



UNIVERSIDAD ANDINA
NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ
FACULTAD DE INGENIERÍAS Y CIENCIAS PURAS
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA SANITARIA Y
AMBIENTAL



EVALUACIÓN DEL SERVICIO DE ELIMINACIÓN DE
EXCRETAS EN LA COMUNIDAD CAMPESINA
PARCCO VALLECITO DEL DISTRITO
DE SANTO TOMAS

TESIS PRESENTADA POR:

Bach. EDWIN MAYTA OTAZU

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
INGENIERO SANITARIO Y AMBIENTAL

JULIACA - PERÚ

2025



UNIVERSIDAD ANDINA

NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ

FACULTAD DE INGENIERÍAS Y CIENCIAS PURAS

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA SANITARIA Y AMBIENTAL

**EVALUACIÓN DEL SERVICIO DE ELIMINACIÓN DE
EXCRETAS EN LA COMUNIDAD CAMPESINA
PARCCO VALLECITO DEL DISTRITO
DE SANTO TOMAS**

TESIS PRESENTADA POR:

Bach. EDWIN MAYTA OTAZU

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO SANITARIO Y AMBIENTAL

APROBADA POR EL JURADO REVISOR:

PRESIDENTE

:

Dr. OSCAR VICENTE VIAMONTE CALLA

PRIMER MIEMBRO

:

Mgr. FRANZ JOSEPH BARAHONA PERALES

SEGUNDO MIEMBRO

:

M.Sc. JESÚS ESTEBAN CASTILLO MACHACA

ASESOR DE TESIS

:

Dr. ARNALDO YANA TORRES

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN :

SANEAMIENTO AMBIENTAL – P22



"NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ"

RESOLUCIÓN DECANAL N° 300-2025-D-UI-FICP-UANCV

Juliaca, 14 de mayo del 2025

VISTO: El expediente N° 2025- CU-2914 presentado por el (la) Bachiller: **EDWIN MAYTA OTAZU** estudiante de la Escuela Profesional de **Ingeniería Sanitaria y Ambiental** de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras quien solicita **NOMINACIÓN DE JURADOS Y PROGRAMACIÓN DE FECHA Y HORA DE SUSTENTACIÓN**.

CONSIDERANDO:

Que, el (la) Bach. **EDWIN MAYTA OTAZU**, quien solicita **NOMINACIÓN DE JURADOS Y PROGRAMACIÓN DE FECHA Y HORA DE SUSTENTACIÓN** de la Tesis Titulado: **EVALUACIÓN DEL SERVICIO DE ELIMINACIÓN DE EXCRETAS EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARCCO VALLECITO DEL DISTRITO DE SANTO TOMAS**, la misma que pertenece a la línea de investigación **SANEAMIENTO AMBIENTAL** para optar el Título Profesional de **Ingeniero Sanitario y Ambiental**.

Que, al haberse cumplido con los requisitos exigidos por el reglamento interno de trabajos de investigación conducente a grados y títulos mediante Resolución N° 0294-2023 UANCV-CU-R. y en concordancia con el dictamen de similitud.

De conformidad al Reglamento Interno de Trabajos de Investigación Conducente a Grados y Títulos aprobado con Resolución N° 0294-2023 UANCV-CU-R. y en merito al Art. 24, Art. 28 del reglamento, con fines de obtención de Grados Académicos y Títulos Profesionales, y en uso a las atribuciones, que le concede la ley Universitaria N° 30220, ley de creación de la UANCV N° 23738 y modificatoria N° 24661, y el Estatuto de la UANCV, el Decano y el Director de la Unidad de Investigación de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras.

RESUELVE:

ARTÍCULO PRIMERO.- APROBAR, la **NOMINACIÓN DE JURADOS** integrado por los siguientes docentes:

- * **Presidente** : Dr.. OSCAR VICENTE VIAMONTE CALLA
- * **1er Miembro** : Mgtr. FRANZ JOSEPH BARAHONA PERALES
- * **2do Miembro** : M.Sc. JESÚS ESTEBAN CASTILLO MACHACA

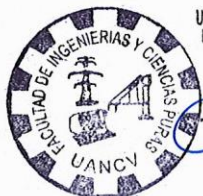
ARTICULO SEGUNDO. – **RECONOCER** como asesor de la investigación (tesis) de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras al (a la) docente, **Dr. ARNALDO YANA TORRES**.

ARTICULO TERCERO . – **APROBAR**, la **FECHA Y HORA DE SUSTENTACIÓN DE LA TESIS** de el (la) bachiller: **EDWIN MAYTA OTAZU**; del informe final de la investigación (tesis) titulado: **EVALUACIÓN DEL SERVICIO DE ELIMINACIÓN DE EXCRETAS EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARCCO VALLECITO DEL DISTRITO DE SANTO TOMAS** para optar el Título Profesional de **Ingeniero Sanitario y Ambiental**. de acuerdo al siguiente detalle:

- * **FECHA** : Miercoles 21 de mayo del 2025
- * **HORA** : 08:00 horas
- * **LUGAR** : Aula 306 - Pabellón de Hidraulica

ARTÍCULO CUARTO.- DISPONER que, la Unidad de Investigación, Responsables del Comité de Investigación de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras y el Director de la Escuela Profesional de **Ingeniería Sanitaria y Ambiental** quedan encargados del cumplimiento de la presente Resolución.

Regístrese, Comuníquese, Archívese.



UNIVERSIDAD ANDINA "NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ"
FACULTAD DE INGENIERÍAS Y CS. PURAS

Dr. OSCAR V. VIAMONTE CALLA
DECANO (e)
C.I.P. 32730



UNIVERSIDAD ANDINA "NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ"
FACULTAD DE INGENIERÍAS Y CIENCIAS PURAS

Dr. Fritz Willy Mamaní Apaza
DIRECTOR
UNIDAD DE INVESTIGACIÓN

cc.
Archivo
interesado (a)

**RESOLUCIÓN DECANAL N° 1626-2024-D-UI-FICP-UANCV**

Juliaca, 03 de diciembre del 2024

VISTO: El expediente N° 2024-CU - 17447 por el señor (a): **EDWIN MAYTA OTAZU** quien solicita **REVISIÓN DEL INFORME FINAL DE LA INVESTIGACIÓN (borrador de tesis)**, el PROVEIDO - N° 1442 - 2024-UI-FICP-UANCV/J, y la **FICHA DE OPINIÓN DEL INFORME FINAL DE LA INVESTIGACION (BORRADOR DE TESIS)** formato N° 0115 - 2024 del integrante del comité de investigación **EPISA** de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras, según al reglamento interno de trabajos de investigación conducente a grados y títulos.

CONSIDERANDO:

Que, el señor (a): **EDWIN MAYTA OTAZU**, ha presentado su informe final de la investigación (borrador de tesis) Titulado: **EVALUACIÓN DEL SERVICIO DE ELIMINACIÓN DE EXCRETAS EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARCCO VALLECITO DEL DISTRITO DE SANTO TOMAS**, para optar el Título Profesional de **Ingeniero Sanitario y Ambiental**.

Que, al haberse cumplido con los requisitos exigidos por el Reglamento Interno de Trabajo de Investigación Conducente a Grados y Títulos, con fines de obtención de Grados Académicos y Títulos Profesionales; el integrante del comité de investigación **Mgtr. Franz Joseph Barahona Perales** de la Escuela Profesional de **Ingeniería Sanitaria y Ambiental** de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras, emitió la ficha de opinión del informe final de la investigación (borrador de tesis) formato N° 0115 - 2024 **aprobando** el informe final de la investigación (borrador de tesis) titulado: **EVALUACIÓN DEL SERVICIO DE ELIMINACIÓN DE EXCRETAS EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARCCO VALLECITO DEL DISTRITO DE SANTO TOMAS**, Correspondiente a la línea de investigación **SANEAMIENTO AMBIENTAL**.

Que, al haberse cumplido con los requisitos exigidos por el reglamento interno de trabajos de investigación conducentes a grados y títulos mediante Resolución N° 0294-2023 UANCV-CU-R. y estando a la opinión favorable del comité de investigación respecto al informe final de la investigación (borrador de tesis).

Estando, con la opinión favorable del Comité de Investigación de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras y en concordancia al Reglamento Interno de Trabajos de Investigación Conducente a Grados y Títulos aprobado con Resolución N° 0294-2023 UANCV-CU-R. y en merito al Art. 27 del reglamento, con fines de obtención de Grados Académicos y Títulos Profesionales, y en uso a las atribuciones, que le concede la ley Universitaria N° 30220, ley de creación de la UANCV N° 23738 y modificatoria N° 24661, y el Estatuto de la UANCV, el Decano y el Director de la Unidad de Investigación de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras.

RESUELVE:

ARTÍCULO PRIMERO.- APROBAR, el **INFORME FINAL DE LA INVESTIGACIÓN (BORRADOR DE TESIS)**, para la **REVISIÓN DE SIMILITUD TURNITIN**, presentado por el señor (a): **EDWIN MAYTA OTAZU**, para optar el Título Profesional de Ingeniero Sanitario y Ambiental, con el Tema Titulado: **EVALUACIÓN DEL SERVICIO DE ELIMINACIÓN DE EXCRETAS EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARCCO VALLECITO DEL DISTRITO DE SANTO TOMAS** correspondiente a la línea de investigación **SANEAMIENTO AMBIENTAL**, en virtud a los considerandos expuestos.

ARTÍCULO SEGUNDO.- RATIFICAR como **ASESOR DE INVESTIGACIÓN** al (a) la), **Dr. ARNALDO YANA TORRES**.

ARTÍCULO TERCERO.- DISPONER que, la Unidad de Investigación, Responsables del Comité de Investigación de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras y el Director de la Escuela Profesional de **Ingeniería Sanitaria y Ambiental** quedan encargados del cumplimiento de la presente Resolución.

Regístrese, Comuníquese, Archívese.

UNIVERSIDAD ANDINA "NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ"
FACULTAD DE INGENIERÍAS Y Cs. PURASDr. MILTHON QUISPE HUANCÁ
DECANO
CIP. 47790UNIVERSIDAD ANDINA "NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ"
FACULTAD DE INGENIERÍAS Y CIENCIAS PURASDr. Efraín Parillo Sosa
DIRECTOR
UNIDAD DE INVESTIGACIÓNcc.
Archivo
interesado (a)



RESOLUCIÓN DECANAL N° 1304-2024-D-UI-FICP-UANCV

Juliaca, 16 de octubre del 2024

VISTO: El expediente N° 2024-CU- 14418, presentado el señor (a) EDWIN MAYTA OTAZU solicitando APROBACIÓN DE LA PROPUESTA DE INVESTIGACIÓN el PROVEIDO -N° 1164-2024-UI-FICP-UANCV/J, y la FICHA DE OPINIÓN DE LA PROPUESTA DE INVESTIGACIÓN formato N° 138 -2024 del integrante del comité de investigación EPISA de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras, según al reglamento interno de trabajos de investigación conducente a grados y títulos.

CONSIDERANDO:

Que, el señor (a): EDWIN MAYTA OTAZU ha presentado su propuesta de investigación Titulado: EVALUACIÓN DEL SERVICIO DE ELIMINACIÓN DE EXCRETAS EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARCCO VALLECITO DEL DISTRITO DE SANTO TOMAS, para optar el Título Profesional de Ingeniero Sanitario y Ambiental.

Que, al haberse cumplido con los requisitos exigidos por el Reglamento Interno de Trabajo de Investigación Conducente a Grados y Títulos, con fines de obtención de Grados Académicos y Títulos Profesionales; el integrante del comité de investigación Mgtr. Franz Joseph Barahona Perales de la Escuela Profesional de Ingeniería Sanitaria y Ambiental de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras, emitió la ficha de opinión de la propuesta de investigación formato N° 138 -2024- aprobando la propuesta de investigación titulado: EVALUACIÓN DEL SERVICIO DE ELIMINACIÓN DE EXCRETAS EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARCCO VALLECITO DEL DISTRITO DE SANTO TOMAS.

Que, es requisito indispensable contar con un asesor docente ordinario y/o contratado de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras con un mínimo de cinco años de docencia, grado de doctor o magister y experiencia en la línea a investigar, o deberá estar acreditado por Resolución 0989-2022-UANCV-CU-R, quien asumirá como asesor de la propuesta de investigación, según el área o grado.

Estando, con la opinión favorable de la propuesta de investigación del Comité de Investigación de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras y en concordancia al Reglamento Interno de Trabajos de Investigación Conducente a Grados y Títulos aprobado con Resolución N° 0294-2023 UANCV-CU-R. y en merito al Art. 25 del reglamento, con fines de obtención de Grados Académicos y Títulos Profesionales, y en uso a las atribuciones, que le concede la ley Universitaria N° 30220, ley de creación de la UANCV N° 23738 y modificatoria N° 24661, y el Estatuto de la UANCV, el Decano y el Director de la Unidad de Investigación de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras.

RESUELVE:

ARTÍCULO PRIMERO.- APROBAR, la PROPUESTA DE INVESTIGACIÓN, presentado por el señor (a): EDWIN MAYTA OTAZU, para optar el Título Profesional de Ingeniero Sanitario y Ambiental, con el Tema Titulado: EVALUACIÓN DEL SERVICIO DE ELIMINACIÓN DE EXCRETAS EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARCCO VALLECITO DEL DISTRITO DE SANTO TOMAS correspondiente a la línea de investigación SANEAMIENTO AMBIENTAL.

La misma que deberá proceder con la ejecución de la propuesta de Investigación aprobado de acuerdo a lo establecido en el Reglamento Interno de Trabajo de Investigación Conducente a Grados y Títulos, con fines de obtención de Grados Académicos y Títulos Profesionales.

ARTÍCULO SEGUNDO.- RECONOCER como ASESOR DE INVESTIGACIÓN de al (a la) docente Dr. ARNALDO YANA TORRES.

ARTÍCULO TERCERO.- DISPONER que, la Unidad de Investigación, Responsables del Comité de Investigación de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras y el Director de la Escuela Profesional de Ingeniería Sanitaria y Ambiental quedan encargados del cumplimiento de la presente Resolución.

Regístrese, Comuníquese, Archívese.



UNIVERSIDAD ANDINA "NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ" FACULTAD DE INGENIERÍAS Y Cs. PURAS

Dr. WILTHON QUISPE HUANCA DECANO CIP. 47790



UNIVERSIDAD ANDINA "NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ" FACULTAD DE INGENIERÍAS Y CIENCIAS PURAS

Dr. Efraín Pajillo Bosa DIRECTOR UNIDAD DE INVESTIGACIÓN

cc. Archivo 2024 Interesado (a)



EVALUACIÓN DEL SERVICIO DE ELIMINACIÓN DE EXCRETAS EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARCCO VALLECITO DEL DISTRITO DE SANTO TOMAS

INFORME DE ORIGINALIDAD

12%

INDICE DE SIMILITUD

9%

FUENTES DE INTERNET

4%

PUBLICACIONES

10%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

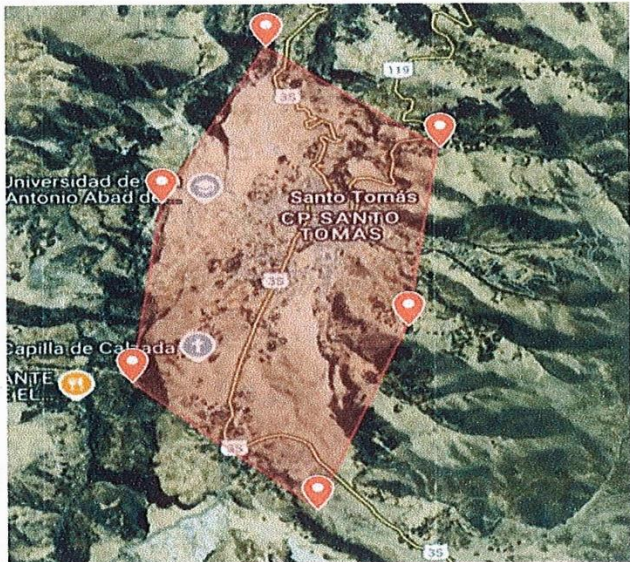
1	Submitted to Universidad Andina Nestor Caceres Velasquez Trabajo del estudiante	8%
2	www.mef.gob.pe Fuente de Internet	1%
3	1library.co Fuente de Internet	<1%
4	repositorio.uancv.edu.pe Fuente de Internet	<1%
5	www4.congreso.gob.pe Fuente de Internet	<1%
6	46.210.197.104.bc.googleusercontent.com Fuente de Internet	<1%
7	hdl.handle.net Fuente de Internet	<1%
8	www.slideshare.net Fuente de Internet	<1%



Metadatos complementarios



Título de la Tesis	
EVALUACIÓN DEL SERVICIO DE ELIMINACIÓN DE EXCRETAS EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARCCO VALLECITO DEL DISTRITO DE SANTO TOMAS	
Datos de autor	
Nombres y apellidos	EDWIN MAYTA OTAZU
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	44665388
URL de ORCID	https://orcid.org/0009-0000-5636-918X
Datos de asesor	
Nombres y apellidos	ARNALDO YANA TORRES
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	41414676
URL de ORCID	https://orcid.org/0000-0002-6740-5024
Datos del jurado	
Presidente del jurado	
Nombres y apellidos	OSCAR VICENTE VIAMONTE CALLA
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	02371550
Miembro del jurado 1	
Nombres y apellidos	FRANZ JOSEPH BARAHONA PERALES
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	02442876
Miembro del jurado 2	
Nombres y apellidos	JESÚS ESTEBAN CASTILLO MACHACA
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	01323821

Datos de investigación	
Línea de investigación	Saneamiento Ambiental - P22
Grupo de investigación	No aplica.
Agencia de financiamiento	Sin financiamiento.
Ubicación geográfica de la investigación	<p>País: Perú Departamento: Cusco Distrito: Santo Tomas Comunidad: C. C. Parcco Vallecito Coordenadas: Latitud: 70°01'18"S Longitud: 15°50'15"O URL Maps: https://www.google.com/maps/d/edit?mid=1OCWJp-WwzOFxB3S0gorTcmwnozBcFgA&usp=sharing</p> 
Año o rango de años en que se realizó la investigación	Octubre 2024 – Mayo 2025
URL de disciplinas OCDE https://concytec-pe.github.io/Peru-CRIS/vocabularios/ocde_ford.html Librería	<p>Ingeniería ambiental https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#2.07.00</p> <p>Ciencias del medio ambiente https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#1.05.08</p>



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CUSCO
 FACULTAD DE INGENIERÍAS Y CIENCIAS PURAS
 Dr. Fritz Willy Murga Apaza
 DIRECTOR
 VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN



DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD

Yo EDWIN MAYTA OTAZU, identificado con DNI
Nro. 44665388, en mi condición de egresado de:

- Escuela Profesional**
- Programa de Segunda Especialidad,**
- Programa de Maestría o Doctorado**

INGENIERÍA SANITARIA Y AMBIENTAL

informo que he elaborado el/la Tesis o Trabajo de Investigación, Trabajo Académico denominada:
"EVALUACIÓN DEL SERVICIO DE ELIMINACIÓN DE EXCRETAS EN LA COMUNIDAD
CAMPESINA PARCCO VALLECITO DEL DISTRITO DE SANTO TOMAS"

Asesorado por: Dr. ARNALDO YANA TORRES

Es un tema original.

Declaro que el presente trabajo de tesis es elaborado por mi persona y no existe plagio/copla de ninguna naturaleza, en especial de otro documento de investigación (tesis, revista, texto, congreso, o similar) presentado por persona natural o jurídica alguna ante instituciones académicas, profesionales, de investigación o similares, en el país o en el extranjero.


Dejo constancia que las citas de otros autores han sido debidamente identificadas en el trabajo de investigación, por lo que no asumiré como tuyas las opiniones vertidas por terceros, ya sea de fuentes encontradas en medios escritos, digitales o Internet.

Asimismo, ratifico que soy plenamente consciente de todo el contenido de la tesis y asumo la responsabilidad de cualquier error u omisión en el documento, así como de las connotaciones éticas y legales involucradas.

El incumplimiento de lo declarado da lugar a responsabilidad del declarante, en consecuencia; a través del presente documento asumo frente a terceros, la Universidad Andina Néstor Cáceres Velásquez y/o la Administración Pública toda responsabilidad que pueda derivarse por el trabajo final presentado. Lo señalado incluye responsabilidad pecuniaria incluido el pago de multas u otros por los daños y perjuicios que se ocasionen.

Juliaca 19 de JUNIO del 2025


Firma del Asesor


Firma del Estudiante


Huella



DEDICATORIA

Dedico este trabajo con todo mi amor a mi hija, quien ha sido mi mayor fuente de inspiración y fortaleza durante este proceso; a mi padre, por su apoyo incondicional, su ejemplo y sus palabras de aliento en cada etapa; y a mis hermanos, por su paciencia, comprensión y por estar siempre a mi lado. A todos ustedes, gracias por creer en mí y por acompañarme en este camino que hoy culmina.



AGRADECIMIENTO

A la Universidad Andina Néstor Cáceres Velásquez, por permitirme formar parte de su comunidad académica y brindarme la oportunidad de cursar mis estudios profesionales. Expreso también mi sincero agradecimiento a mis docentes, por su valiosa enseñanza, dedicación y paciencia a lo largo de mi formación. Cada uno de ustedes ha dejado una huella importante en este camino



ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTO	iv
ÍNDICE GENERAL	v
ÍNDICE DE FIGURAS	ix
ÍNDICE DE TABLAS	x
RESUMEN	xi
ABSTRACT	xii
INTRODUCCIÓN	xiii

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN PROBLEMÁTICA	1
1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	1
1.2.1. Problema general	1
1.2.2. Problemas específicos	2
1.3. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.....	2
1.3.1. Justificación	2
1.4. OBJETIVOS.....	3
1.4.1. Objetivo general	3
1.4.2. Objetivos específicos.....	3
1.5. HIPÓTESIS.....	3
1.5.1. Hipótesis general.....	3
1.6. VARIABLES E INDICADORES.....	3
1.6.1. Variable de interés.....	3



1.7. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES..... 4

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN 5

 2.1.1. Antecedente Internacional..... 5

 2.1.2. Antecedente Nacional 6

 2.1.3. Antecedente local..... 6

2.2. BASES TEÓRICAS..... 7

 2.2.1. Diagnostico..... 7

 2.2.2. Ingeniería sanitaria 8

 2.2.3. Aguas residuales 8

 2.2.4. Sistema de aguas residuales 9

 2.2.5. Aguas servidas11

 2.2.6. Sistema de disposición de Excretas11

 2.2.7. Componentes de una red de alcantarillado11

 2.2.8. Biodigestor12

 2.2.9. Sistema de alcantarillado convencional.....14

 2.2.10. Entidades reguladoras.....16

2.3. MARCO CONCEPTUAL16

 2.3.1. Biodigestor17

 2.3.2. Caudal17

 2.3.3. Concatenar17

 2.3.4. P.V.C17

 2.3.5. Saneamiento17

 2.3.6. U.B.S17



CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. NIVEL DE INVESTIGACIÓN DE LA TESIS 18

3.2. TIPO DE LA INVESTIGACIÓN 18

3.3. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN..... 18

3.4. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN 18

 3.4.1. Materiales y equipos:..... 19

3.5. LUGAR DE ESTUDIO..... 19

 3.5.1. Ubicación de puntos de muestreo 19

3.6. POBLACIÓN Y MUESTRA 20

 3.6.1. Población..... 20

 3.6.2. Muestra 21

3.7. PROCEDIMIENTO METODOLÓGICO 21

CAPÍTULO IV

RESULTADOS

4.1. RESULTADOS Y ANÁLISIS 27

 4.1.1. Resultados 1 27

 4.1.2. Resultados 2 32

4.2. DISCUSIÓN 42

CONCLUSIONES 43

RECOMENDACIONES 44

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 45

Anexo 1 Matriz de consistencia..... 48

Anexo 2: RM-173-2016-VIVIENDA 49

Anexo 3: Validación de instrumento 61



Anexo 4: Evidencias63



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Procesos de la unidad básica de saneamiento.....	14
Figura 2 Entidades reguladoras	16
Figura 3 Ubicación del proyecto.....	20
Figura 3 Estado situacional de las UBS	24
Figura 4 División de sectores de la Comunidad Campesina Parcco Vallecito ..	28
Figura 5 Identificación de silos artesanales de la comunidad	29
Figura 6 Clima.....	34



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Operacionalización de variables.....	4
Tabla 2 Materiales y equipos utilizados en nuestro estudio	19
Tabla 3 Condiciones del servicio de UBS	22
Tabla 4 Población beneficiaria	28



RESUMEN

El Presente trabajo de investigación se realiza bajo el tema: EVALUACIÓN DEL SERVICIO DE ELIMINACIÓN DE EXCRETAS EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARCCO VALLECITO DEL DISTRITO DE SANTO TOMAS, CUSCO. El objetivo general de nuestro estudio fue realizar el diagnóstico del servicio de eliminación de excretas en la comunidad campesina Parcco Vallecito del Distrito de Santo Tomas. El nivel de la investigación de estudio es descriptivo, su tipo de investigación es de tipo aplicativa no experimental. Se observa que en la comunidad de Parcco Vallecito, no existe Servicio de Desagüe, alguna de las familias cuenta con letrinas construidos por ellos mismos en condiciones precarios a base de adobe y calamina y en la mayoría de casos no cuentan con ninguno, motivo por el cual les obliga a utilizar el campo abierto para la eliminación de excretas, contaminando el medio ambiente. algunas letrinas con que cuenta algunas familias de la Comunidad se encuentran en malas y pésimas condiciones, no existen lavamanos, regaderas ni sanitarios; además, hay malos olores e insectos, y faltan contenedores para residuos, situación que implica un alto potencial de daño a la salud. Los habitantes han construido letrinas improvisadas sin seguir normas técnicas ni de salubridad. se concluye que, al no tener un servicio de eliminación de excretas, se evidencia la contaminación del agua, el suelo y, en consecuencia, de los cultivos de la zona, debido a que las aguas residuales de las actividades domésticas son vertidas directamente en los campos agrícolas.

Palabras clave: unidad básica de saneamiento, excretas, diagnostico



ABSTRACT

This research is conducted under the theme: EVALUATION OF THE EXCRETE DISPOSAL SERVICE IN THE PARCCO VALLECITO PEASANT SOCIETY OF SANTO TOMAS DISTRICT, CUSCO. The general objective of our study was to diagnose the excreta disposal service in the Parcco Vallecito peasant society of Santo Tomas Locality. The scrutiny level is descriptive, and the kind of scrutiny is non-experimental. It is observed that in the Parcco Vallecito community, there is no sewage disposal service; some families have latrines built by themselves in precarious conditions using adobe and corrugated iron, and in about cases, are do not obtain any at all, which is why they are forced to use open fields for excreta disposal, thus polluting the environment. Some of the latrines available to some families in the community are in poor and very poor condition; they do not have sinks, showers, or toilets; There are also unpleasant odors and insects, and there are no waste receptacles, which seriously endanger people's health. Residents have built their own latrines without taking into account technical and hygiene considerations. It is concluded that, without a waste disposal service, water and soil contamination, and therefore, agricultural products in the area, is evident, since the water resulting from domestic chores ends up on farmland.

Keywords: basic sanitation unit, excrement, diagnosis



INTRODUCCIÓN

El abastecimiento de agua limpia y el saneamiento adecuado constituyen ejes centrales para la salud colectiva. Cuando toda la población, sin discriminación alguna, tenga acceso a estos servicios básicos, se habrá dado un paso decisivo en la lucha contra diversas patologías.

A escala mundial, 2,300 millones de personas no cuentan con instalaciones de higiene esenciales. En Perú, según datos del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (MVCS), cerca del 16% de la gente no dispone de agua apta para beber y aproximadamente el 35% no dispone de sistema de alcantarillado.

Tras analizar la situación, se formuló la interrogante: ¿La evaluación del servicio de disposición de excretas en Parcco Vallecito (Santo Tomás, Cusco) optimizará la salubridad de sus habitantes? Como meta principal se propuso: Realizar un diagnóstico del sistema de eliminación de desperdicios de los humanos en esta comunidad campesina.

Basado en el marco normativo de la UANCV, el trabajo se desarrolla mediante los siguientes componentes capitulares:

En el Capítulo I, trata sobre el planteamiento, objetivo general, problema, hipótesis

En el Capítulo II, trata sobre lo del marco teórico (antecedentes y bases teóricas)

En el Capítulo III, sobre el plan, métodos e instrumentos de la investigación; incluyendo población y prueba.

En la sección IV, se presentan los resultados, discusiones.



CAPÍTULO I

EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN PROBLEMÁTICA

El problema en el cual se cita la investigación es debido a la gran deficiencia que existe al momento en la que se da el deficiente servicio de eliminación de excretas en la comunidad campesina Parcco Vallecito del Distrito de Santo Tomas.

En algunos sectores de la comunidad campesina Parcco Vallecito no cuenta con las UBS, por lo que los usuarios deben de hacer sus necesidades en silos artesanales, al aire libre o en algunos lugares alejados de sus viviendas lo cual Constituye un riesgo sanitario para los habitantes de la comunidad. Y en los sectores que cuentan con UBS se encuentran en mal estado y muy deteriorado dada la vetustez de los equipos y la inexistencia de un adecuado mantenimiento de la infraestructura existente.

1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.2.1. Problema general

¿Cuál será el diagnóstico del servicio de eliminación de excretas en la comunidad campesina Parcco Vallecito del Distrito de Santo



Tomas?

1.2.2. Problemas específicos

- a) ¿En qué estado se encuentra las unidades básicas de saneamiento del servicio de eliminación de excretas en la comunidad campesina Parcco Vallecito del Distrito de Santo Tomas?
- b) ¿Cuáles serán las actividades a realizarse para mejorar el servicio de eliminación de excretas en la comunidad campesina Parcco Vallecito del Distrito de Santo Tomas?

1.3. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

1.3.1. Justificación

Proveer servicios básicos debe ser el objetivo central de las autoridades locales. Hoy más que nunca, mejorar el saneamiento en todas las comunidades - grandes o pequeñas - es una necesidad urgente. Todo ser humano tiene derecho a una infraestructura mínima que le permita realizar sus actividades diarias sin poner en riesgo su salud.

Nuestra investigación se da con el fin de permitirnos identificar las deficiencias en las estructuras u operaciones del sistema, los datos recopilados constituirán el fundamento Con el fin de formular medidas de intervención estratégica que garanticen un mecanismo de erradicación de excretas adecuadas a la población.

Este diagnóstico nos permitirá conocer si el sistema esté operando on un modelo ambientalmente sostenible, así asegurándonos que



los recursos hídricos (aguas subterráneas) no sean contaminadas en la cual nos permite reducir el impacto ambiental y protegemos las fuentes de agua.

1.4. OBJETIVOS

1.4.1. Objetivo general

Realizar el diagnóstico del servicio de eliminación de excretas en la comunidad campesina Parcco Vallecito del Distrito de Santo Tomas.

1.4.2. Objetivos específicos

- a) Conocer el estado que se encuentra las unidades básicas de saneamiento del servicio de eliminación de excretas en la comunidad campesina Parcco Vallecito del Distrito de Santo Tomas
- b) Describir las actividades a realizarse para mejorar el servicio de eliminación de excretas en la comunidad campesina Parcco Vallecito del Distrito de Santo Tomas

1.5. HIPÓTESIS

1.5.1. Hipótesis general

Según Hernández (2018), indica que no toda investigación requiere hipótesis, ya que esto varía según las variables clave, el propósito del estudio y sus bases metodológicas. En la investigación cualitativa, especialmente, es poco común plantear hipótesis antes de recolectar los datos.

1.6. VARIABLES E INDICADORES

1.6.1. Variable de interés



Diagnóstico del servicio de eliminación de excretas

1.7. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Tabla 1

Operacionalización de variables

VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	MEDICIÓN
VARIABLE INDEPENDIENTE			
Servicio de eliminación de excretas	Cobertura	Estado físico de los componentes	Nominal
	accesibilidad	Tiempos de disponibilidad del servicio	Horas/día
VARIABLE DEPENDIENTE			
Diagnóstico Del Servicio De Eliminación De Excretas	Recomendaciones para la mejora	Tipos de deficiencias	Varios
	Reconocimiento de fallas	Recomendaciones realizada	varios



CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

2.1.1. Antecedente Internacional

Valencia & Niño (2018) determinaron que la dispersión geográfica de las viviendas en el área rural y la limitada disponibilidad de servicios comunitarios requieren implementar soluciones individualizadas de agua y saneamiento básico. Este proyecto permite optimizar los costos de preinversión asociados al diagnóstico, diseño, formulación y estructuración técnica, al tiempo que facilita a las comunidades el acceso a recursos institucionales. El censo poblacional identificó 47 viviendas sin sistemas adecuados de acueducto y evacuación de aguas servidas, con un promedio de 3 habitantes por unidad y aproximadamente 120 niños atendidos en la Institución Educativa El Tránsito. Adicionalmente, se registraron 6 inmuebles institucionales (Plantel educativo, lugares de culto y clínica) cuyas actuales instalaciones sanitarias presentan deterioro y requieren mejoramiento.



2.1.2. Antecedente Nacional

Mendoza (2019) En estudio evidenció que el caserío de Tara presenta un deficiente suministro de agua potable y que únicamente el 43.5% de las viviendas (40 unidades) disponen de sistemas de disposición de excretas (letrinas). Como finalidad central, se planteó evaluar el estado del saneamiento básico y su impacto en la salud pública. Los hallazgos determinaron que: 1) El entramado de distribución de agua para beber ha superado su ciclo de operatividad óptima, generando fallas operativas; y 2) Las letrinas existentes carecen de especificaciones técnicas al ser construcciones familiares no profesionalizadas.

Bautista (2021) el centro poblado de Moya presenta un sistema deficiente de racionamiento hídrico y carece de una PTAR para el manejo de excretas. Ante esta problemática, Este trabajo tuvo como propósito principal evaluar la red de servicios higiénico-sanitario y su impacto en la salud pública de la comunidad. Los resultados evidencian que, si bien el mecanismo de gestión de excretas posee elementos estructurales básicos (cajas de registro, redes colectoras y buzones), se concluye que la ausencia de una PTAR representa un riesgo sanitario crítico para la población

2.1.3. Antecedente local

Ccopa (2017) revela que la Parcialidad de Chillcapata (Conima, Moho, Puno) carece de servicios básicos adecuados, particularmente en infraestructura de agua potable, lo que afecta



significativamente las situaciones de vida de los individuos. Esta investigación surge como respuesta a dicha problemática, proponiendo lineamientos técnicos para el diseño de sistemas de abastecimiento hídrico en zonas rurales, en cumplimiento de la normativa nacional y la Resolución Ministerial N°173 (19/07/2016) del sector Vivienda. En consecuencia, se requiere diseñar un mecanismo de abastecimiento hídrico y saneamiento por gravedad para cubrir las necesidades de la Parcialidad de Chillcapata, aprovechando las fuentes hídricas ubicadas en zonas elevadas. La propuesta beneficiará a 200 habitantes e incluirá la gestión de materias excretas y aguas negras utilizando la instalación de 200 biodigestores. Este proyecto busca demostrar la viabilidad de los biodigestores como alternativa económica para el tratamiento de aguas servidas, ofreciendo un modelo replicable en zonas carentes de servicios básicos.

2.2. BASES TEÓRICAS

2.2.1. Diagnostico

Realizar un diagnóstico implica examinar cuidadosamente una situación mediante: 1) Recopilación de información relevante, 2) Organización estructurada de los datos, y 3) Análisis de patrones observables. Este método sistemático proporciona una comprensión objetiva de los fenómenos, permitiendo evaluar adecuadamente las circunstancias existentes.

Para un ingeniero, esto significa: analizar a fondo qué originó el



problema, cuantificar sus efectos y proponer alternativas viables para corregirlo, aplicando conocimientos técnicos y criterios de eficiencia. (La enciclopedia libre, 2020)

2.2.2. Ingeniería sanitaria

Como área de la ingeniería ambiental, la ingeniería sanitaria aplica conocimientos científicos y técnicos para desarrollar soluciones que permitan gestionar adecuadamente las aguas contaminadas y controlar sus efectos negativos.

El propósito fundamental radica en la gestión sostenible de aguas residuales, buscando preservar los ecosistemas mediante soluciones técnicas que consideren variables económicas, sociales e institucionales. Esta aproximación busca establecer bases conceptuales para su tratamiento, disposición final y potencial reúso. Las comunidades inevitablemente producen desechos en estado sólido y líquido, siendo estos últimos -las aguas residuales- el resultado del deterioro cualitativo del recurso hídrico tras su utilización en diversas actividades antropogénicas. (Metcalf&Eddy, 1998)

2.2.3. Aguas residuales

Se nombran aguas servidas aquel líquido que, tras ser suministrado a la población y empleado en hogares, industrias y espacios públicos, ha sufrido cambios en su composición original debido a los diferentes usos y actividades realizadas. (Metcalf&Eddy, 1998)



2.2.4. Sistema de aguas residuales

Estos sistemas generalmente constan de:

1. Infraestructura de recolección
2. Plantas o unidades de procesamiento
3. Sistemas de disposición final

Estas obras, en su totalidad, componen una red de alcantarillado o drenaje. Si bien cada sistema posee rasgos distintivos, todos se enmarcan en alguna de las categorías combinadas. Por ejemplo, las aguas negras de viviendas e industrias pueden recolectarse junto con el agua de lluvia mediante alcantarillas combinadas en un sistema unitario, o bien transportarse de forma independiente a través de cloacas, mientras que el escurrimiento pluvial se canaliza mediante drenajes exclusivos en un sistema segregado.

Las aguas usadas de viviendas, arrastradas por el flujo hídrico, son las aguas negras residenciales; las generadas por empresas o industrias se clasifican como aguas residuales manufactureras o mercantiles; el drenaje público integra estas dos categorías.

Las urbes con mayor antigüedad suelen contar con redes de saneamiento combinado, evolucionadas a partir de infraestructuras inicialmente diseñadas para manejar precipitaciones. Los conductos intervinientes de las colectoras eliminan aguas servidas o meteóricas en régimen libre, imitando el trayecto de un arroyo secundario que desemboca en la corriente matriz de un sistema pluvial enterrado. La tubería troncal de diversos alcantarillados combinados no es más que un riachuelo o torrente que se encapsuló



al volverse sus aguas insalubres, pestilentes o molestas de algún modo para la población. (Gordon et al., 1968)

El funcionamiento por gravedad exige que las aguas residuales en las redes de saneamiento circulen siempre en pendiente descendente, excepto en los tramos donde estaciones de bombeo o conducciones forzadas impulsan el líquido hacia niveles superiores del sistema:

- a. Obviando la excavación de tuberías a gran profundidad en superficies sin desnivel.
- b. Bombeando efluentes desde zonas deprimidas hacia los colectores primarios del sistema de alcantarillado.

El diseño convencional de alcantarillados excluye el flujo a presión. Implementarlo exigiría: 1) sistemas de inyección individual en cada propiedad, o 2) tuberías a profundidades prohibitivas para prevenir el retroceso de aguas servidas a sótanos. Estas alternativas son operativamente impracticables. Por ello, las redes sanitarias se dimensionan como canales de flujo libre, operando normalmente con ocupación parcial y excepcionalmente a capacidad total.

La selección de materiales varía según la escala: cerámica esmaltada para redes menores, estructuras de concreto o mampostería para colectores principales. En regiones con disponibilidad hídrica, el efluente tratado se descarga habitualmente a ríos o arroyos cercanos. Esta práctica de evacuación por dilución involucra tanto mecanismos de autodepuración del curso de agua como el efecto de dispersión volumétrica. En áreas de clima seco o



cuando las condiciones lo permiten, las aguas residuales procesadas pueden utilizarse para el riego agrícola. El tratamiento previo cumple tres funciones: 1) remoción de sólidos visibles y materia orgánica, 2) neutralización de compuestos peligrosos, y 3) reducción de microorganismos patógenos a niveles aceptables. Esta práctica prioriza el uso racional tanto del agua como de los suelos productivos. (Gordon et al., 1968)

2.2.5. Aguas servidas

Se denomina aguas servidas al líquido contaminado que resulta del uso humano, conteniendo principalmente: desechos corporales (heces y orina), materia orgánica en descomposición, gérmenes, y desperdicios de cocina y limpieza como grasas, jabones, restos de alimentos y sustancias similares. (Lopez, 2016)

2.2.6. Sistema de disposición de Excretas

Es una instalación destinada al almacenamiento y aislamiento de excretas humanas para evitar la propagación de patógenos. Se recomienda su uso: como solución económica y sencilla para disposición de desechos; en viviendas y escuelas rurales o periurbanas sin agua corriente; y para cualquier condición climática.

2.2.7. Componentes de una red de alcantarillado

2.2.7.1. Colectores

Corresponde a una red de tuberías instaladas bajo vías públicas que recolecta las aguas servidas de los hogares y las dirige a una planta de tratamiento. Funciona mediante el principio de gravedad,



donde las aguas circulan por tuberías nunca completamente llenas, y puede:

- a. **Colectores terciarios.** - Corresponden a tuberías estrechas (entre 15 y 25 cm de ancho interno), ubicadas bajo los pavimentos peatonales, donde se enlazan las derivaciones particulares de cada hogar.
- b. **Colectores secundarios.** - Se trata de tuberías intermedias que reciben las aguas de los ramales menores y las llevan hacia las arterias principales del sistema. Por lo general, se instalan subterráneamente bajo calles y avenidas.
- c. **Colectores principales.** - Estas tuberías de gran diámetro conforman la red troncal del sistema de cloacas, ubicándose en las zonas topográficamente más bajas de la ciudad para garantizar el flujo por gravedad. Por criterios de rentabilidad, se emplean principalmente ductos de concreto (simple o armado) con uniones selladas mediante mortero o anillos elastoméricos de caucho, así como tuberías de PVC con juntas flexibles del mismo material. Solo en casos particulares, como en cruces especiales o zonas con cargas estructurales significativas, se recurre a tuberías de acero o hierro fundido, materiales de mayor costo, pero con prestaciones mecánicas superiores (Hernandez, 2010)

2.2.8. Biodigestor

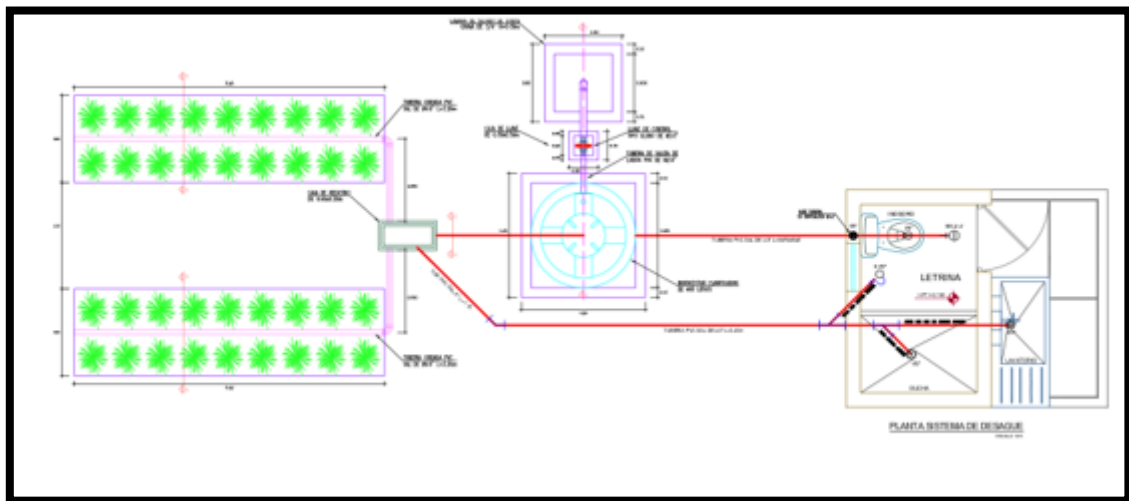
Un biodigestor es un sistema de tratamiento anaeróbico que



transforma residuos orgánicos en tres productos valiosos: biogás (energía renovable), biol (fertilizante líquido) y bioabono (composta mejorada). Esta tecnología supera a las fosas sépticas tradicionales al realizar un pretratamiento mecánico de líquidos desechos que previene la contaminación de acuíferos. A diferencia de las estructuras de concreto convencionales (fosas, letrinas o silos) - propensas a fisuras, saturación y emisión de olores nocivos- el biodigestor ofrece una solución hermética y sostenible para el manejo de excretas. Este Biodigestor soluciona problemas de saneamiento mediante capacidades de caudal variables, ajustándose a las demandas de distintas obras. Su diseño de doble pared ofrece una interna esponjosa para mayor durabilidad y aislamiento, y una externa lisa con protección contra la intemperie. El conjunto completo abarca tanque séptico, depósito de lodos mineralizados, equipo de retiro de biosólidos y filtro de discos PET. (Cueva, 2012)

La construcción de UBS es muy útil a fin de evitar daños ambientales y la degradación de la tierra, dado que la comunidad se dedica a la agricultura.

Figura 1
Procesos de la unidad básica de saneamiento



Nota: Unidad Básica de saneamiento sin arrastre hidráulico

2.2.9. Sistema de alcantarillado convencional

Las redes de alcantarillado tradicional representan la solución más utilizada para recolectar y dirigir aguas residuales. Consisten en tuberías subterráneas ubicadas bajo calles y carreteras, diseñadas



con inclinación para garantizar un flujo natural hacia la PTAR. Complementan este sistema las conexiones domésticas, que vinculan los desagües de las casas con las alcantarillas cercanas, asegurando el transporte eficiente de las aguas negras.

El componente clave del sistema son los buzones de inspección, ubicados principalmente en intersecciones de tuberías, al inicio de cada colector y a intervalos regulares (hasta 250 m) en tramos rectos. Su función principal es facilitar el mantenimiento de los recolectores, previniendo obstrucciones. Estos conductos suelen tener un diámetro mínimo de 200 mm (aunque 150 mm también es viable) y se instalan a una profundidad de al menos 1 metro.

Conductos recolectores. Conjunto de conductos principales y derivaciones que recogen y canalizan las aguas servidas provenientes de los domicilios.

- **Ramal Colector:** Tubería ubicada en la acera que recoge las aguas residuales de una o varias viviendas y las conduce hacia una tubería principal.
- **Tubería Principal:** Colector receptor de descargas líquidas servidas de múltiples establecimientos y/o ramales secundarios.
- **Tensión Tractiva:** Fuerza tangencial generada por el flujo gravitacional en la tubería, que actúa sobre los sedimentos acumulados para evitar su deposición.
- **Pendiente Mínima:** Inclinación calculada mediante criterios

de tensión tractiva para asegurar el autolavado de los sedimentos en la tubería.

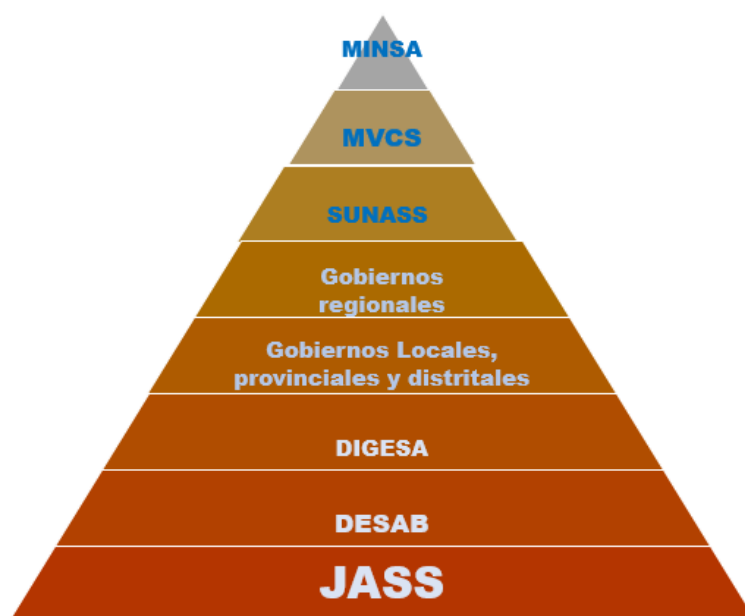
- **Profundidad de Instalación:** Distancia vertical entre el nivel del terreno y la parte inferior interna del conducto.
- **Recubrimiento:** Espesor de tierra sobre la parte superior de la conducción, medido desde la superficie del suelo.
- **Conexión Domiciliaria:** Sistema de tuberías y accesorios que canalizan las aguas negras residenciales hasta la red pública.

2.2.10. Entidades reguladoras

Los organismos competentes encargados de supervisar y mantener los estándares de calidad del agua para beber a nivel nacional incluyen:

Figura 2

Entidades reguladoras



2.3. MARCO CONCEPTUAL



2.3.1. Biodigestor

Los avances tecnológicos ofrecen importantes beneficios ecológicos al minimizar la descarga de contaminantes en los ecosistemas.

2.3.2. Caudal

Volumen de agua que transporta un curso fluvial o emana de una fuente.

2.3.3. Concatenar

Vincular nociones o acontecimientos. M.C.A: Medida de presión en metros de agua.

2.3.4. P.V.C

Policloruro de Vinilo

2.3.5. Saneamiento

Conjunto de instalaciones, métodos y equipos diseñados para garantizar, optimizar o preservar las condiciones higiénicas de una construcción, comunidad, entre otro.

2.3.6. U.B.S

Unidad básica de saneamiento.



CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. NIVEL DE INVESTIGACIÓN DE LA TESIS

El nivel de nuestro estudio es de descriptiva, puesto que el conocimiento se generará desde la observación física y documental, del sistema del servicio de eliminación de excretas, en otras palabras, se conseguirá una caracterización de la situación del fenómeno estudiado.

3.2. TIPO DE LA INVESTIGACIÓN

La presente investigación es de tipo aplicada, Por cuanto aspira a generar aprendizajes funcionales por medio del estudio del sistema de eliminación de excretas. La presente investigación generará beneficios para promover mejores condiciones de existencia.

3.3. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

Esta investigación se basa en un diseño de no experimental, ya que las variables no se pueden manipular

3.4. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

En el proceso de recopilación de información se utilizará la técnica de observación visual, apoyándose en un formulario estructurado para



recopilación de evidencias que será implementado en cada unidad de manejo de residuos orgánicos domiciliarios. Las planillas para la obtención de datos se hallan en los anexos.

3.4.1. Materiales y equipos:

Para la ejecución de la investigación se requirió del siguiente conjunto de recursos materiales, equipamiento y reactivos:

Tabla 2

Materiales y equipos utilizados en nuestro estudio

ETAPA DE ESTUDIO	MATERIALES Y EQUIPOS
GABINETE	USB
	LAPTOP
	IMPRESORA
CAMPO	GPS
	LAPICERO
	TABLERO
	FLEXOMETRO
	CAMARA
	EPPS

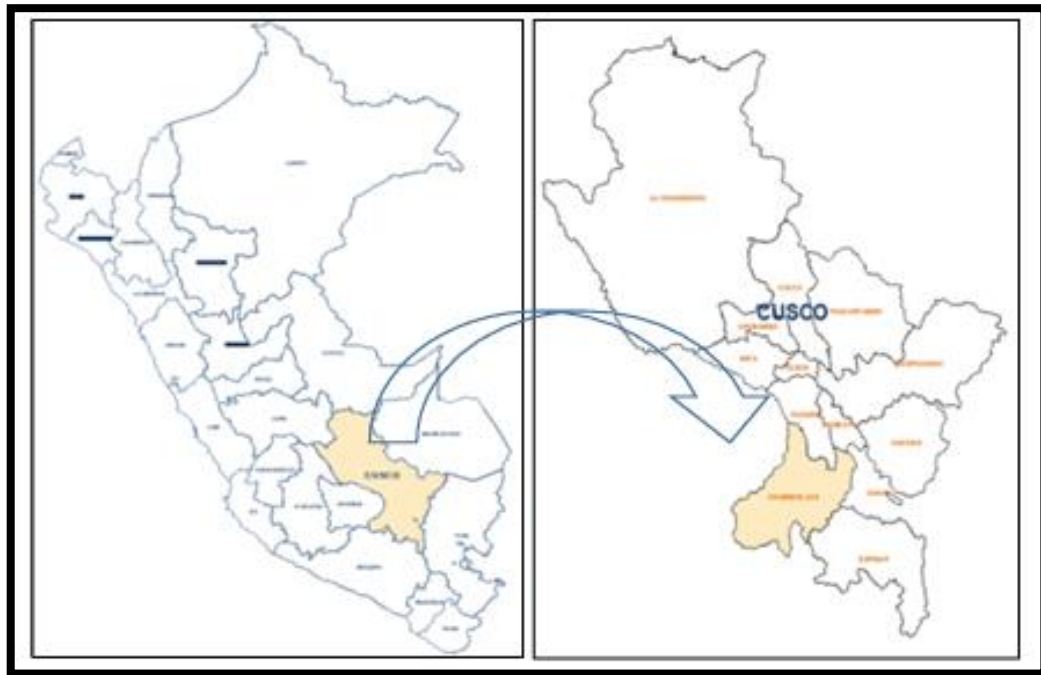
3.5. LUGAR DE ESTUDIO

La presente investigación se dio en la comunidad campesina de Parcco vallecito del distrito de santo tomas, Cusco

3.5.1. Ubicación de puntos de muestreo

LUGAR
Comunidad Campesina de Parcco Vallecito

Figura 3
Ubicación del proyecto



3.6. POBLACIÓN Y MUESTRA

3.6.1. Población

El sistema de disposición de excretas constituirá la población de

estudio para los propósitos de esta investigación.

3.6.2. Muestra

Con el fin de obtener una muestra fielmente representativa de la población, se selecciona un subconjunto de esta que conserve las características esenciales del conjunto total. (Hernández & Fernández, 2018).

3.7. PROCEDIMIENTO METODOLÓGICO

3.7.1. Objetivo 1

Conocer el estado que se encuentra las unidades básicas de saneamiento del servicio de eliminación de excretas en la comunidad campesina Parcco Vallecito del Distrito de Santo Tomas.

Para conocer el estado en la que se encuentra se debe de realizar los siguientes indicativos

a. Revisión Bibliográfica y Documental

➤ Recopilación de Información:

Se compilaron los documentos técnicos y normativos concernientes a los servicios de manejo de residuos fecales, incorporando diseños, reportes antecedentes y regulaciones vigentes.

➤ Análisis de Normativas:

Se revisaron las disposiciones normativas relativas al diseño y operación de UBSb.

b. Diseño del Estudio

En la fase preliminar se diseñaron los métodos de auditoría para



examinar la integridad física de los sistemas básicos de saneamiento (monitoreo visual, análisis de presión, verificación de hermeticidad).

Luego se determinaron los indicadores de análisis (condición de mantenimiento, tiempo de servicio de las cañerías, composición de los conductos, manifestaciones de corrosión o degradación).

Se seleccionaron tramos significativos de las Unidades Básicas de Saneamiento para realizar una evaluación minuciosa.

c. Recolección de Datos

➤ Inspección Física de la Infraestructura:

Se ejecutó un análisis pormenorizado de las Unidades Básicas de Saneamiento para diagnosticar la situación actual de las cañerías, dispositivos de regulación y elementos complementarios.

Tabla 3*Condiciones del servicio de UBS*

CONDICIONES DE SERVICIO UBS	
CALIFICACIÓN	NIVEL DESCRIPCION
BUENO	Se observa que actividades de mantenimiento, existe limpieza en todos los elementos de la caseta incluso limpieza exterior, se observa que existe tratamiento de las excretas, las puertas están en su lugar, la losa está limpia, se observa higiene. Existen condiciones adecuadas de operatividad
REGULAR	Se observa limpieza en la losa, no hay mantenimiento de los elementos de la caseta (paredes, techo, puerta, piso), se observa ligera higiene. Se observa tratamiento de excretas pero inadecuado. Presenta leves condiciones de operatividad
MALO	No hay actividades de mantenimiento, no existe limpieza, la losa está sucia, no se observa higiene, no hay tratamiento de excretas. Las condiciones de operatividad son pésimas y/o inexistentes

Posteriormente se registraron mediante imágenes y anotaciones especializadas las situaciones detectadas.

d. Análisis de Datos

➤ **Evaluación del Estado Físico:**

Se efectuó el examen de los hallazgos de la evaluación física para reconocer partes dañadas y secciones comprometidas y posibles puntos críticos de falla.

Figura 4

Estado situacional de las UBS



e.



Identificación de Problemas y Puntos Críticos

➤ **Mapeo de Problemas:**

Se generó una cartografía técnica destacando las áreas críticas identificadas, en particular escapes y daños en la infraestructura de tuberías.

➤ **Priorizar Intervenciones:**

Se categorizaron las fallas conforme a su nivel de criticidad y jerarquización de intervenciones.

f. Elaboración del Informe

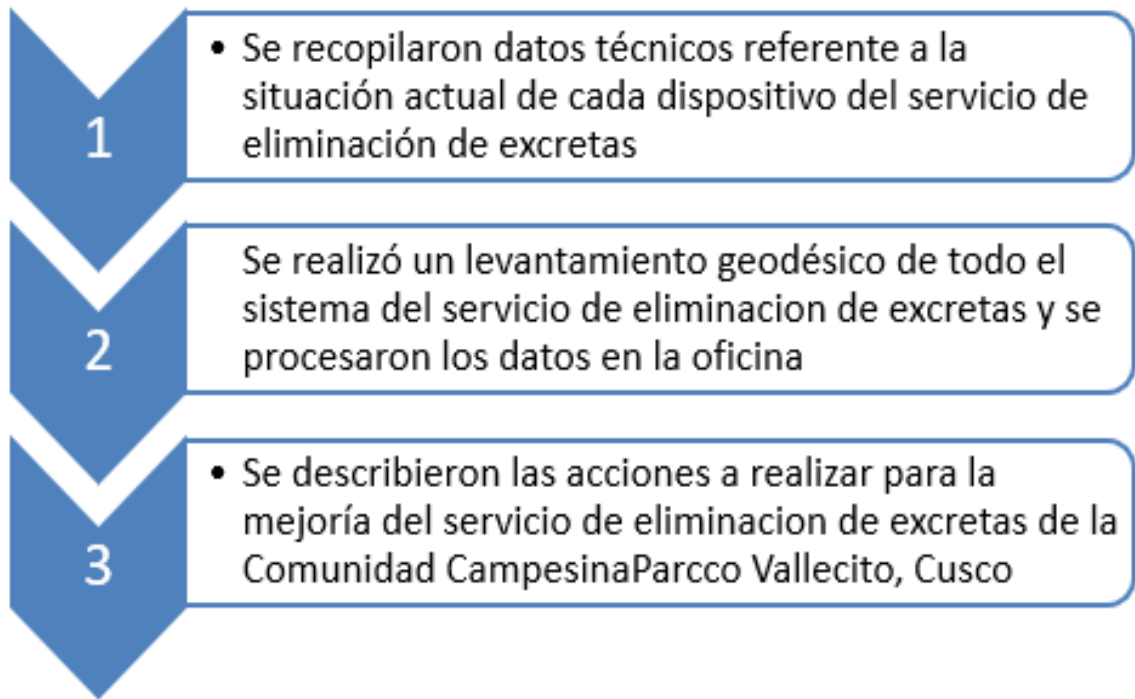
➤ **Redacción del Informe:**

En la fase conclusiva se elaboró una reseña pormenorizada de la metodología aplicada, los hallazgos registrados en cada etapa del proceso y una evaluación global del estado actual del sistema de saneamiento de la Comunidad Campesina Parcco Vallecito, Cusco

3.7.2. Objetivo 2

Describir las actividades a realizarse para mejorar el servicio de eliminación de excretas en la comunidad campesina Parcco Vallecito del Distrito de Santo Tomas

Con la finalidad de cumplir con nuestro segundo objetivo se emplearon las siguientes metodologías para alcanzar los hallazgos esperados en esta investigación:





CAPÍTULO IV

RESULTADOS

4.1. RESULTADOS Y ANÁLISIS

4.1.1. Resultados 1

Conocer el estado que se encuentra las unidades básicas de saneamiento del servicio de eliminación de excretas en la comunidad campesina Parcco Vallecito del Distrito de Santo Tomas

Descripción de la comunidad: es de ámbito Rural, donde las viviendas se construyen en los propios predios agrícolas y se encuentran bastante dispersa unas de otras

Para realizar el estado situacional del proceso de eliminación de excretas de la comunidad Parcco Vallecito identificamos 5 sectores pertenecientes a ella.

- SECTOR CALVARIO
- SECTOR CHULLO LOMA
- SECTOR DE CAHUITONA
- SECTOR SAYAN QAQA

➤ SECTOR DE Q'ESHQAYOC

Tabla 4
Población beneficiaria

SECTOR	NUMERO DE VIVIENDAS
Q'ESHQAYOC	4
SAYAN QAQA	12
CAHUITUNA	16
CHULLO LOMA	8
CALVARIO	25
TOTAL	65

Figura 5
División de sectores de la Comunidad Campesina Parcco Vallecito

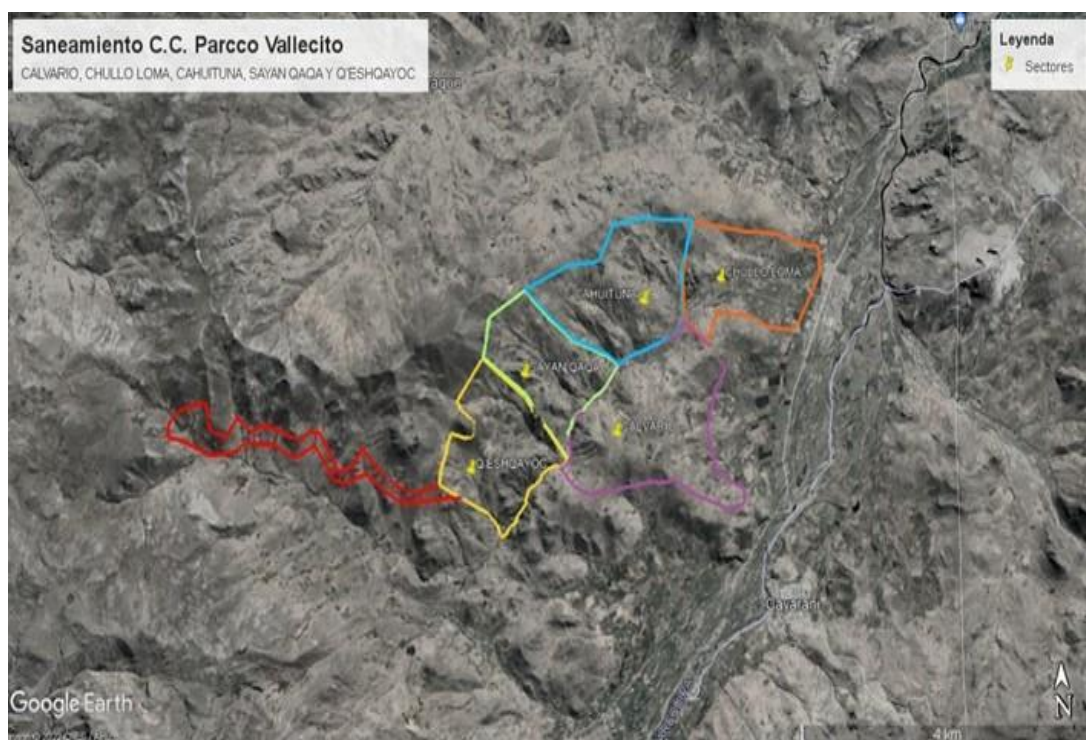


Figura 6
Identificación de silos artesanales de la comunidad



Se observa que gran parte de la comunidad campesina de Parcco Vallecito no cuenta con las UBS, por lo que los usuarios deben de hacer sus necesidades en silos artesanales, al aire libre o en algunos lugares alejados de sus viviendas lo cual es un foco infeccioso para la población de la comunidad.

Por lo observado en la Comunidad de Parcco Vallecito no se ha considerado la existencia de la eliminación de excretas porque dichas construcciones son precarias y a la fecha de inspección se encuentran en pésimas condiciones, se considera la construcción de nuevos UBS.



Los UBS existentes fueron construidos son de más de 20 años los cuales a la fecha se encuentran deteriorado y en desuso, se edificó con FONCODES el cual presenta agrietamientos, deterioro de infraestructura, tuberías y válvulas expuestas e inoperables.



Debido al paso del tiempo se consideró que la estructura ha cumplido con su vida útil, por lo visible de las fallas y falta de mantenimiento, para el presente proyecto se concluyó que no existe infraestructura adecuada.

CONCLUSIÓN: En la comunidad de Parcco Vallecito, no existe Servicio de Desagüe, alguna de las familias cuenta con letrinas construidos por ellos mismos en condiciones precarios a base de adobe y calamina y en la mayoría de casos no cuentan con ninguno, motivo por el cual les obliga a utilizar el campo abierto para la eliminación de excretas, contaminando el medio ambiente. algunas letrinas con que cuenta algunas familias de la Comunidad se encuentran en malas y pésimas condiciones, No hay acceso a servicios básicos de higiene (lavamanos, duchas ni inodoros), persisten olores nauseabundos e insectos, y no existen contenedores para residuos, exponiendo a la población a graves riesgos de salud. Los moradores han erigido letrinas artesanales sin atender a especificaciones técnicas ni de higiene.

Este escenario provoca malestar e insatisfacción entre los residentes de la zona analizada. La privación de un sistema domiciliario adecuado para la eliminación segura de excretas fomenta prácticas higiénicas inapropiadas, siendo las enfermedades como EDAS, IRAS, escabiosis y parasitosis intestinal las principales causas de morbilidad en niños, afectando directamente el bienestar y salud de los habitantes de la Comunidad de Parcco Vallecito.



4.1.2. Resultados 2

Describir las actividades a realizarse para mejorar el servicio de eliminación de excretas en la comunidad campesina Parcco Vallecito del Distrito de Santo Tomas

En cuanto a la actividad de realizarse en la comunidad de Parcco Vallecito

Se debe de tener en cuenta los siguientes aspectos:

➤ **Suelo**

El terreno exhibe una composición homogénea de arcilla con presencia de bolonería, grava arcillosa arenosa y arena limo-arcillosa, además de áreas semirrocosas con bolonería de diversos tamaños y sectores rocosos. Según el estudio geotécnico realizado en el área, para fines de diseño estructural en cimentaciones se debe considerar una profundidad mínima de 0.80 m, igual criterio aplica para las excavaciones requeridas en la instalación de tuberías y accesorios. Los suelos identificados durante el reconocimiento de campo se categorizaron en: naturales, semirrocosos y rocosos.

➤ **Geografía**

El área está ubicada a aproximadamente a 3950.00 m.s.n.m. tiene una geografía medianamente accidentada con la presencia de valles interandinos y pendientes de hasta 50° hacia los cerros o montañas existentes en la zona, lo cual hace necesario considerar ciertas características para el desarrollo de las estructuras a construir.



➤ **Clima**

Su clima es variado, con fuertes vientos helados y crudo frío en las altas cumbres, en general predomina el clima frígido, con marcadas fluctuaciones entre las horas diurnas y nocturnas.

Las condiciones climáticas corresponden a las características del clima templado y seco, con temperaturas promedio anuales entre los 8°-20C°.

El clima en la Provincia de Chumbivilcas muestra una gran diversidad, lo que hace esencial su estudio detallado. Estas condiciones atmosféricas influyen directamente en la vegetación predominante, las propiedades del suelo y su aptitud para diferentes usos, además de condicionar la disposición territorial y variación estacional de la población en el territorio provincial.

La diversidad geomorfológica, fisiográfica y altitudinal de la Provincia genera condiciones climáticas heterogéneas que impiden establecer patrones uniformes para todo su territorio. Por ello, el estudio climático se fundamentó en los archivos de las estaciones meteorológicas situadas

dentro del ámbito provincial y en las zonas aledañas más cercanas.

Se estandarizó y suplió la información incompleta previo al estudio.

Posteriormente, se caracterizaron los principales indicadores climáticos y

se empleó el sistema de Thornthwaite (1931) para determinar los tipos

climáticos de la provincia. Los hallazgos se muestran mediante cuadros

sinópticos, representaciones gráficas y cartografía temática.

Figura 7

Clima

LEYENDA			
	Descripción	Superficie	
		Ha	%
	Semiseco Polar con Invierno seco	11237	2.10
	Semiseco Semifrigido con Invierno seco	220590	41.19
	Semiseco Semifrio con Invierno seco	297850	55.62
	Semiseco Templado con Invierno seco	4912	0.92
	Lagunas	921	0.17
	TOTAL	535511	100.00

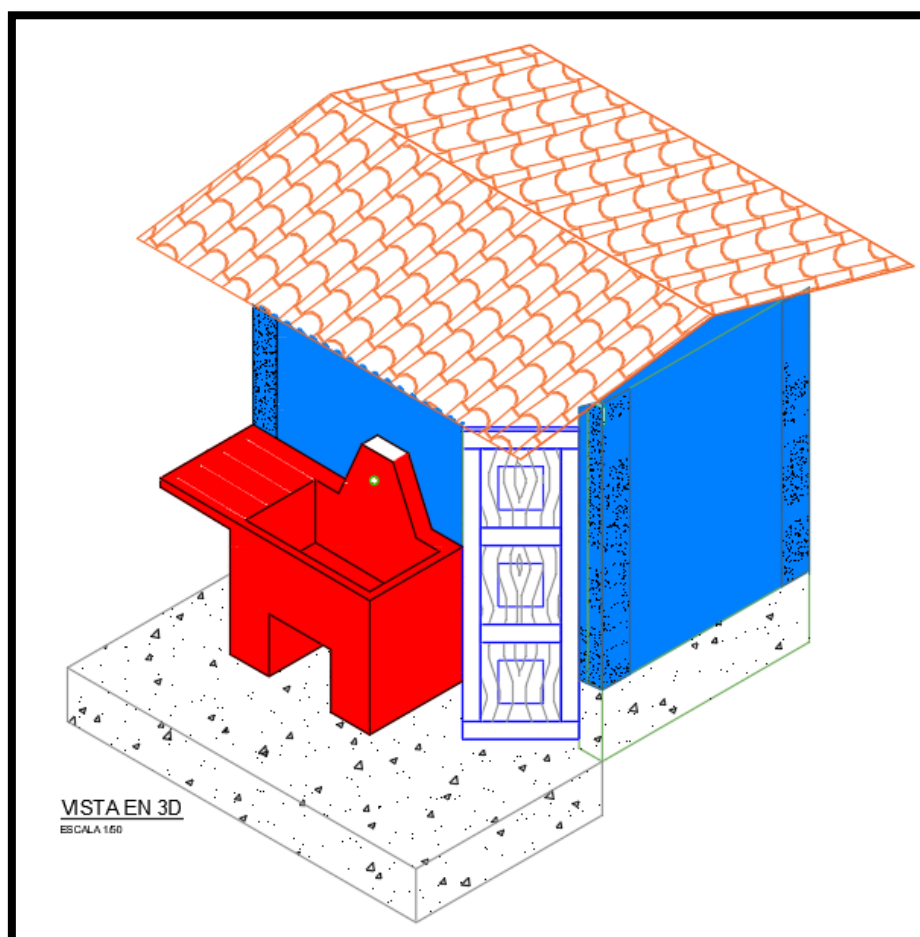
Se proyecta la construcción de 65 casetas de baño que albergara los dispositivos sanitarios garantizan que los usuarios puedan utilizar los servicios con seguridad, privacidad y comodidad.

Dentro de la estructura se han dispuesto una ducha, urinarios, excusado y lavabo; adicionalmente, en la parte externa se incluyó un lavadero de usos múltiples, asegurando así las condiciones adecuadas para el uso del baño.

Se proyecta la construcción de 65 casetas de baño que albergara los equipos de higiene facilitan un uso seguro, discreto y cómodo de las instalaciones para las personas.

La caseta incluye en su interior los siguientes elementos sanitarios: ducha, urinarios, excusado y lavabo; complementados con un lavadero de usos múltiples en la parte externa, asegurando un funcionamiento adecuado del servicio.

En vista de que en proyecto presente se tiene capa freática baja, limitado a 3 metros, con áreas apropiadas para implementar zanjas filtrantes con una profundidad máxima de 1 metro, conforme a lo establecido en la RM-0192-2018-VIVIENDA sobre tecnologías de agua y saneamiento rural.

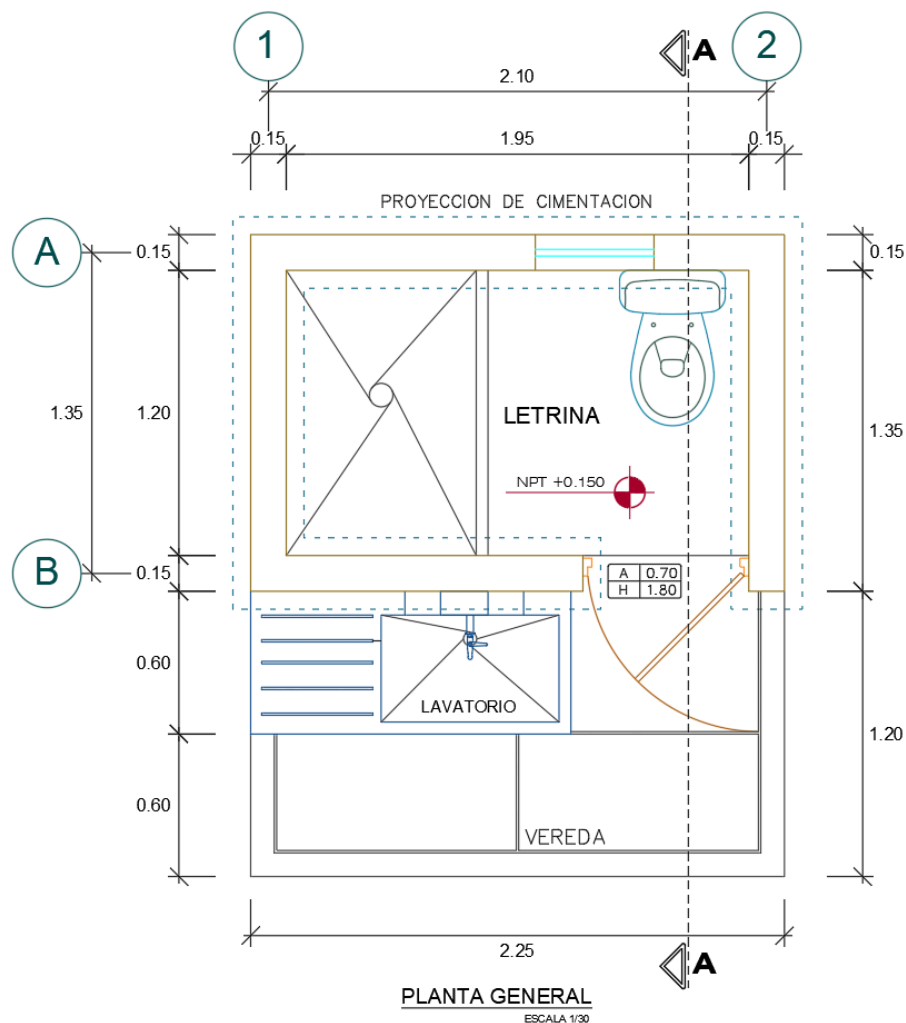


Consideraciones básicas para el diseño del sistema de eliminación de excretas.

- Unidad Básica de Saneamiento Con Arrastre Hidráulico
- Diseños de Zanjas de infiltración
- Sistema Básico de Saneamiento con Compostaje

Las dimensiones de las zanjas de infiltración son de máximo ancho de 0.90

según las recomendaciones RNE-2016(IS-020), y un mínimo de 0.45m.

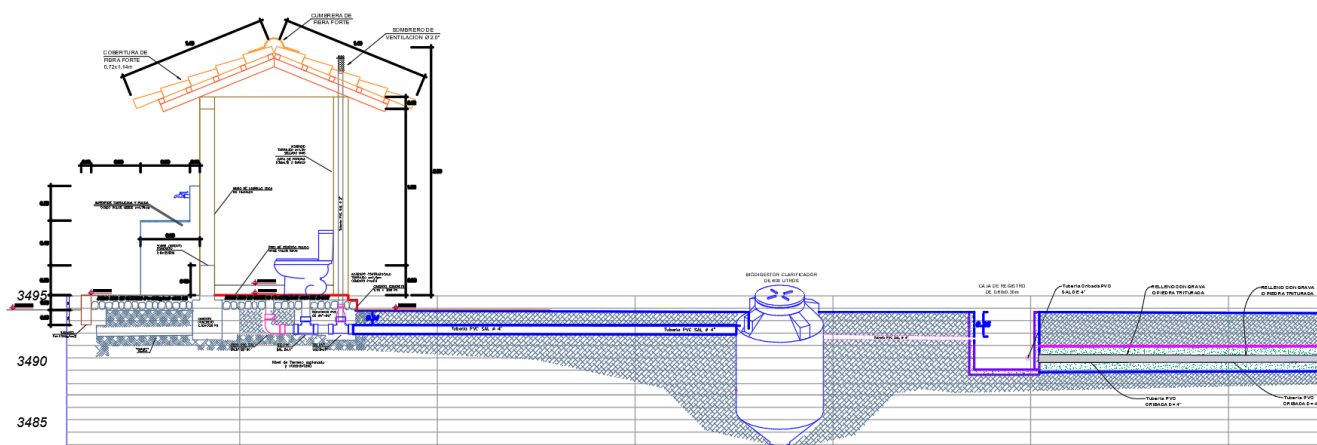


➤ SISTEMA DE ELIMINACIÓN DE EXCRETAS:

La solución sanitaria consta de: biodigestores, depósito de lodos y pozos de absorción. Considerando el bajo nivel freático y áreas disponibles, cada beneficiario cuenta con 2 zanjas de 3.20 m x 0.90 m x 0.60 m (largo x ancho x profundidad), dimensionadas según el flujo efluente del biodigestor y la capacidad de infiltración, siguiendo la norma RM 0192-2018-VIVIENDA

para saneamiento rural.

Detalles:



Adecuadas prácticas de higiene

Corresponden a las actividades de formación, difusión y concienciación sanitaria ejecutadas con los usuarios organizados en las OCSA/JASS, específicamente con sus directivas y familias durante la implementación del proyecto integral de saneamiento. Estas acciones buscan fortalecer las capacidades para la gestión, funcionamiento y preservación de la infraestructura de agua y saneamiento básico, fomentando prácticas sostenibles en la comunidad y articulándose con las instituciones locales para alcanzar las metas del proyecto.

Indicadores

- a) **Administración, operación y mantenimiento y gestión de los servicios.**



- OCSA/JASS oficialmente registrada, habilitada, con estatutos validados y en pleno funcionamiento.
- El aporte mensual de los usuarios sustenta los costos de funcionamiento, conservación y reposición de los equipos.
- % de morosidad no mayor al 10 %.
- Uso apropiado de los mecanismos de gestión por el comité ejecutivo de la organización comunal de agua y saneamiento.
- OCSA/JASS realiza la limpieza y desinfección correcta de la SAP.
- OCSA/JASS Mantiene un tratamiento permanente y eficaz con cloro en el agua del SAP.

b) Educación Sanitaria

- % de hogares con práctica de higiene de manos en situaciones clave.
- % de viviendas en estado saludable (aseadas, organizadas y con servicios de saneamiento funcionales).
- % de familias con acceso a agua segura para consumo.
- % de hogares con uso y mantenimiento continuo de baños.
- % de familias con disposición correcta de desechos sólidos

c) Indicadores de Impacto

- Reducir la frecuencia de trastornos gastrointestinales agudos en menores de cinco años.
- Disminuir los casos de desnutrición crónica infantil en el mismo grupo etario.



- Fomentar la gestión comunitaria autónoma de los sistemas de agua y saneamiento básico

Estrategias para la ejecución de las acciones del componente de capacitación.

Su finalidad es apoyar técnicamente a los responsables del área de capacitación del proyecto comunitario de Agua y Saneamiento.

a) Estrategias Generales

- Se asigna personal técnico para la implementación de la obra civil y un facilitador social responsable de desarrollar las capacitaciones. Estas acciones abarcan: formación en administración, uso y conservación de los servicios, junto con promoción de hábitos higiénicos, buscando consolidar la autonomía comunal en el manejo de los sistemas desde el inicio de la intervención.
- Designación de un profesional social responsable del acompañamiento familiar, para cumplir con los propósitos definidos en cada fase del proyecto. Este actor actúa como facilitador en los procesos formativos, orientando y guiando el aprendizaje de los titulares de la mesa directiva y líderes comunitarios. Su rol incluye la capacitación en gestión técnica-operativa y la formación en procedimientos administrativos, mediante el uso correcto de los instrumentos de gestión documental.
- Articulación permanente con la Junta Directiva de la OCSA/JASS, fortaleciendo su rol representativo ante la organización para validar



- su autoridad y gestión.
- Valoración de las tradiciones locales y empoderamiento de la JASS como eje central en la ejecución participativa del proyecto.
 - Refuerzo continuo de la estructura organizativa y la intervención comunitaria, buscando que los habitantes participen activamente en el despliegue de las iniciativas previstas en el plan de trabajo del proyecto.
 - El trabajo coordinado entre las áreas de infraestructura y desarrollo comunitario agiliza los procesos y garantiza el cumplimiento efectivo de las metas establecidas, mediante un enfoque complementario.
 - Coordinación estratégica con instituciones locales según sus funciones específicas: con el departamento técnico municipal para brindar asesoría especializada, con el sector salud para monitorear los estándares del agua potable, y con el sector educativo para fomentar prácticas saludables entre los estudiantes.
 - Detección de profesionales capacitados en áreas técnicas o de salud, destinados a ejecutar los programas de entrenamiento contemplados en el proyecto para los comités locales de agua potable y alcantarillado.
 - Las actividades formativas siguen una secuencia lógica y sistemática, aplicando metodologías activas de educación para adultos. Este abordaje promueve el análisis colectivo que deriva en:
1) adopción de mejores prácticas higiénicas, 2) transformación de hábitos, y 3) gestión sostenible de la infraestructura por parte de los usuarios.



- Se debe diseñar meticulosamente cada sesión formativa, elaborando una matriz de desarrollo de competencias que contemple las siguientes etapas fundamentales: diagnóstico de conocimientos previos, impartición de nuevos contenidos, ejercitación práctica, consolidación de aprendizajes, evaluación formativa y compromiso de implementación a nivel familiar y comunitario.
- Los temas vinculados a las alternativas tecnológicas en agua y saneamiento deben ser tratados exclusivamente por profesionales especializados en dichas áreas técnicas.
- Implementar las actividades formativas mediante asambleas comunitarias y grupos organizados de mujeres, velando por la representación proporcional de la totalidad de los comuneros. Incluir también jornadas educativas con estudiantes, en coordinación con el personal docente de las escuelas locales.
- Desarrollo de capacitaciones individualizadas sobre prácticas sanitarias para los hogares, focalizadas en la fase de operación y mantenimiento post-construcción.
- Verificar la materialización de los deberes aceptados por los participantes de las formaciones, asegurando su integración activa en el desarrollo de las actividades. De identificarse dificultades, se aplicarán estrategias de reforzamiento adaptadas a cada situación particular.

b) Acciones de Capacitación Durante la Ejecución de Obra



En este momento de desarrollo de las tareas planificadas en el proyecto en el ámbito comunitario, comprende acciones orientadas a desarrollar las capacidades, habilidades y destrezas, especialmente de los consejos directivos de la JASS, líderes y usuarios interesados, sobre aspectos técnicos, para gestionar los servicios, a fin de prepararlos para asumir su responsabilidad en el manejo administrativo, operativo y de mantenimiento de los servicios. Se capacitará a los integrantes de la JASS, se desarrollarán los siguientes cursos:

4.2. DISCUSIÓN

Valencia & Niño (2018) en su investigación indican que después el censo poblacional permitió detectar 47 hogares carentes de sistemas adecuados de agua potable y saneamiento básico, con un promedio de 3 habitantes por vivienda. Adicionalmente, se registraron 120 menores en condición de población flotante matriculados en la Institución Educativa 'El Tránsito', entre los servicios evaluados, se registraron 6 edificaciones de uso público (plantel educativo, templos religiosos y puesto médico) cuyas instalaciones sanitarias, aunque operativas, muestran deterioro y necesitan rehabilitación. Adicionalmente, se censaron 76 unidades domésticas con un promedio de 3.33 residentes por hogar, junto con dos infraestructuras estatales.



CONCLUSIONES

- PRIMERA:** Se concluye que en cuanto a la comunidad de Parcco vallecito, al no tener un servicio de eliminación de excretas, los habitantes hacen uso de letrinas o del campo abierto para la disposición final de excretas.
- SEGUNDA:** Se concluye también que de los UBS ya deteriorados se evidencia un manejo incorrecto de los residuos fecales en el sistema séptico, producto de la falta de experticia en las metodologías aplicables de mantenimiento requeridos de parte de los lugareños.
- TERCERA:** Por último, se concluye que, al no tener un servicio de eliminación de excretas, se evidencia contaminación ambiental (agua/suelo/cultivos) por el vertido de aguas grises domésticas en zonas de labranza, generando un vector de propagación de enfermedades para la población



RECOMENDACIONES

PRIMERA: Se recomienda que las entidades rectoras de salud pública implementen un programa continuo de monitoreo y prevención a las capacitaciones constantes a los habitantes para así poder cuidar el proyecto de las UBS.

SEGUNDA: Se recomienda implementar un mecanismo de tratamiento de efluentes domésticos para disminuir el impacto ambiental en el área.



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bautista Prado, P. (2021). *Evaluación integral del sistema de saneamiento básico en el centro poblado de Moya, distrito de Quinua, provincia de Huamanga, departamento de Ayacucho*. Perú: Universidad Católica los Ángeles de Chimbote. Obtenido de <https://shre.ink/MbTs>
- Ccopa Flores, Y. A. (2017). *Desarrollo de la solución técnica para provisión de agua y eliminación sanitaria de excretas en la comunidad de Chillcapata, distrito de Conima -Moho –Puno*. Puno: Universidad Alas Peruanas. Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.12990/1778>
- Cualla, r. (1998). *Diseño de abastecimiento de agua*. Villeta.
- Cueva, B. L. (2012). *Extracción de combustible gaseoso de excretas porcinas y materia vegetal, mediante digestión anaeróbica semicontinua*. Tacna: Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann. Obtenido de <https://shre.ink/Mbd4>
- Dominguez, G. (2015). *Manual de Investigación Científica*. Chimbote: Universidad Católica los Angeles de Chimbote.
- Gordon Maskew, F., Geyer, J. C., & Okun, D. A. (1968). *Abastecimiento de aguas y remoción de aguas residuales*. Mexico.
- Hernandez, I. (2010). *Estudio y Planeamiento de la red de saneamiento en el área céntrica de Bartolomé de Pinillo*. Ecuador: Universidad Técnica de Ambato.
- Hernández, R., & Fernández, C. (2018). *Metodología de la investigación*. Mexico: McGRAW-HILL.
- La enciclopedia libre. (6 de febrero de 2020). *Diagnostico, Wikipedia*. Obtenido



de <https://es.wikipedia.org/wiki/Diagnóstico>

Lopez, R. (2016). *Cálculo de maquinaria hidráulica y mecánica, compuerta.*

Madrid: Circulo rojo.

Machacuay Yantas, S. M. (2020). *Adsorción de plomo (II) con carbón activado a partir de semillas de eucalipto (Eucalyptus globulus) en la laguna Huascacocha, Yauli, Junín - 2020.* Junin. Yauli: Universidad Continental.

Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.12394/9966>

Mendoza Granados, A. A. (2019). *Evaluación técnica de la infraestructura de agua y saneamiento en el caserío de Tara, ubicado en el centro poblado de Huanja, distrito de Jangas, provincia de Huaraz, departamento de Ancash. Perú):* Universidad Católica los Ángeles de Chimbote (. Obtenido de <https://shre.ink/Mbdt>

Metcalf&Eddy. (1998). *Ingeniería de Aguas Residuales. Volumen I.* España: Editorial Impreso y revistas S.A Madrid. Obtenido de <https://shre.ink/MbLK>

Valencia Perez, R., & Niño Fonseca, C. (2018). *Evaluación y planeamiento de soluciones domiciliarias para agua potable y saneamiento básico en zona rural no concentrada - vereda cañas bravas, jurisdicción de Arauquit.* Arauca: Universidad de los Llanos. Obtenido de <https://shre.ink/Mbdr>



ANEXOS



Anexo 1 Matriz de consistencia

Título: EVALUACIÓN DEL SERVICIO DE ELIMINACIÓN DE EXCRETAS EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARCCO VALLECITO DEL DISTRITO DE SANTO TOMAS

<u>PROBLEMA</u>	<u>OBJETIVOS</u>	<u>HIPOTESIS</u>	<u>VARIABLES</u>	<u>DIMENSIONES</u>	<u>INDICADORES</u>	<u>MEDICIÓN</u>	<u>INSTRUMENTOS</u>
<p>GENERAL: ¿Cuál será el diagnóstico del servicio de eliminación de excretas en la comunidad campesina Parcco Vallecito del Distrito de Santo Tomas?</p>	<p>GENERAL: Realizar el diagnóstico de servicio de eliminación de excretas en la comunidad campesina Parcco Vallecito del Distrito de Santo Tomas.</p>	<p>Nuestro estudio se centra sobre todo en ofrecer explicaciones, mientras que los descriptivos pretenden principalmente adquirir hechos sin necesidad de formular hipótesis.</p>	<p>VI: Servicio de eliminación de excretas</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Cobertura - Accesibilidad - Condición estructural 	<ul style="list-style-type: none"> - Estado físico de los componentes - Tiempos de disponibilidad del servicio 	<ul style="list-style-type: none"> - Horas/día - Escala (Bueno, Regular, Malo) - Frecuencia (veces/mes) 	<ul style="list-style-type: none"> - Fichas de observación
<p>ESPECIFICO: ¿En qué estado se encuentra las unidades básicas de saneamiento del servicio de eliminación de excretas en la comunidad campesina Parcco Vallecito del Distrito de Santo Tomas?</p>	<p>ESPECIFICO: Conocer el estado que se encuentra las unidades básicas de saneamiento del servicio de eliminación de excretas en la comunidad campesina Parcco Vallecito del Distrito de Santo Tomas</p>		<p>VD: Diagnóstico del servicio de eliminación de excretas</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Identificaciones de deficiencias 	<ul style="list-style-type: none"> - Tipos de deficiencias encontradas 	<ul style="list-style-type: none"> - Cualitativa - Nominal 	<ul style="list-style-type: none"> - Fichas técnicas de campo - Registro fotográfico
<p>¿Cuáles serán las actividades a realizarse para mejorar el servicio de eliminación de excretas en la comunidad campesina Parcco Vallecito del Distrito de Santo Tomas?</p>	<p>Describir las actividades a realizarse para mejorar el servicio de eliminación de excretas en la comunidad campesina Parcco Vallecito del Distrito de Santo Tomas</p>		<ul style="list-style-type: none"> - Recomendaciones para la mejora - Reconocimiento de fallas 	<ul style="list-style-type: none"> - Recomendaciones realizadas 			

Anexo 2: RM-173-2016-VIVIENDA

CAPITULO VI SANEAMIENTO

1. UNIDAD BASICA DE SANEAMIENTO CON ARRASTRE HIDRAULICO

1.1 Objeto

Establecer las directrices para la elaboración de proyectos y posterior construcción de Unidades Básicas de Saneamiento (U.B.S.) con arrastre hidráulico.

1.2 Glosario

- **Aplicación en el terreno:** Aplicación de agua residual o lodos tratados, bajo condiciones controladas, en el terreno.
- **Caseta:** Espacio destinado a albergar los aparatos sanitarios necesarios para las necesidades fisiológicas de las personas, como mínimo la deposición de excretas.
- **Cuarto de baño:** Denominación de la caseta cuando ésta se encuentra en el interior de la vivienda. En ese caso, el diseño corresponderá con lo establecido en el Reglamento Nacional de Edificaciones, de acuerdo al Decreto Supremo Nº 011-2006 - VIVIENDA, del 05.05.2006 y sus actualizaciones, para servicios higiénicos.
- **Tanque séptico:** Estructura diseñada bajo la Norma IS.020 de Tanques Sépticos y que para su construcción se utiliza agregados de construcción, permite la separación de sólidos de la parte líquida, para poder eliminar esta segunda por infiltración.
- **Tanque séptico mejorado:** Estructura generalmente de forma cilíndrica y prefabricada, que permite el tratamiento de las aguas residuales de forma similar al tanque séptico asimismo debe estar diseñada bajo la Norma IS.020 de Tanques Sépticos, permite la separación del sólido y líquido, favoreciendo la estabilización y la infiltración en los sistemas de descarga que necesariamente se instalarán a continuación.
- **Pozo de absorción:** Cavidad realizada en el terreno con una determinada profundidad para infiltrar el agua residual tratada procedente bien del tanque séptico bien del tanque séptico mejorado.
- **Brocal:** Anillo de protección del pozo de absorción de la U.B.S.
- **Zanja de percolación:** Excavación larga y angosta realizada en el terreno para acomodar las tuberías de distribución del efluente del tanque séptico o tanque séptico mejorado para su infiltración en el suelo.

1.3 Aspectos generales

La U.B.S.-A.H. se generalizará como un sistema familiar de saneamiento mediante arrastre hidráulico de excretas hacia el punto de descarga seleccionado.

1.4 Aplicabilidad

La unidad de arrastre hidráulico se aplicará en las poblaciones según los parámetros de diseño definidos en el Capítulo III Parámetros de Diseño de la presente Norma.

De las soluciones individuales, será la preferente en selección siempre y cuando los parámetros de diseño la permitan.



NORMA: "GUÍA DE OPCIONES TECNOLÓGICAS PARA SISTEMAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO Y SANEAMIENTO EN EL AMBITO RURAL"

1.5 Disposición Final de los efluentes y lodos

Se contemplará la disposición final de los efluentes en concordancia con el ítem 3.2.8 Necesidad de tratamiento de las aguas residuales del Capítulo II Requisitos para la elaboración de proyectos de abastecimiento de agua para consumo humano y saneamiento.

La gestión de lodos provenientes de los tanques sépticos será responsabilidad de cada familia, contando con la asistencia de la organización comunal a cargo de la administración, operación y mantenimiento del sistema.

Por el carácter familiar de la unidad básica de saneamiento, el proyecto desarrollará:

- Las acciones a llevar a cabo con respecto a la educación sanitaria de la comunidad.
- Las acciones a llevar a cabo para el desarrollo de talleres de capacitación de la comunidad sobre el funcionamiento, limpieza y mantenimiento de las unidades básicas de saneamiento y la gestión y manejo del lodo.

1.6 Normas técnicas aplicables

Se relacionan a continuación las normas técnicas aplicables, según los materiales empleados en la construcción de las U.B.S.⁸:

- Relativos al concreto y pastas de cemento (cementos, agregados, agua, aditivos, aceros, etc.):
 - Norma Técnica de Edificación E.060 Concreto Armado.
 - Norma ITINTEC 334.001.
 - Norma ITINTEC 334.044.
 - Norma ITINTEC 400.037.
 - Norma ITINTEC. 400.011.
 - Norma ITINTEC 339.086.
 - Norma ITINTEC 400.002.
 - Norma ITINTEC 339.047.
 - Norma ASTM C109.
 - Norma ASTM A706.
 - Especificación ANSI/AWS D1.4.
 - Norma ITINTEC 341.031.
 - Norma ITINTEC 341.031.
 - Norma ASTM A184.
 - Norma ITINTEC 341.068.
 - Especificación ITIN- TEC 350.002.
 - Norma ASTM C618.
 - Norma ASTM C260.
 - Norma ASTM C494.
 - Normas ITINTEC 339.033.
 - Normas ITINTEC 339.034.
 - Normas ITINTEC 339.036.
 - Norma ASTM C192.



⁸ Las normas relacionadas en este artículo serán siempre de las normas vigentes o sus modificatorias.

NORMA: "GUÍA DE OPCIONES TECNOLÓGICAS PARA SISTEMAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO Y SANEAMIENTO EN EL ÁMBITO RURAL"

- Informe FHWA-RD-77-85.
- Norma ITINTEC 339.059.
- Norma ASTM C33
- Norma ASTM C94.
- ASTM C0172.
- ACI 613-A.
- ASTM A-15.
- ASTM 305-66T

- Relativos a la albañilería:
 - Norma Técnica de Edificación E.070 Albañilería.
 - Norma Técnica de Edificación E.060 Concreto Armado, en lo que sea aplicable.
 - Norma NTP 399.613.
 - Norma NTP 339.604.
 - Norma NTP 334.009.
 - Norma NTP 334.830.
 - Norma NTP 339.002.
 - Norma NTP 399.609.
 - Norma NTP 399.608.
 - Norma NTP 341.031.
 - Norma NTP 350.002).
 - Norma ASTM A706.
 - Norma NTP 399.605.
 - Norma NTP 399.621.

- Relativos a adobe:
 - Norma Técnica de Edificación E.080 Adobe.
 - Resolución Ministerial N° 070-2008-VIVIENDA.

- Relativos a sistemas de tuberías:
 - NTP 399.090 2002: Cemento disolvente para tubos y conexiones de poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U).
 - NTP ISO 1452-2:2012: Tubos y conexiones de poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U) para el abastecimiento de agua, drenaje y alcantarillado, enterrado o aéreo con presión.
 - NTP ISO 1452-3: Tubos y conexiones de poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U) para abastecimiento de agua, drenaje y alcantarillado, enterrado o aéreo con presión
 - NTP ISO 4427-1:2008: Sistema de tuberías plásticas. tubos de polietileno (pe) y conexiones para abastecimiento de agua - parte 1: general.
 - NTP ISO 4633 2002. Sellos de caucho. anillos de junta para tubería de abastecimiento de agua, drenaje y alcantarillado. especificaciones para los materiales.
 - NTN ITINTEC 399.021: Unión simple a presión en PVC.

- Relativos a madera:
 - Norma Técnica de Edificación E.010 Madera.



- Norma Técnica de Edificación E.101 Agrupamiento de Madera para Uso Estructural.
 - Norma ITINTEC 251.001.
 - Norma ITINTEC 251.011.
 - Norma ITINTEC 251.103.
 - Norma ITINTEC 251.104.
 - Norma ITINTEC 251.107.
 - Norma ITINTEC 251.013-80.
 - Norma ITINTEC 251.014-80.
 - Norma ITINTEC 251.016-80.
 - Norma ITINTEC 251.017-80.
 - Norma ITINTEC 25.019.
 - Norma ITINTEC 251.020.
- Relativos a Saneamiento:
 - Norma Técnica de Saneamiento IS.020 Tanques Sépticos.
 - Norma Técnica de Saneamiento OS.090 Sistemas de Tratamiento de Aguas Residuales.

1.7 Criterios de diseño

1.7.1 Requisitos previos

Como requisitos previos se tendrán al menos en cuenta en los siguientes:

- La caseta de la U.B.S. se ubicará preferentemente en el interior de la vivienda. En el caso que se ubique externamente, la distancia a la vivienda no deberá ser mayor a 5 metros.
- Los pozos de absorción destinados a la infiltración de los líquidos residuales, deberán ubicarse en el exterior de la vivienda a una distancia mayor de 3 metros del muro exterior de la vivienda.
- En los lugares donde se proyecte construir pozos de absorción de esta U.B.S. no deberán existir sistemas de extracción de agua para consumo humano en un radio de 30 metros alrededor de ellas, y en todos los casos los sistemas de descarga de las U.B.S. deberán ubicarse aguas abajo de cualquier pozo o manantial de agua destinada al consumo humano.
- Sólo se podrá disponer de papel higiénico principalmente para sistemas de saneamiento secos.
- Los pozos de absorción deben ser fácilmente accesibles para facilitar su limpieza.

1.7.2 Elementos

El diseño de la U.B.S. contemplará, entre otros, los siguientes elementos:

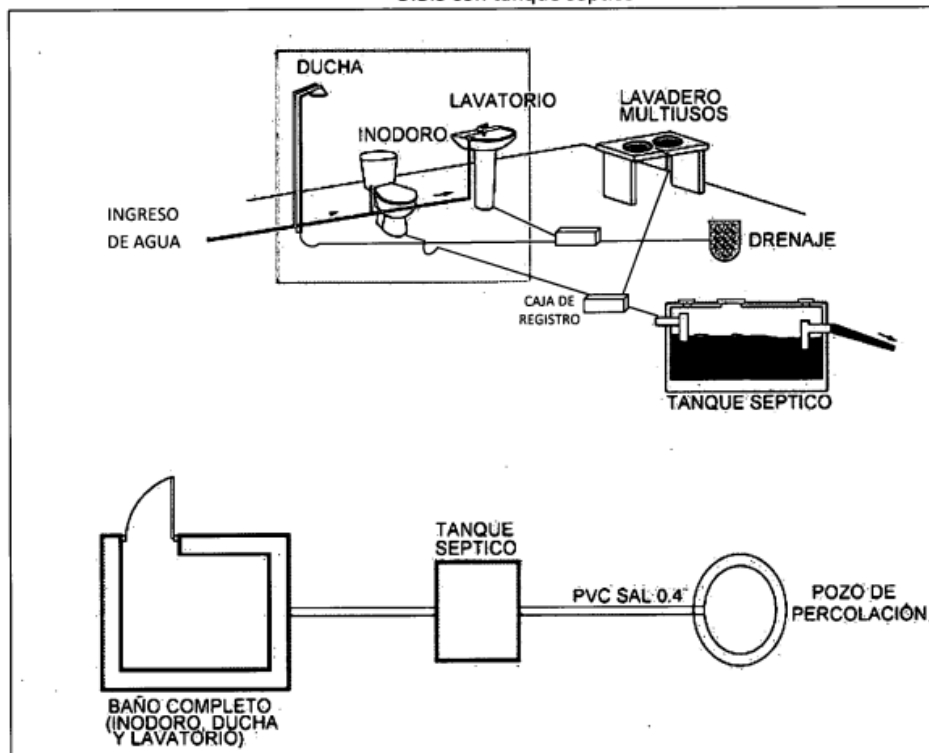
- Caseta o cuarto de baño:
 - Incluirá inodoro.
 - Deberá incluir ducha y lavatorio.
 - Incluirá un conducto de evacuación.



NORMA: "GUÍA DE OPCIONES TECNOLÓGICAS PARA SISTEMAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO Y SANEAMIENTO EN EL ÁMBITO RURAL"

- Incluirá una tubería de ventilación.
- **Lavadero multiusos.** El cual se ubicará fuera de la UBS y dentro de la vivienda.
- **Caja de registro.** Para las aguas grises.
- **Sistema de tratamiento.** Se seleccionará entre los siguientes:
 - Tanque séptico mejorado.
 - Tanque séptico.
- **Sistema de descarga.** Se seleccionará entre los siguientes, en función de la capacidad de infiltración del terreno:
 - Zanja de percolación.
 - Pozo de absorción.

Ilustración 34: Esquema de las tipologías referentes a la U.B.S con tanque séptico



As



A continuación se enumeran las directrices mínimas a cumplir por cada uno de ellos.

1.7.2.1 Caseta

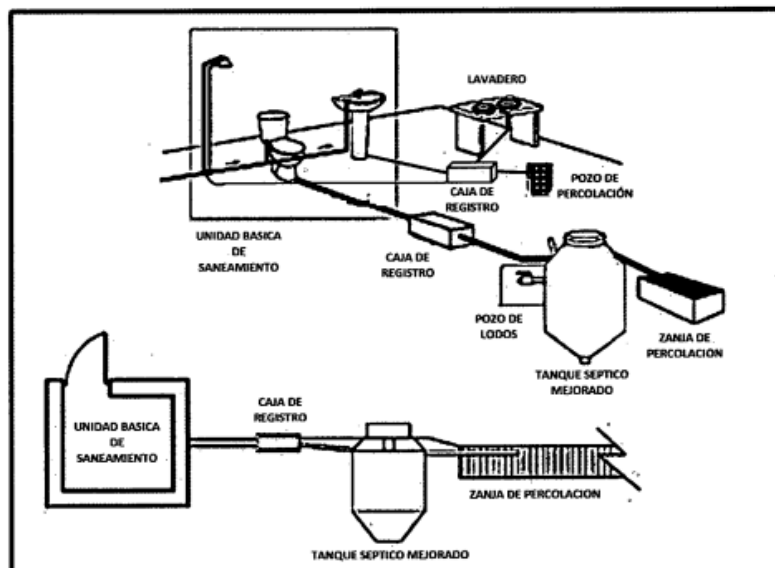


NORMA: "GUÍA DE OPCIONES TECNOLÓGICAS PARA SISTEMAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO Y SANEAMIENTO EN EL ÁMBITO RURAL"

Deberá cumplir con los siguientes requisitos:

- El área interior que ocupará la zona circundante al aparato sanitario será de 1,00 m² como mínimo, debiendo tener un ancho mínimo de 1,00 metro. Se podrán aceptar medidas distintas en el caso de casetas prefabricadas, de acuerdo con las especificaciones de los fabricantes.
- El alto de la caseta deberá ser mayor de 1,90 metros. La puerta dispondrá de un ancho mayor de 0,70 metros y un máximo de 0,90 metros, y una altura mínima de 1,70 m. Se podrán aceptar medidas distintas en el caso de casetas prefabricadas, de acuerdo con las especificaciones de los fabricantes. Deberá tener un sistema de contrapeso para garantizar su cierre automático, con el fin de evitar el ingreso de moscas u otros insectos.
- Con respecto a la orientación y ventilación en el caso de caseta, se ubicará ésta con la puerta colocada del lado del cual sopla más frecuentemente el aire, al propiciarse así una corriente de aire mayor.
- El material de construcción empleado en la fabricación de la caseta deberá adecuarse a las condiciones climáticas del lugar, de modo que no exponga al usuario a condiciones de incomodidad, además de encontrarse fácilmente disponible en la zona: madera, ladrillos, bloques de concreto, etc.
- En poblaciones con alta pluviometría (alrededor de 2.000 mm/año o más), el techo tendrá una inclinación mayor al 10% y un voladizo alrededor de la caseta de 0,30 metros como mínimo. En poblaciones con menores precipitaciones se adoptará esa inclinación además del citado voladizo.

Ilustración 35: Gráfico de U.B.S-A.H. con tanque séptico mejorado



NORMA: "GUÍA DE OPCIONES TECNOLÓGICAS PARA SISTEMAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO Y SANEAMIENTO EN EL ÁMBITO RURAL"

- Para iluminación y ventilación, la caseta deberá contar con ventanas altas cuyas dimensiones no deberán afectar la privacidad del usuario, con un área total mayor de 0,10 m², y con un alto mínimo de 0,15 m.
- El piso de la caseta será de concreto sobre el cual se apoyarán los aparatos sanitarios, se iniciará en éste el conducto de ventilación y permitirá soportar al usuario. El espesor de la losa de concreto será mayor a 0,10 metros con acabado de cemento pulido y zócalos sanitarios de 0,10 metros de lado.

1.7.2.2 Aparato sanitario (inodoro)

Deberá cumplir con los siguientes requisitos:

- Se emplearán aparatos sanitarios preferentemente tipo taza dotados de sifón para la formación del sello hidráulico. Se permitirá aparatos sanitarios tipo losa turca, igualmente dotados con sifón; la losa turca deberá mantenerse con el orificio cerrado cuando ésta no sea usada, mediante tapa correspondiente.
- El aparato sanitario deberá ser un accesorio de una o dos piezas y con un acabado tipo losa.
- El aparato sanitario, bien sea tipo turco o taza, deberá ser herméticamente unido a la losa del piso de la caseta para impedir el ingreso de insectos o salida de malos olores.
- El hoyo de la taza será aproximadamente de 350 mm., en tanto que la profundidad del sello de agua se encontrará entre 20 mm. a 30 mm. y el tamaño del pasaje será de 70 mm. (podrá variar ligeramente dependiendo del fabricante).

1.7.2.3 Conducto de evacuación

Deberá cumplir con los siguientes requisitos:

- El conducto de evacuación de las aguas residuales deberá tener como mínimo 100 mm de diámetro y estar fabricado en PVC.
- La pendiente del conducto entre el aparato sanitario y la caja repartidora en su caso, y de ésta al siguiente elemento de la U.B.S. será mayor del 3%.
- Se instalará directamente sobre el conducto de evacuación a modo de respiradero, una tubería de ventilación de PVC de 50 mm., de diámetro:
 - La junta entre ambos conductos deberá sellarse con una mezcla de cemento y arena en proporción una medida de cemento por cinco de arena.
 - Estará adosada a la pared de la caseta por medio de abrazaderas o similares, y deberá prolongarse al menos 0,50 m. por encima del techo de la caseta o de la casa según se encuentre ubicada en el exterior o interior de la vivienda con objeto de evitar olores.
 - En la parte superior del conducto de ventilación, se instalará un sombrero de ventilación frente a las inclemencias del tiempo.



NORMA: "GUÍA DE OPCIONES TECNOLÓGICAS PARA SISTEMAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO Y SANEAMIENTO EN EL ÁMBITO RURAL"

1.7.2.4 *Tanque séptico*

Se construirán siempre que se seleccione este sistema de tratamiento, un tanque séptico teniendo al menos la capacidad para 2 años de funcionamiento. Las paredes serán, generalmente, de ladrillo o bloques de hormigón, y deberá enlucirse en el interior con mortero para impermeabilizarlas. Cabe igualmente su prefabricación en polietileno u otro material. En todo caso, tendrá losas removibles de limpieza y registro de inspección, ubicándose las mismas sobre los dispositivos de entrada y salida.

El diseño y cálculo del volumen del tanque séptico se realizará de acuerdo a la **Norma IS.020 de tanques sépticos**⁹.

El efluente del tanque séptico será dirigido al sistema de descarga que se seleccione: pozos de absorción, zanjas de percolación, etc.

1.7.2.5 *Caja de registro*

La caja de registro, será obligatoria para la recolección de las aguas grises provenientes de lavatorio, ducha y lavadero de uso múltiple. También será obligatoria cuando exista tanque séptico mejorado, servirá para recolectar las aguas residuales, facilitando igualmente su mantenimiento y limpieza.

Deberá cumplir con los siguientes requisitos:

- Se ubicará entre la caseta o cuarto de baño y el tanque séptico mejorado y tendrá una sección transversal mínima de 0,30 m. x 0,60 m., contando con una tapa removible de cierre hermético.
- La parte superior de la caja de registro deberá estar 50 mm., por encima del nivel del terreno para permitir su rápida ubicación o para las actividades de mantenimiento.

1.7.2.6 *Tanque séptico mejorado*

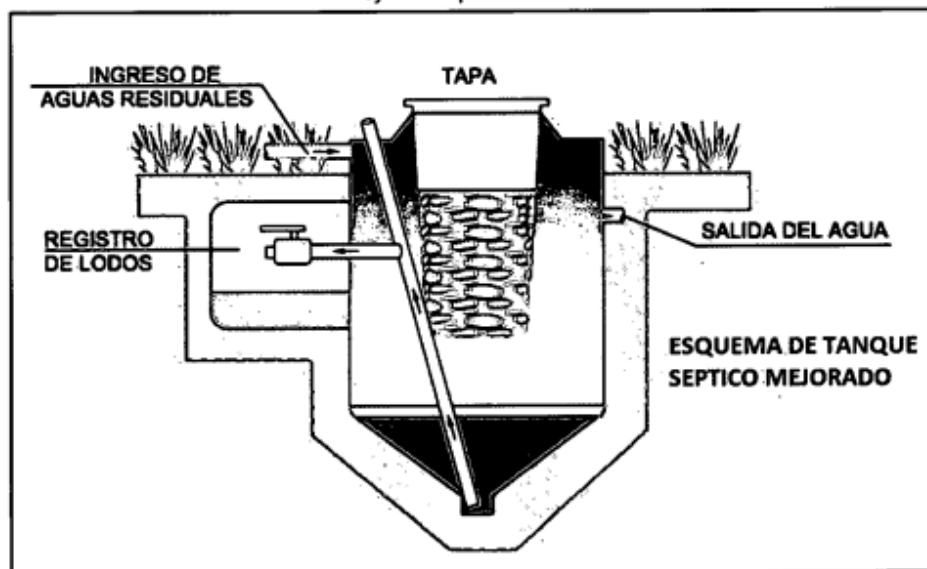
Son tanques sépticos que cuentan con mejoras en los dispositivos de entrada y/o salida, cuentan con facilidades para la evacuación de los lodos digeridos. Serán sistemas prefabricados diseñados bajo la Norma IS.020 de Tanques Sépticos, aunque de forma no excluyente en aquellas zonas donde la fabricación in situ sea más fácil y/o económica que los primeros; constarán como mínimo de:

- Tuberías de entrada y salida de PVC.
- Material filtrante
- Válvulas de PVC para extracción del lodo digerido.
- Tuberías para evacuación de lodos.
- Tapa de cierre hermético

⁹ Las normas relacionadas en este artículo serán siempre de las normas vigentes o sus modificatorias.

Dentro del tanque séptico mejorado, los desechos serán sometidos a un proceso de descomposición anaerobia natural. Tras la descomposición de la materia orgánica realizada por el tanque séptico mejorado, se generará un lodo que deberá ser retirado periódicamente.

Ilustración 36: Esquema de funcionamiento de un tipo de tanque séptico mejorado prefabricado



El dimensionamiento del tanque séptico mejorado, al ser prefabricado, se realizará según la Norma IS.020 de Tanques Sépticos¹⁰, en donde el fabricante determinará finalmente las dimensiones apropiadas en función de los parámetros de diseño (número de habitantes y dotación).

1.7.2.7 Zanja de percolación

Los campos o zanjas de percolación, son una alternativa de tratamiento complementario al efluente producido por el tanque séptico.

El cálculo de las dimensiones de la zanja de percolación, se podrá realizar teniendo en cuenta los resultados de un "test de percolación" establecido en la norma IS.020 Tanque Séptico ítem 7. Tratamientos Complementarios del Efluente, por lo que la determinación del área de absorción, coeficiente de infiltración, aspectos constructivos y demás serán desarrollados siguiendo las pautas de la mencionada norma.

Adicionalmente deberá cumplir con los siguientes requisitos:

- La distancia mínima entre la zanja y cualquier árbol debe ser mayor de 3 metros.
- La caja de distribución será de 0,60 m x 0,30 m para profundidades de hasta 0,60 m y 0,60 m x 0,60 m para profundidades mayores a 0,60 m.

¹⁰ Reglamento Nacional de Edificaciones. Considerar los volúmenes máximos por cámara y los caudales máximos de tratamiento por día.

NORMA: "GUÍA DE OPCIONES TECNOLÓGICAS PARA SISTEMAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO Y SANEAMIENTO EN EL ÁMBITO RURAL"

- En cuanto a la tubería de distribución; alternativamente podrán practicarse en la parte baja de los tubos, perforaciones de 13 mm de diámetro espaciados 10 cm.
- La profundidad de las zanjas deberá estar en función de la topografía del terreno siendo su valor mínimo de 0,60 m.

1.7.2.8 Pozos de absorción

Son una alternativa de infiltración cuando no se disponga de área suficiente para la instalación de zanjas de percolación o cuando el suelo sea impermeable dentro del primer metro de profundidad, existiendo estratos inferiores favorables a la infiltración.

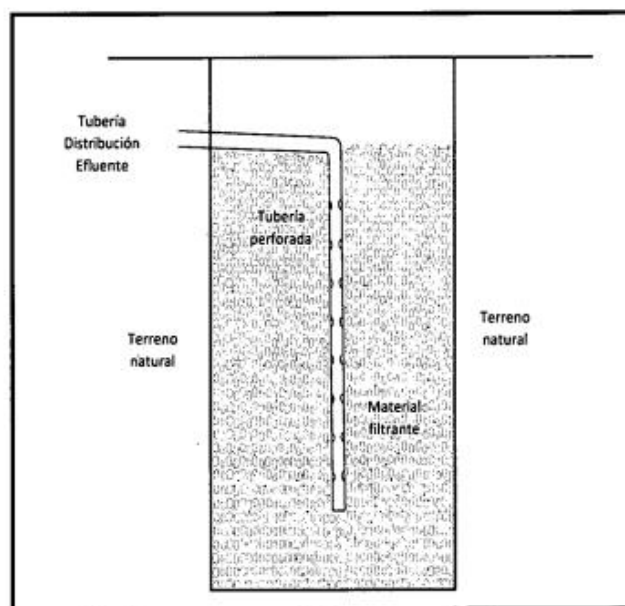
El cálculo de las dimensiones del pozo de absorción, así como los aspectos constructivos se realizarán siguiendo las pautas de la norma IS.020 Tanque Séptico 7.1.2 Pozos de Absorción.

Adicionalmente se considerará lo siguiente:

- Poseer geometría cilíndrica, con el objetivo de dotar al pozo del efecto arco, que mejora la estabilidad del mismo y evita en lo posible su colapso.
- La distancia mínima entre el pozo de percolación y cualquier árbol será mayor a 5 m.
- Cualquier espacio entre el revestimiento y la pared del pozo se rellenará con grava, que se compactará en capas, conforme se vaya construyendo el revestimiento.
- Pozo sin revestimiento; estará relleno de agregado o material filtrante (grava). El dimensionamiento se realizará empleando la norma IS.020; esta opción no necesita recubrimiento de paredes, pues se apoya en la capa de material filtrante, la cual tendrá la misma altura del pozo. La tubería de descarga del efluente, en esta opción, será perforada desde el accesorio que ingresa al pozo (codo 90°), garantizando una descarga homogénea en toda el área de infiltración.
- Los materiales usados para revestir las paredes de los pozos serán:
 - Ladrillo y mampostería, dejando juntas laterales separadas.
 - Cilindros de arcilla cocida con agujeros, para permitir el paso de las aguas tratadas.
 - Bloques de hormigón con agujeros, para permitir el paso de las aguas tratadas. Este revestimiento será preferencial en terrenos inestables o fácilmente deleznable.
- Los 0,30 m superiores de ladrillo o mampostería se cementarán o impermeabilizarán completamente, para formar una base firme para la cubierta del pozo, evitando que el agua de lluvia entre al mismo.
- El material procedente de la excavación deberá ser colocado en un lugar seguro para que el riesgo contra accidentes sea reducido. Una vez instalada la losa o tapa se colocará ese mismo material (tierra o arcilla) alrededor de la losa. Este material será apisonado y formará un ángulo de 45° con el nivel del suelo.

- Si el pozo de absorción tiene más de un metro de diámetro o de lado, se adaptará la parte superior a las dimensiones del brocal, con forma tronco piramidal o tronco cónico.

Ilustración 37: Esquema de funcionamiento de un pozo de absorción sin revestimiento



1.7.2.9 Brocal

Se ubicará en la parte superior del pozo y servirá para estabilizar su boca, sostener la losa y cerrar para impedir el ingreso de insectos y roedores, así como agua superficial y lluvia.

Deberá cumplir con los siguientes requisitos:

- Podrá ser construido con vigas de madera, concretas en masa o reforzadas, ladrillo o bloques de piedra u concreto asentado con mortero 1:3 de cemento-arena.
- Cuando el brocal sea de madera, los extremos deberán prolongarse más de 0,50 m del borde del pozo.
- Debe iniciarse faltando 0,20 m para llegar a la superficie del suelo y sobre elevarse 0,10 m sobre el nivel del suelo.
- El espesor del brocal en concreto o mampostería será mayor de 0,20 m para permitir el apoyo total de la losa de cubierta.
- La boca del brocal debe tener la misma geometría que la sección transversal del hoyo y su parte interna deberá coincidir con las paredes internas del hoyo.

1.7.2.10 Terraplén



En este caso, se empleará rodeando el pozo de absorción y el brocal. Deberá cumplir con los siguientes requisitos:

- Una vez instalada la losa-tapa se colocará tierra o arcilla alrededor de la losa. Este material deberá ser apisonado y deberá tener un ángulo de 45° con un nivel del suelo.
- La altura del terraplén deberá estar entre 0,15 m y 0,60 m sobre el nivel del terreno para impedir el paso de aguas superficiales o de lluvia.

1.7.2.11 Losa-tapa

En este caso, se empleará sobre brocal del pozo de absorción. Deberá cumplir con los siguientes requisitos:

- Deberá ser construida con concreto armado, que le permita soportar cualquier sobrecarga a la que pueda ser sometida por su ubicación en lugares abiertos. Para ello, el espesor de la losa será al menos de 0,10 m, y el armado será justificado por el proyectista.
- La dimensión de la losa-tapa cubrirá totalmente el perímetro exterior del brocal.
- El nivel de la losa-tapa instalada deberá ubicarse a un nivel no menor de 0,10 m por encima de la superficie del suelo para evitar el acceso del agua de lluvia y no más de 0,60 m.

Anexo 3: Validación de instrumento

VALIDACION DE INSTRUMENTO

EVALUACIÓN DEL SERVICIO DE ELIMINACIÓN DE EXCRETAS EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARCCO VALLECITO DEL DISTRITO DE SANTO TOMAS

OPINIÓN DE EXPERTO

I. DATOS DEL EXPERTO

NOMBRE DEL VALIDADOR:	HENRY ALEX QUINTO MACHACA
ESPECIALIDAD DEL VALIDADOR:	INGENIERO CIVIL
AUTOR DEL INSTRUMENTO:	EDWIN MAYTA OTAZU

II. PUNTOS DE VALIDACION

DIMENSIONES	INDICADORES	DEFICIENTE	REGULAR	BUENA	MUY BUENA	EXCELENTE
		0 – 20%	21 – 40%	41 – 60%	61 – 80%	81–100%
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje apropiado					98
2. OBJETIVIDAD	Esta expresado en base a la realidad local					95
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia					94
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica					98
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en calidad y calidad					97
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para la mejora de las unidades de estudio					95
7. CONSISTENCIA	Basado en aspectos teóricos - científicos					96
8. COHERENCIA	Entre los índices indicadores y las dimensiones					96
9. METODOLOGIA	La estrategia responde al propósito del diagnostico					94

III. OPINION DE APLICABILIDAD:

- El instrumento cumple puntualmente con los requisitos para su aplicación.....
- El instrumento no cumple puntualmente con los requisitos para su aplicación.....

IV. PROMEDIO DE VALORACION:

95.88%

Henry A. Quinto Machaca
INGENIERO CIVIL
CIP. 300267

VALIDACION DE INSTRUMENTO

EVALUACIÓN DEL SERVICIO DE ELIMINACIÓN DE EXCRETAS EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARCCO
VALLECITO DEL DISTRITO DE SANTO TOMAS

OPINIÓN DE EXPERTO

I. DATOS DEL EXPERTO

NOMBRE DEL VALIDADOR:	MARYESTEFANY FELY HEREDIA PANCA
ESPECIALIDAD DEL VALIDADOR:	ING. SANITARIO Y AMBIENTAL
AUTOR DEL INSTRUMENTO:	EDWIN MAYTA OTAZU

II. PUNTOS DE VALIDACION

DIMENSIONES	INDICADORES	DEFICIENTE	REGULAR	BUENA	MUY BUENA	EXCELENTE
		0-20%	21-40%	41-60%	61-80%	81-100%
10. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje apropiado					97 %
11. OBJETIVIDAD	Esta expresado en base a la realidad local					97 %
12. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia					99 %
13. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica					98 %
14. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en calidad y calidad					95 %
15. INTENCIONALIDAD	Adecuado para la mejora de las unidades de estudio					96 %
16. CONSISTENCIA	Basado en aspectos teóricos - científicos					99 %
17. COHERENCIA	Entre los índices indicadores y las dimensiones					95 %
18. METODOLOGIA	La estrategia responde al propósito del diagnostico					95 %

III. OPINION DE APLICABILIDAD:

- El instrumento cumple puntualmente con los requisitos para su aplicación.....
- El instrumento no cumple puntual mente con los requisitos para su aplicación.....

IV. PROMEDIO DE VALORACION:

96.77%

Maryestefany Fely Heredia Panca
ING. SANITARIO Y AMBIENTAL
CIP: N° 345583

VALIDACION DE INSTRUMENTO

EVALUACIÓN DEL SERVICIO DE ELIMINACIÓN DE EXCRETAS EN LA COMUNIDAD CAMPESINA PARCCO VALLECITO DEL DISTRITO DE SANTO TOMAS

OPINIÓN DE EXPERTO

I. DATOS DEL EXPERTO

NOMBRE DEL VALIDADOR:	ERIK RODRIGO QUISPE LLANOS
ESPECIALIDAD DEL VALIDADOR:	ING. SANITARIO Y AMBIENTAL
AUTOR DEL INSTRUMENTO:	EDWIN MAYTA OTAZU

II. PUNTOS DE VALIDACION

DIMENSIONES	INDICADORES	DEFICIENTE	REGULAR	BUENA	MUY BUENA	EXCELENTE
		0-20%	21-40%	41-60%	61-80%	81-100%
19. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje apropiado					98 %
20. OBJETIVIDAD	Esta expresado en base a la realidad local					98%
21. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia					99%
22. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica					98%
23. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en calidad y calidad					95%
24. INTENCIONALIDAD	Adecuado para la mejora de las unidades de estudio					98%
25. CONSISTENCIA	Basado en aspectos teóricos - científicos					99%
26. COHERENCIA	Entre los índices indicadores y las dimensiones					95%
27. METODOLOGIA	La estrategia responde al propósito del diagnostico					95%

III. OPINION DE APLICABILIDAD:

- El instrumento cumple puntualmente con los requisitos para su aplicación.....
- El instrumento no cumple puntual mente con los requisitos para su aplicación.....

IV. PROMEDIO DE VALORACION:

97.22%

Erik Rodrigo Quispe Llanos
ING. SANITARIO Y AMBIENTAL
CIP. N° 346089

Anexo 4: Evidencias













ANEXO 1
FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN

AUTORIZACIÓN PARA LA INCORPORACIÓN DE LOS
TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN
EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL UANCV

Formato digital

Fecha de entrega: 19 - 06 - 2025

1. Datos del autor (es):

Nombres y Apellidos: EDWIN MAYTA OTAZU

Dirección: COMUNIDAD CAMPESINA SORATIRA PANASCACHI MZ.SAM

DNI/Carné de Extranjería/Pasaporte N°: 44665388

Teléfono: 984275671 email: otazu2935@gmail.com

Nombres y Apellidos: _____

Dirección: _____

DNI/Carné de Extranjería/Pasaporte N°: _____

Teléfono: _____ email: _____

Facultad y/o Escuela de Posgrado: FACULTAD DE INGENIERÍAS Y CIENCIAS PURAS

Escuela Profesional o Mención: ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA SANITARIA Y AMBIENTAL

Título o Grado Académico a optar: INGENIERO SANITARIO Y AMBIENTAL

Asesor: Dr. ARNALDO YANA TORRES

Esta obra se encuentra dentro de las siguientes denominaciones:

Trabajo de Investigación Tesis Trabajo de Suficiencia Profesional Trabajo Académico

Título: EVALUACIÓN DEL SERVICIO DE ELIMINACIÓN DE EXCRETAS EN LA COMUNIDAD CAMPESINA
PARCCO VALLECITO DEL DISTRITO DE SANTO TOMAS

Palabras claves, (3 a 5 términos): CAUDAL, SANEAMIENTO, BIODIGESTOR

¿Esta obra se desarrolló en la UANCV ^{1,2?}

1

¹ Indicar si su producción intelectual ha empleado recursos tales como, instalaciones, laboratorios, insumos, equipos, bases de datos, asesoría técnica por parte del personal de la UANCV, financiamiento, entré otros relacionados.

² Si su producción intelectual se desarrolló en la UANCV totalmente o parcialmente, deberá autorizar el depósito en el Repositorio de manera obligatoria.



2. Referencia de tesis:

Bachiller Título 2da Especialidad Maestría Doctorado

3. Licencias:

a) Licencia estándar:

Bajo los siguientes términos, autorizo el depósito de mi tesis en el Repositorio Digital de la UANCV.

Con la autorización de depósito de mi producción Intelectual, otorgo a la Universidad Andina "Néstor Cáceres Velásquez" una licencia no exclusiva para reproducir, distribuir, comunicar al público, transformar (únicamente mediante su traducción a otros idiomas) y poner a disposición del público mi producción intelectual (incluido el resumen), en formato físico o digital, en cualquier medio, conocido o por conocerse, a través de los diversos servicios por la Universidad, creados o por crearse, tales como el Repositorio Digital de tesis UANCV, colección de producción intelectual, entre otros, en el Perú y en el extranjero por el tiempo y veces que considere necesarias, y libres de remuneraciones.

En virtud de dicha licencia, la Universidad Andina "Néstor Cáceres Velásquez" podrá reproducir mi producción intelectual en cualquier tipo de soporte y en más de un ejemplar, sin modificar su contenido, solo con propósitos de seguridad, respaldo y preservación.

Declaro que la producción intelectual es una creación de mi autoría y exclusiva titularidad, coautoría con titularidad compartida, y me encuentro facultado a conceder la presente licencia y, asimismo, garantizo que dicha producción intelectual no infringe derechos de autor de terceras personas.

La Universidad Andina "Néstor Cáceres Velásquez" consignará el nombre del y/o los autor(es) de la producción intelectual, y no le hará ninguna modificación más que la permitida en la licencia.

Autorizo su publicación (marque con una X)

Sí, autorizo que se deposite inmediatamente.
 Sí, autorizo que se deposite a partir de la fecha (d/m/a): _____
 No autorizo.

b) Licencia CREATIVE COMMONS 4.0 INTERNACIONAL:

Si usted concede una licencia CREATIVE COMMONS sobre su producción intelectual, mantiene la titularidad de los derechos de autor de esta y, a la vez, permite que otras personas puedan reproducirla, comunicarla al público y distribuir ejemplares de esta, bajo las condiciones siguientes:

¿Quiere permitir usos comerciales de su producción intelectual?

Sí: significa que usted permite la reproducción, distribución y comunicación pública de la producción intelectual incluso con fines comerciales.

No: significa que usted permite la reproducción, y comunicación pública de la producción intelectual, pero sin fines comerciales.

Sí autorizo
 No autorizo



Jurisdicción de su Licencia

Todas las licencias CREATIVE COMMONS son de ámbito mundial, sin embargo, usted puede elegir entre la opción “internacional” o una adaptada a su jurisdicción, como para el caso peruano.

La opción “internacional” emplea el lenguaje y la terminología de los tratados internacionales; en cambio, la adaptada a su jurisdicción, recoge las particularidades de la legislación peruana.

En consecuencia, **la opción “internacional” goza de una mayor eficacia a nivel mundial, gracias a que tiene jurisdicción neutral.** Mientras que la opción adaptada a la jurisdicción del Perú goza de una mayor eficacia ante los tribunales peruanos.

- Internacional
- Nacional

Línea de investigación: SANEAMIENTO AMBIENTAL - P22

Firma de Autor



huella digital

19 - 06 - 2025

Fecha