:

Tramo:

Revestimiento:

Datos:

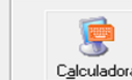
Caudal (Q): m³/s
 Diámetro (d): m
 Rugosidad (n):
 Pendiente (S): m/m



Resultados:

Tirante normal (y): m
 Área hidráulica (A): m²
 Espejo de agua (T): m
 Número de Froude (F):
 Tipo de flujo: **Supercrítico**

Perímetro mojado (p): m
 Radio hidráulico (R): m
 Velocidad (v): m/s
 Energía específica (E): m-Kg/Kg



4.- Dimensionamiento de los Ramales

Diámetro de los conductores secundarios

$D_R = 104.60$ mm

Pendiente

$S_R = 2.00$ ‰

Rugosidad

$n = 0.010$

Número de ramales

$N = 3$ und

Caudal por cada ramal

$$q = \frac{Q}{N}$$

$q = 0.38$ lps

Utilizando "H-Canales"

Velocidad de escurrimiento (entre 0.60m/s - 0.90m/s)

$V_R = 0.88$ m/s

Tirante (menor a 50%)

$Y_R = 0.026$ m

$y_R/D_R = 25.24$ % **OK**

5.- Determinación del Número de Anillos y Orificios por Ramal

Longitud de los ramales

$L_R = 2.00$ m

Separación entre anillos

$s = 10.00$ mm (Recomendado)

Número de orificios por anillos

$N_{OA} = 3.00$ und

Número de anillos por ramal

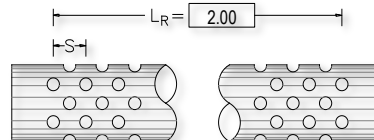
$$N_A = \frac{L_R}{s}$$

$N_A = 200.00$ und

Número de orificios por ramal

$$N_O = N^{\circ} \text{anillos} \cdot N^{\circ} \text{orificios por anillo}$$

$N_O = 600.00$ und



Cálculo del tirante normal, sección circular

Lugar:
Tramo:

Proyecto:
Revestimiento:

Datos:

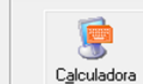
Caudal (Q): m3/s
Diámetro (d): m
Rugosidad (n):
Pendiente (S): m/m



Resultados:

Tirante normal (y): m
Área hidráulica (A): m2
Espejo de agua (T): m
Número de Froude (F):
Tipo de flujo: **Supercrítico**

Perímetro mojado (p): m
Radio hidráulico (R): m
Velocidad (v): m/s
Energía específica (E): m-Kg/Kg



6.- Determinación del Área Abierta por Ramal

Diámetro de los orificios

$$D_o = 5.00 \text{ mm} \quad \text{Separación entre pared y pared de orificio} \geq 5\text{mm}$$

Área por orificio

$$A_o = \frac{\pi D_o^2}{4}$$

$$A_o = 0.00002 \text{ und}$$

Área total de los orificios

$$A_{TO} = N_o \cdot A_o$$

$$A_{TO} = 0.01178 \text{ m}^2$$

Verificación de la velocidad del agua a través de la aberturas (valor entre 2.50cm/s - 10.00cm/s)

Caudal por cada ramal

$$q = 0.38 \text{ lps}$$

Coefficiente de contracción

$$C = 0.55$$

$$V_e = \frac{q}{C \cdot A_{TO}}$$

$$V_e = 5.81 \text{ cm/s OK}$$

7.- Determinación de las Pérdidas por Lecho Filtrante

Ø del material (plg)+	Ø del material (mm)	Espesor de la capa (m)	Pérdidas hf (m)
1/8	3.18	0.20	0.1396
3/8	9.53	0.20	0.0155
1	25.40	0.20	0.0022
			0.1573

$$h_f = \frac{0.00608 \cdot l \cdot e}{\phi^2}$$

8.- Determinación de las Pérdidas en el Conductor Principal

Longitud del conductor principal

$$L_p = 6.50 \text{ m}$$

Pendiente del conductor principal

$$S_p = 3.00 \%$$

$$h_p = \frac{L_p \cdot S_p}{3}$$

$$h_p = 0.1950 \text{ m}$$

9.- Determinación de las Pérdidas en el Ramal

Longitud del ramal

$$L_R = 2.00 \text{ m}$$

Pendiente del ramal

$$S_R = 2.00 \%$$

$$h_R = \frac{L_R \cdot S_R}{3}$$

$$h_R = 0.0133 \text{ m}$$

10.- Determinación de las Pérdida Total

$$H = h_f + h_p + h_R$$

$$H = 0.3656 \text{ m}$$

11.- Carga sobre la tubería de Conducción

Caudal de diseño

$$Q = 1.13 \text{ lps}$$

Diámetro de la tubería de salida

$$D = 2 \text{ plg}$$

Coeficiente de descarga

$$C = 0.61$$

Diámetro de la tubería de rebose

$$D_R = 2 \frac{1}{2} \text{ plg}$$

$$A = \frac{\pi \cdot D^2}{4}$$

$$A = 0.0020 \text{ m}^2$$

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

$$V = 0.5575 \text{ m/s}$$

$$h = \left(\frac{Q}{C \cdot A} \right)^2 \cdot \frac{1}{2g}$$

$$h = 0.04 \text{ m} \text{ se recomienda } 0.30 \text{ m}$$

12.- Resumen**Conducto Principal**

Diámetro

$$D_P = 152.00 \text{ mm}$$

Longitud

$$L_P = 6.50 \text{ mm}$$

Pendiente

$$S_P = 3.00 \%$$

Ramales

Número de ramales

$$N = 3 \text{ und}$$

Diámetro

$$D_R = 104.60 \text{ mm}$$

Longitud

$$L_R = 2.00 \text{ mm}$$

Pendiente

$$S_R = 2.00 \%$$

Orificios

Número de orificios por anillo

$$N_{OA} = 3.00 \text{ und}$$

Número de orificios por ramal

$$N_O = 600.00 \text{ und}$$

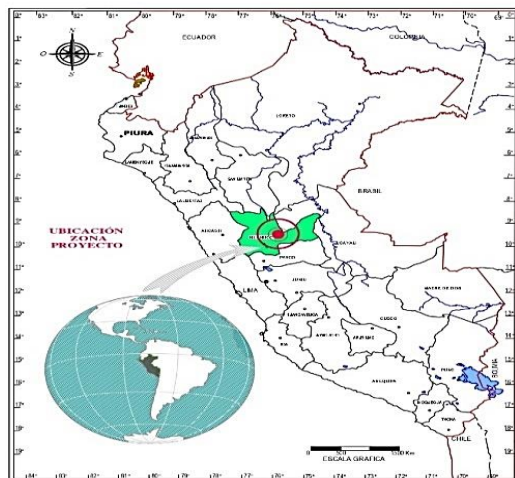
Separacion entre anillos

$$s = 10.00 \text{ mm}$$

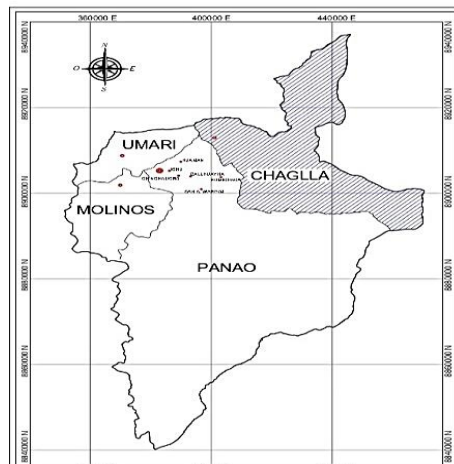
Diámetro de los orificios

$$D_O = 5.00 \text{ mm}$$

ANEXO 06
PLANOS



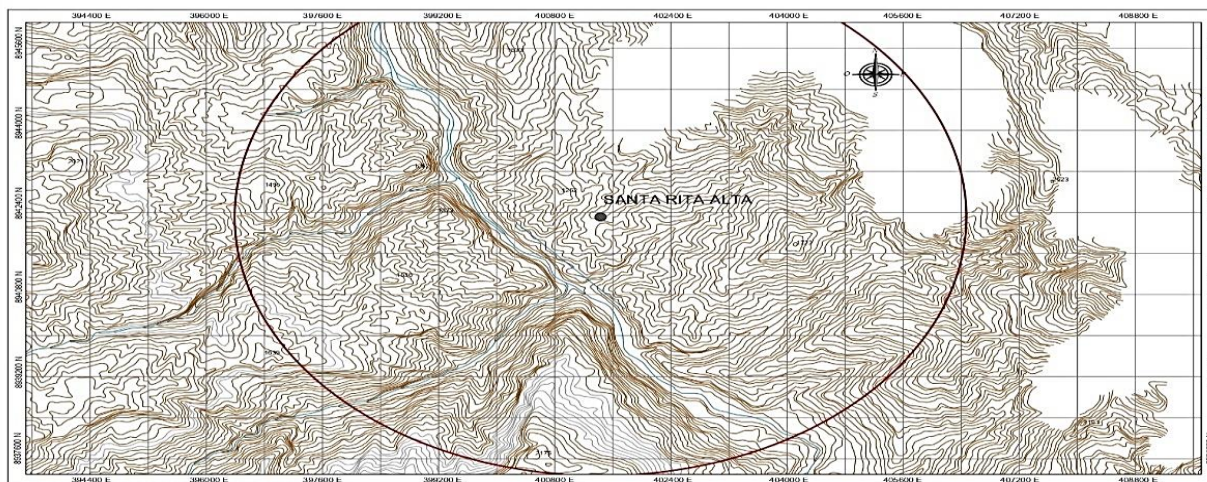
MAPA DE UBICACIÓN NACIONAL
ESC: 0/L



MAPA DE UBICACIÓN DISTITAL
ESC: 1/2



MAPA DE UBICACIÓN PROVINCIAL
ESC: 1/2

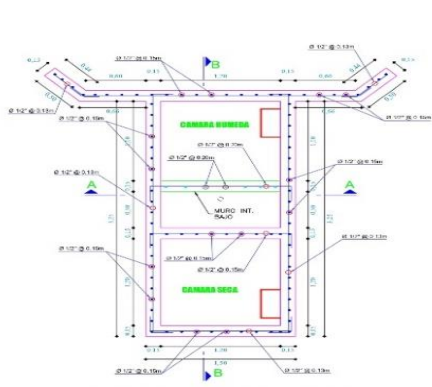


MAPA DE UBICACIÓN DISTITAL
ESC: 1/2

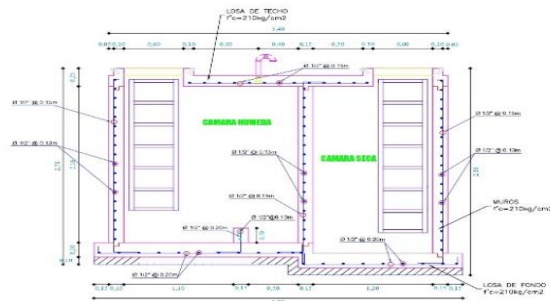
Sist. de Proyección:	Datums:	Hemisferio:
UTM	WGS-84	Zona 16L

PUNTO	C.O.D.E.N.A.D.A.S.	ELEVACION	OTRO PUNTO
	MOSE	(metros)	(OTRO PUNTO)
BA - 01	4342.148.402	407.284.771	12.12.15
BA - 02	4342.148.477	407.118.406	12.12.15
BA - 03	4342.148.572	403.470.113	12.12.15
BA - 04	4342.148.572	403.470.113	12.12.15

DISEÑO DE LOS ELEMENTOS HIDRAULICOS DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO PARA MEJORAR LA CALIDAD DE VIDA DE LA LOCALIDAD DE SANTA RITA ALTA, PROVINCIA DE PASCHITA, REGION HUANUCO 2020				DWG 	L AGRIA PL-01
PLAN UBICACION LOMA FEBRERO - 2020	ESCALA INDICADA	DISEÑO AGRIA	APROBADO		



PLANTA: GALERIA DE FILTRACION
ESC: 1/20



CORTE B-B
ESC: 1/20

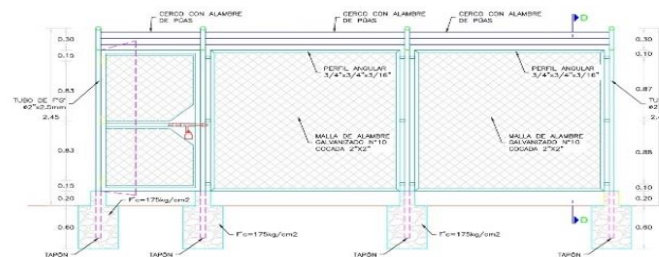


CORTE A-A
ESC: 1/20

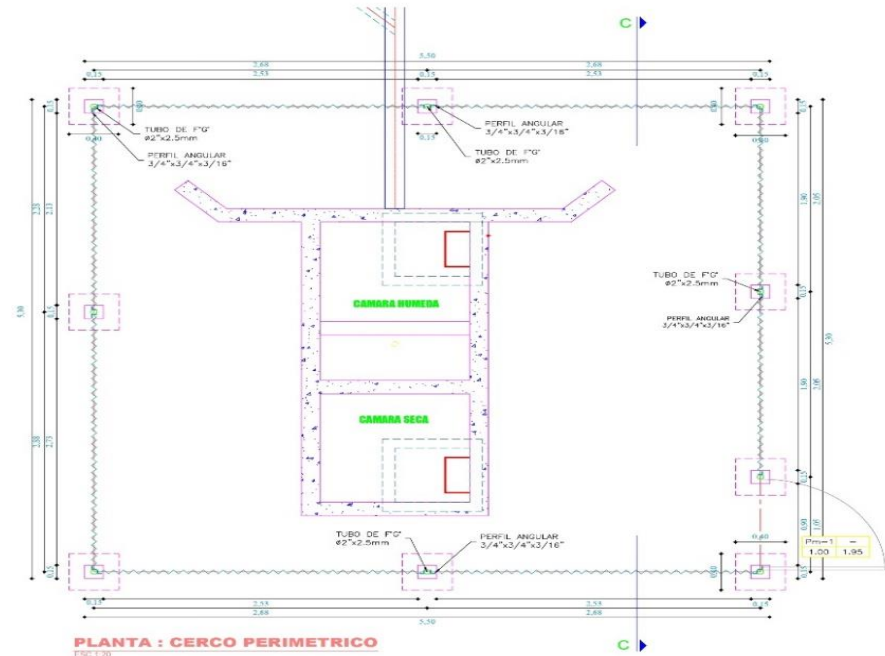
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

CONCRETO SIMPLE:	
- SOLADO	$F_c=100\text{kg/cm}^2$
- EN CERCO PERIMETRICO	$F_c=175\text{kg/cm}^2$
CONCRETO ARMADO:	
- MUROS, LOSA DE TECHO Y LOSA DE FONDO	$F_c=210\text{kg/cm}^2$
CEMENTO:	
- EN GENERAL	Cemento Portland Tipo 1
- ESTRUCTURAS EN CONTACTO CON EL SUELO	Resista de hidratación que indica el Estudio de Suelos
ACERO DE REFUERZO:	
- ACERO EN GENERAL	$f_y=4300\text{ kg/cm}^2$
EMPALMES TRASLAPADOS:	
- #5/8" - 80	
- #5/8" - 70	
- #3/4" - 80	
RECUBRIMIENTOS:	
- MURO CARA SECA	0.05 m
- MURO CARA HUMEDA	0.05 m
- LOSA DE TECHO	0.05 m
- LOSA DE FONDO	0.05 m
REVESTIMIENTO PARA SUPERFICIES EN CONTACTO CON EL AGUA:	
- TABIQUERO CON IMPERMEABILIZANTE	C.A. 1:3 + SBTIV. NP. $\approx 15\text{mm}$
- ACABADO PUEDO EN LA CAMARA HUMEDA	
CAPACIDAD PORTANTE:	
- 1º o TERMINO	$\approx 1.00\text{ Kg/cm}^2$

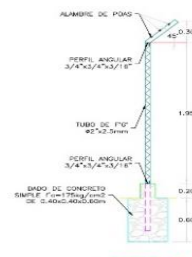
NOTAS:
1.- TODAS LAS DIMENSIONES ESTAN EN METROS, SALVO INDICADO.



CERCO PERIMETRICO: CORTE C-C
ESC: 1/20



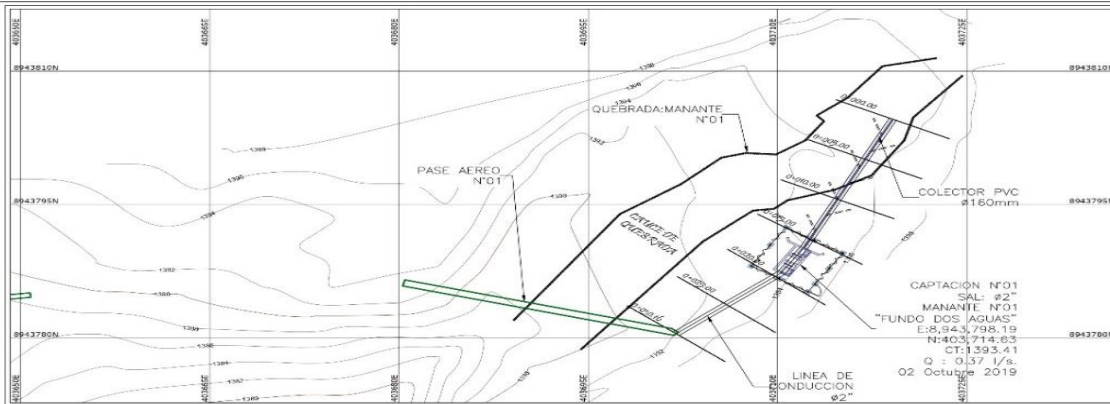
PLANTA: CERCO PERIMETRICO
ESC: 1/20



CORTE D-D
ESC: 1/20

EMPALMES POR TRASLAP			
	#	L	
	3/8"	5.00 cm	
	1/2"	8.00 cm	
	5/8"	7.50 cm	
	3/4"	9.00 cm	
NOTA: NO EMPALMAR MAS DEL DISEÑO EN UNA MISMA SECCION			
DETALLES TÍPICOS DE ESTRIBOS			
	#	L	Rmin
	3/8"	10cm	1.00m
	3/4"	15cm	2.00m

LIBRERIA: CAP-01			
PROYECTO: ...	FECHA: ...	HOJA: ...	TOTAL: ...



PLANTA CAPTACION N°01

ESC. : 1/200

