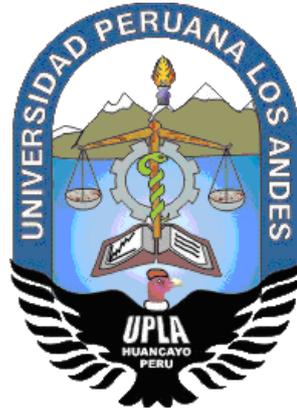


UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL



TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL

**INSTALACIÓN DE LA UNIDAD BÁSICA DE SANEAMIENTO CON
COMPOSTERIA DEL PROGRAMA NACIONAL DE
SANEAMIENTO RURAL**

PRESENTADO POR:

Bach. GUERREROS SHUARA, THEKA GUZMALY

PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE:

INGENIERA CIVIL

HUANCAYO – PERÚ

2021

HOJA DE CONFORMIDAD DE JURADOS

DOC. TAPIA SILGUERA RUBEN DARIO
PRESIDENTE

ING. ALCIDES LUIS FABIAN BRAÑEZ
JURADO

ING. RANDO PORRAS OLARTE
JURADO

MG. PALOMINO DAVIRAN CARLOS ENRIQUE
JURADO

MG. MIGUEL ÁNGEL CARLOS CANALES
SECRETARIO DOCENTE

DEDICATORIA

A Dios que me permite estar aquí, mis padres quienes me apoyaron incondicionalmente, los catedráticos quienes fueron parte fundamental de mi formación Profesional.

ÍNDICE

HOJA DE CONFORMIDAD DE JURADOS	2
DEDICATORIA.....	3
ÍNDICE	4
ÍNDICE DE TABLAS	7
ÍNDICE DE FIGURAS	8
RESUMEN	9
INTRODUCCIÓN	10
CAPITULO I PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	12
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	12
1.1. PROBLEMA.....	15
1.1.1. Problema General	15
1.1.2. Problemas Específicos	15
1.2. OBJETIVOS.....	16
1.2.1. Objetivo General.....	16
1.2.2. Objetivos Específicos	16
1.3. JUSTIFICACIÓN	16
1.3.1. Justificación Práctica	16
1.3.2. Justificación Metodológica.....	17
1.4. DELIMITACIÓN	17
1.4.1. Delimitación Espacial:.....	17
1.4.2. Delimitación Temporal:.....	19
CAPITULO II MARCO TEÓRICO.....	20
2.1. ANTECEDENTES.....	20
2.1.1. Antecedentes Internacionales	20
2.1.2. Antecedentes Nacionales	21

2.2. MARCO CONCEPTUAL	22
2.2.1. Saneamiento Básico.....	22
2.2.2. Programa Nacional de Saneamiento Rural	23
2.2.3. Unidad Básica de Saneamiento	24
2.2.3.1. Criterios de Selección de UBS	24
2.2.3.2. Opciones Tecnológicas para Disposición Sanitaria de Excretas.....	26
2.2.3.3. Sistemas Complementarios de Tratamiento y Disposición de Efluentes	27
2.2.3.4. Árbol de decisión de UBS.....	28
2.2.3.5. Algoritmo de Selección de UBS	30
2.2.4. Unidad Básica de Saneamiento Composteria	35
2.2.4.1. Criterios de Diseño	36
2.2.4.2. Componentes	36
2.2.5. Sistema complementario de tratamiento Zanja de Percolación.....	39
2.2.5.1. Test de Percolación.....	39
2.2.5.2. Criterios de diseño	40
2.2.6. Sistema complementario de tratamiento Humedal	41
2.2.6.1. Criterios de diseño	41
2.2.7. Estudio de Mecánica de Suelos	41
2.2.7.1. Clasificación de suelos con propósitos de ingeniería	42
CAPITULO III METODOLOGÍA.....	45
3.1. TIPO DE ESTUDIO	45
3.2. NIVEL DE ESTUDIO	45
3.3. DISEÑO DEL ESTUDIO	46
3.4. TÉCNICA E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS.....	46
3.4.1. Técnica de recolección de datos	46

3.4.2. Instrumento de recolección de datos	46
3.4.3. Instrumento de análisis de datos	46
CAPITULO IV DESARROLLO DEL INFORME	47
4.1. RESULTADOS.....	47
4.1.1. Resultado de Ensayos de Mecánica de Suelos.....	47
4.1.1.1. Resultados de Ensayo de Percolación	48
4.1.1.2. Selección de Unidad Básica de Saneamiento.....	49
4.1.2. Diseño de UBS Composteria con disposición de efluente en Humedal (UBS COM - BJ)	51
4.1.2.1. Diseño de la caseta	51
4.1.2.2. Aparatos sanitarios en UBS	52
4.1.2.3. Diseño de cámaras composteria	52
4.1.2.4. Diseño de Humedal	54
4.1.3. Diseño de UBS Composteria con disposición de efluente en Zona de Infiltración (UBS COM - ZIN)	57
4.1.3.1. Diseño de la caseta, aparatos sanitarios y cámaras composteras....	57
4.1.3.2. Diseño de la Zona de Infiltración	58
4.1.4. Análisis comparativo de alternativas	60
4.1.4.1. Metrado	60
4.1.4.2. Análisis de Precios Unitarios	60
4.1.4.3. Presupuesto de Obra	60
4.1.4.4. Cronograma de Ejecución	61
4.2. DISCUSIÓN DE RESULTADOS	62
CONCLUSIONES	65
RECOMENDACIONES	67
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	68
ANEXOS	71

ÍNDICE DE TABLAS

<i>Tabla 1. Soluciones familiares con arrastre hidráulico</i>	<i>30</i>
<i>Tabla 2. Soluciones familiares sin arrastre hidráulico</i>	<i>30</i>
<i>Tabla 3. Combinaciones de Opciones Tecnológicas, Norma 2018.....</i>	<i>33</i>
<i>Tabla 4. Dimensiones máximo estipulado de una cámara.....</i>	<i>38</i>
<i>Tabla 5. Dimensiones de las paredes de una cámara</i>	<i>38</i>
<i>Tabla 6. Tiempo de infiltración del suelo.....</i>	<i>39</i>
<i>Tabla 7. Sistema Unificados de Clasificación de Suelos SUCS.....</i>	<i>43</i>
<i>Tabla 8. Análisis Granulométrico</i>	<i>47</i>
<i>Tabla 9. Límites de Plasticidad y Clasificación.....</i>	<i>48</i>
<i>Tabla 10. Ensayo de Percolación Calicata C-06.....</i>	<i>48</i>
<i>Tabla 11. Criterios de selección y respuestas al algoritmo de selección de UBS</i>	<i>49</i>
<i>Tabla 12. Parámetros de diseño para cálculo de cámara composteria.....</i>	<i>53</i>
<i>Tabla 13. Dimensiones de cámara composteria</i>	<i>54</i>
<i>Tabla 14. Espesores de cámara composteria.....</i>	<i>54</i>
<i>Tabla 15. Parámetros de diseño de Humedal.....</i>	<i>54</i>
<i>Tabla 16. Parámetros de diseño de Humedal.....</i>	<i>55</i>
<i>Tabla 17. Parámetros de diseño del pozo de percolación</i>	<i>58</i>
<i>Tabla 18. Dimensiones para zanja de percolación.....</i>	<i>59</i>
<i>Tabla 19. Presupuesto de UBS COM – BJ vs UBS COM – ZIN</i>	<i>61</i>
<i>Tabla 20. Plazo de ejecución de UBS COM – BJ vs UBS COM – ZIN</i>	<i>61</i>

ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1. Porcentaje de población sin acceso a red pública de alcantarillado, 2012 – 2019</i>	<i>12</i>
<i>Figura 2. Población con acceso a red pública de alcantarillado, 2019.....</i>	<i>13</i>
<i>Figura 3. Situación actual de letrinas en Villa Primavera</i>	<i>14</i>
<i>Figura 4. Macro localización, Departamento de Ucayali</i>	<i>18</i>
<i>Figura 5. Micro localización, Ubicación del Caserillo Villa Primavera</i>	<i>18</i>
<i>Figura 6. Árbol de decisión para la Opción Tecnológica de Saneamiento en el Ámbito Rural</i>	<i>29</i>
<i>Figura 7. Algoritmo de Selección de Sistemas de Disposición Sanitaria de Excretas para Ámbito Rural – 1er Grupo</i>	<i>31</i>
<i>Figura 8. Algoritmo de Selección de Sistemas de Disposición Sanitaria de Excretas para Ámbito Rural – 2do Grupo</i>	<i>32</i>
<i>Figura 9. Algoritmo de Selección de Sistemas de Disposición Sanitaria de Excretas para Ámbito Rural – 2do Grupo.....</i>	<i>40</i>
<i>Figura 10. Plasticidad para la Clasificación SUCS de Grano Fino.....</i>	<i>44</i>
<i>Figura 11. UBS seleccionada del Grupo 01</i>	<i>50</i>
<i>Figura 12. UBS seleccionada del Grupo 02</i>	<i>51</i>

RESUMEN

El actual informe técnico de suficiencia profesional tiene como problema general: ¿Cómo influye la Instalación de la Unidad Básica de Saneamiento con Compostería del Programa Nacional de Saneamiento Rural en el Caserío Villa Primavera, distrito de Yarinacocha, provincia de Coronel Portillo, Ucayali?, como objetivo general: Determinar la influencia de la Instalación de la Unidad Básica de Saneamiento con Compostería del Programa Nacional de Saneamiento Rural en el Caserío Villa Primavera, distrito de Yarinacocha, provincia de Coronel Portillo, Ucayali.

El tipo de estudio es aplicado, nivel de estudio es de carácter comparativo y correlacional porque se describirá y realizará comparaciones de diseño y costos a las propuestas de solución del sistema de Unidad Básica de Saneamiento planteado por el Programa Nacional de Saneamiento Rural en la zona de estudio.

Se concluye que, la instalación de la Unidad Básica de Saneamiento con compostería del Programa Nacional del Saneamiento Rural influye satisfactoriamente en el Caserío Villa Primavera, distrito de Yarinacocha, provincia de Coronel Portillo, Ucayali sí el sistema complementario para el tratamiento y disposición de efluentes es el Humedal o la Zanja de infiltración con estructuras complementarias que lo cubran (techo de dos aguas y drenes), estos sistemas garantizaran que se disminuya las enfermedades de origen hídrico y los beneficiarios contarán con un buen servicio de disposición de excretas.

Palabra clave: Unidad básica de saneamiento, programa nacional de saneamiento rural, humedal, zanja de infiltración.

INTRODUCCIÓN

Los proyectos de agua y saneamiento básico son de necesidad básica para el desarrollo sostenible del país, siendo así que los sectores con menor acceso a estos servicios son las zonas rurales en este caso encontramos a la Región de Ucayali que presenta deficiencias en ser provistos de estos servicios, por ese motivo el Programa Nacional de Saneamiento Rural creado por el Ministerio de Vivienda de Construcción y Saneamiento, se enfoca en mejorar, ampliar, rehabilitar y promover el uso sostenible de los servicios de saneamiento y agua potable para la población rural, donde las viviendas de estos sectores en su mayoría están ubicados de manera dispersa y requieren del uso de nuevas tecnologías no convencionales para el acceso de agua y saneamiento, este último incluye el sistema de disposición de excretas y el sistema complementario para el tratamiento de aguas grises, en este informe el Programa Nacional de Saneamiento Rural intervino al Caserío “Villa Primavera” ubicado en Ucayali, donde los pobladores carecen de un adecuado servicio de saneamiento por lo que la intervención del PNSR debe garantizar que el servicio sea formulado y ejecutado de manera eficiente, por lo que en el informe se evalúa la propuesta de Instalación de una Unidad Básica de Saneamiento por compostera y se propone diferentes opciones tecnologías para el sistema complementario de efluentes, tanto la UBS planteada y el sistema complementario deben garantizar su funcionamiento adecuado en las distintas condiciones inhóspitas que le caracterizan a la Selva Central, cuyas temperaturas son altas. El servicio de saneamiento aparte de cumplir con su propósito debe tener un costo de infraestructura económico y brindar facilidad tanto en el proceso constructivo como en el periodo de mantenimiento que necesariamente será realizado por el beneficiario.

El respectivo informe de suficiencia constara de la siguiente estructura:

CAPITULO I: comprende del Planteamiento del Problema donde se detalla la realidad problemática, luego se menciona el Problema General y Problemas Específicos, se establece el Objetivo General y Objetivos

Específicos, la Justificación tanto Práctica como Metodológica, también se menciona la Delimitación tanto Espacial como Temporal.

CAPITULO II: Comprende del Marco Teórico, Antecedentes, Marco Conceptual de diversas fuentes de información para la sustentación del trabajo.

CAPITULO III: Se identifica la Metodología, Tipo de Estudio, Nivel de Estudio, Diseño del Estudio, Técnica e Instrumentos de Recolección de datos.

CAPITULO IV: Se desarrolla el informe y se obtiene los resultados para su posterior discusión.

Culminándose con las conclusiones, recomendaciones, referencias bibliográficas y anexos.

Bach: GUERREROS SHUARA, THEKA GUZMALY

CAPITULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En el Perú la población con mayor acceso a servicios de saneamiento, sea conexiones de alcantarilla pública, conexión de sistemas séptico, letrinas entre otros es la urbana con 84.7% de cobertura mientras que en las zonas rurales solo el 19.5% de la población accede a red pública de alcantarillado. En las zonas urbanas solo 4.7% de los usuarios cuentan con el servicio de saneamiento en el interior de las edificaciones, caso contrario en las zonas rurales solo el 0.6% presentan dichos servicios (INEI, 2019).

En ese mismo año según la figura 1 se registró que el 81.1% de la población del área rural en el Perú no accede al sistema de red pública de alcantarillado por lo que el 27.8% elimina las excretas en pozos ciegos o negros, 20% por pozo séptico, 11.5% en letrinas y el 19.7% no tienen ningún servicio de excretas, por lo que este sector es el más vulnerable a presentar enfermedades epidemiológicas (INEI, 2019).

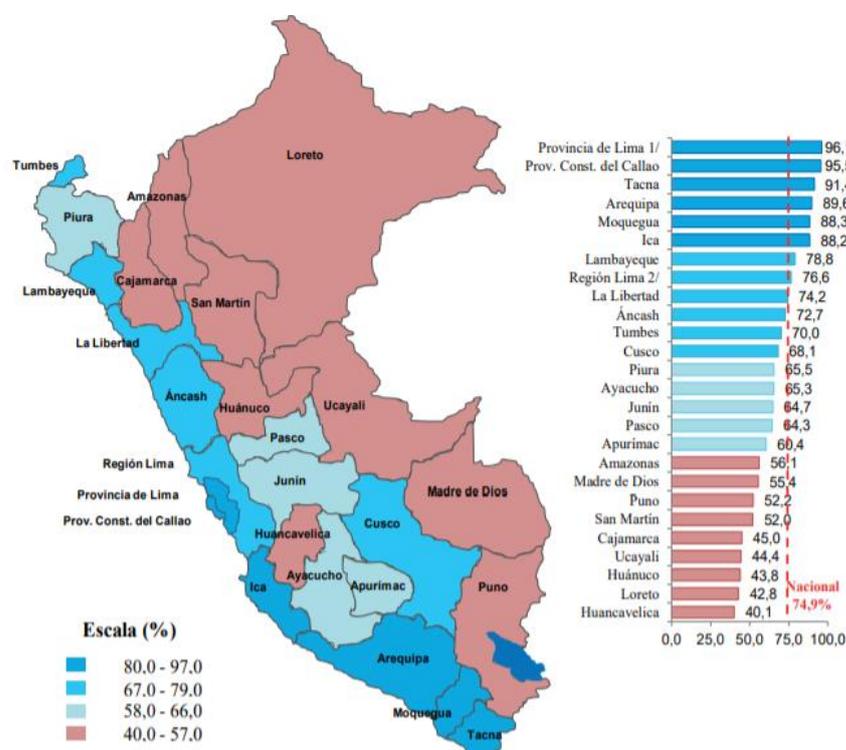
Figura 1. Porcentaje de población sin acceso a red pública de alcantarillado, 2012 – 2019



Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática – Encuesta Nacional de Programas Presupuestales

Según la Gráfica 2 el departamento con mayor cobertura del servicio de saneamiento es Lima con un 96.1% y en un panorama diferente se encuentra Ucayali donde el 55.6% de su población carece de dicho servicio, siendo así que el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento a través del pliego presupuestal del “Programa Nacional de Saneamiento Rural” intervienen en el caserío “Villa Primavera”, del distrito de Yarinacocha, provincia de Coronel Portillo en Ucayali por ser de su competencia.

Figura 2. Población con acceso a red pública de alcantarillado, 2019



Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática – Encuesta Nacional de Programas Presupuestales

Los pobladores del caserío “Villa Primavera” en su mayoría depositan sus excretas en letrinas de hoyo seco (74%) de dimensión variable, las condiciones en las que se encuentran las letrinas son deplorables porque no tienen puertas, sus paredes son de costales, sus techos son de calamina, las letrinas están ubicadas en la parte posterior de las viviendas; el resto de pobladores lo realizan a campo abierto (26%), situación que contribuía a la contaminación de suelos y

cursos de agua. Las familias que cuentan con letrina usan cal, aserrín o cenizas para eliminar los malos olores y acelerar el proceso de descomposición de los residuos orgánicos siendo este tratamiento discontinuo.

Figura 3. Situación actual de letrinas en Villa Primavera



Fuente: Elaboración propia

Para su intervención el PNSR se guía a los lineamientos estandarizados normados por el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento de acuerdo a resolución que es aplicable a nivel nacional para su respectiva formulación y ejecución. Las obras ejecutadas por este programa según (Reportes de Obras Paralizadas 2019, pág. 4) elaborado por la Gerencia de Control de Servicios Públicos Básicos identifico un total de 83 obras paralizadas por la modalidad de Núcleos Ejecutores durante el 2019, muchas de las cuales se deben a las siguientes causas:

- ✓ Deficiencias técnicas e incumplimiento contractual
- ✓ Limitaciones presupuestales
- ✓ Disponibilidad del terreno

- ✓ Factores climatológicos, entre otros.

Por lo que el informe de suficiencia se enfoca en evaluar si la instalación del sistema de disposición de excretas con la solución tecnológica: Instalación de unidad básica de saneamiento con composteria, propuesto por el personal técnico calificado del Programa Nacional de Saneamiento Rural es factible en el Caserillo Villa Primavera.

1.1. PROBLEMA

1.1.1. Problema General

¿Cómo influye la Instalación de la Unidad Básica de Saneamiento con Composteria del Programa Nacional de Saneamiento Rural en el Caserío Villa Primavera, distrito de Yarinacocha, provincia de Coronel Portillo, Ucayali?

1.1.2. Problemas Específicos

- a. ¿Cómo influye el tipo de suelo en la Instalación de la Unidad Básica de Saneamiento con Composteria del Programa Nacional de Saneamiento Rural en el Caserío Villa Primavera, distrito de Yarinacocha, provincia de Coronel Portillo, Ucayali?
- b. ¿Cómo mejorar el adecuado funcionamiento de la Instalación de la Unidad Básica de Saneamiento con Composteria del Programa Nacional de Saneamiento Rural en el Caserío Villa Primavera, distrito de Yarinacocha, provincia de Coronel Portillo, Ucayali?
- c. ¿Qué diferencia económica existe entre las propuestas técnicas para el adecuado funcionamiento de la Instalación de la Unidad Básica de Saneamiento con Composteria del Programa Nacional de Saneamiento Rural en el Caserío Villa Primavera, distrito de Yarinacocha, provincia de Coronel Portillo, Ucayali?

1.2. OBJETIVOS

1.2.1. Objetivo General

Determinar la influencia de la Instalación de la Unidad Básica de Saneamiento con Compostería del Programa Nacional de Saneamiento Rural en el Caserío Villa Primavera, distrito de Yarinacocha, provincia de Coronel Portillo, Ucayali.

1.2.2. Objetivos Específicos

- a. Determinar la influencia del tipo de suelo en la Instalación de la Unidad Básica de Saneamiento con Compostería del Programa Nacional de Saneamiento Rural en el Caserío Villa Primavera, distrito de Yarinacocha, provincia de Coronel Portillo, Ucayali.
- b. Diseñar propuestas técnicas de mejora para el adecuado funcionamiento de la Instalación de la Unidad Básica de Saneamiento con Compostería del Programa Nacional de Saneamiento Rural en el Caserío Villa Primavera, distrito de Yarinacocha, provincia de Coronel Portillo, Ucayali.
- c. Determinar las diferencias económicas entre las propuestas técnicas para el adecuado funcionamiento de la Instalación de la Unidad Básica de Saneamiento con Compostería del Programa Nacional de Saneamiento Rural en el Caserío Villa Primavera, distrito de Yarinacocha, provincia de Coronel Portillo, Ucayali.

1.3. JUSTIFICACIÓN

1.3.1. Justificación Práctica

Se eligió realizar este informe con la finalidad de evaluar si la Unidad Básica de Saneamiento con composteria planteada por el Programa Nacional de Saneamiento Rural es aplicable y funcional en la zona de Ucayali, dado que su instalación daría solución a los problemas que aqueja la población y siendo la propuesta técnica de responsabilidad Ingenieril.

1.3.2. Justificación Metodológica

Para la realización del informe técnico se tomó en consideración los distintos reglamentos estipulados en las que se rige el Programa Nacional de Saneamiento Rural:

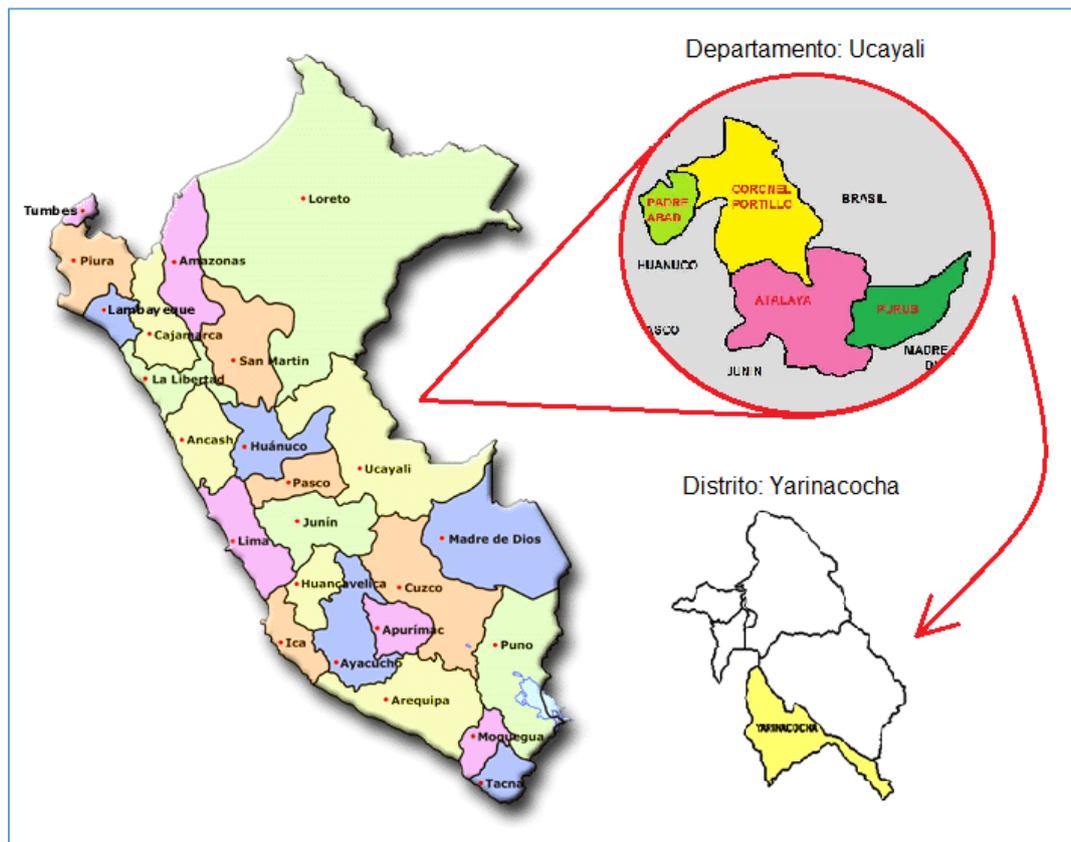
- ✓ R.M. No 161-2012-VIVIENDA “Criterios y Metodología de Focalización de las Intervenciones que el PNSR realce en los centros poblados rurales”.
- ✓ R.M. No 201-2012-VIVIENDA “Lineamientos para la Formulación de programas o proyectos de agua y saneamiento para los centros poblados del ámbito rural”
- ✓ R.M. No 173-2016-VIVIENDA “Guía de Opciones Tecnológicas para Sistemas de Abastecimiento de Agua para Consumo Humano y Saneamiento en el Ámbito Rural”
- ✓ R.M. No 192-2018-VIVIENDA “Norma Técnica de Diseño: Opciones Tecnológicas para Saneamiento en el Ámbito Rural”
- ✓ Norma OS.060 RNE “Drenaje Pluvial Urbano”
- ✓ Norma OS.070 RNE “Redes de Aguas Residuales”
- ✓ Norma OS.090 RNE “Plantas de tratamiento de aguas residuales”
- ✓ Norma OS.100 “Consideraciones básicas de diseño de infraestructura sanitaria”
- ✓ Norma Técnica Peruana NTP 339.134 “Sistema Unificado de Clasificación de Suelos SUCS”
- ✓ Norma IS.020 RNE “Tanques Sépticos”
- ✓ Norma E.050 RNE “Suelos y Cimentaciones”

1.4. DELIMITACIÓN

1.4.1. Delimitación Espacial:

El trabajo de suficiencia profesional se realizó en el Caserío Villa Primavera, distrito de Yarinacocha, provincia de Coronel Portillo, Ucayali.

Figura 4. Macro localización, Departamento de Ucayali



Fuente: Elaboración propia

Figura 5. Micro localización, Ubicación del Caserillo Villa Primavera



Fuente: Google Earth

1.4.2. Delimitación Temporal:

Este informe técnico se realizó en el año 2020, para la ejecución del proyecto de Instalación del servicio de saneamiento en el Caserío Villa Primavera, distrito de Yarinacocha, provincia de Coronel Portillo, Ucayali; donde se dio la evaluación a la Instalación de la Unidad Básica de Saneamiento con compostera planteada de acuerdo al Programa Nacional de Saneamiento Rural.

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. ANTECEDENTES

2.1.1. Antecedentes Internacionales

(Gamba Pinzón & Leguizamon Arias, 2019), en su trabajo de investigación titulada: “Propuesta de Diseño de un Sistema de Drenaje de Aguas Residuales para la Vereda Panamá en el Municipio de Soacha” en la Universidad Católica de Colombia, para la obtención del grado de Ingenieros Civiles. El objetivo de la tesis es desarrollar una solución a los problemas de saneamiento básico existente en la comunidad Vereda Panamá, concluye en la realización del diseño técnico de un sistema de alcantarillado condominal, compuesto por una tubería de 6” de diámetro en una profundidad de 80cm, plantea 33 cajas de inspección, además de presentar un presupuesto general del costo de infraestructura y aparte del sistema de tratamiento para las aguas residuales recolectadas diseñaron un humedal artificial de flujo Sub-Superficial de 60x80 metros, usando como material filtrante arena y grava y plantas acuáticas, esta tecnología garantizaría beneficios económicos y técnicos.

(Medina Ramirez & Hernandez Moreno, 2018), en su trabajo de investigación titulada: “Análisis de Alternativas no Convencionales para la recolección, transporte y tratamiento de las Aguas Residuales que se generan en el Sector Rural, Caso de Estudio Mundo Nuevo – Calera” en la Universidad Católica de Colombia, para la obtención del grado de Ingenieros Civiles. El objetivo de la investigación fue plantear y realizar un enfoque de los sistemas no convencionales y proponer el tratamiento de aguas residuales para la zona de estudio, concluyeron en usar el sistema ASAS que requiere menor infraestructura además de un bajo costo y para el sistema de tratamiento consideraron usar el Humedal.

(Muñoz Rodriguez, 2016), en su trabajo de investigación titulada: “Diseño y Comparación de un Sistema de Desagües de Sanitarios respecto a un Sistema Convencional” en la Universidad Católica de Colombia, para la obtención del grado de Ingeniero Civil. La investigación consistió en diseñar un sistema

sanitario seco partiendo de un sistema convencional, tomando en cuenta las características físicas, hidráulicas, sanitarias y económicas en la zona de intervención, concluyeron que dicho sistema reduce el caudal de aguas residuales en 66.66%, no incluirá pozo séptico ni tratamiento con tanque anaeróbico, en reemplazo propusieron la implementación del sistema de sanitario seco, que consistió en un área para el cuarto de compostaje, esto permitió disminuir el costo de infraestructura.

2.1.2. Antecedentes Nacionales

(Moreno Alpío, 2018), en su trabajo de investigación titulada: “Estudio Comparativo de las Unidades Básicas de Saneamiento de Arrastre Hidráulico con Biodigestor y Sanitario Ecológico Seco en el Caserío de Quiruvilca, Santiago de Chuco” en la Universidad Nacional de Trujillo, para la obtención del grado de Ingeniero Civil. El objetivo de la tesis es comparar la UBS de Arrastre Hidráulico con Biodigestor y el sistema sanitario ecológico seco y determinar el sistema más factible en dicha zona, concluye que el costo total de construcción de UBS de saneamiento de arrastre hidráulico con biodigestor y pozo de absorción es de S/. 727,786.13 con un tiempo de ejecución de 60 días calendario mientras que la UBS de sanitario ecológico seco con humedal es de S/. 1,634,887.01 con un tiempo de ejecución de 90 días calendario por lo que determina que la UBS más adecuada es la unidad básica de saneamiento de arrastre hidráulico con biodigestor y pozo de percolación que contara con una caseta de 2.40x1.50 m, tubería de evacuación de 4”, caja de registro de 0.50x0.80 m, capacidad de biodigestor de 600 litros con una atención máxima de 5 usuarios por familia, caja de lodos de 0.60x0.60 m y un pozo de absorción de 1 m de diámetro con 2m de profundidad.

(Poma Llaccta & Rojas Montañez, 2018), en su trabajo de investigación titulada: “Determinación del Grado de Sostenibilidad de las Unidades Básicas de Saneamiento de Arrastre Hidráulico con Pozo Séptico y con Biodigestor de Distrito de Huanca Huanca – Angaraes – Huancavelica” en la Universidad Nacional de Huancavelica para la obtención del grado de Ingenieros Civiles. La investigación busco determinar la sostenibilidad de dichas UBS considerando la infraestructura, gestión, operación, mantenimiento, con una muestra de 25 UBS

del tipo Arrastre Hidráulico con Biodigestor y 3 UBS de Arrastre Hidráulico con Pozo Séptico, el índice de sostenibilidad calculado en la investigación es de 3.34 y 3.58 respectivamente siendo comprendidos dentro del rango 2.51 – 3.50, por lo que concluyeron que ambos sistemas se encuentran en buen estado.

(Rengifo Alayo & Safora Herrera, 2017), en su trabajo de investigación titulada: “Propuesta de Diseño de un Sistema de Alcantarillado y/o Unidades Básicas de Saneamiento en la Localidad de Carhuacocha, Distrito de Chilia – Pataz – La Libertad, 2017” en la Universidad Nacional del Altiplano – Puno para la obtención del grado de Ingenieros Civiles. La investigación consistió en diseñar el sistema de alcantarilla de acuerdo a los parámetros y reglamentos de diseño. Concluye que la población beneficiaria en un periodo de diseño de 20 años es de 659, proponiendo un sistema de alcantarillado para 32 viviendas contemplando una red con tubería de 6” de diámetro con longitud de 542.19 m, 9 buzones de 1.60 m, 0.20 m de espesor y 1.20 m de altura para viviendas, la segunda red es de tubería PVC de 150 mm de 1002.45 m, 16 buzones de 1.60 m, 0.20 m de espesor y 1.20 m de altura para las 24 viviendas restantes, además considera el diseño de tanques sépticos de 9 m³ y un pozo de absorción de 3 m de diámetro y 3.50 de profundidad para el tramo 1 y para el tramo 2 es un tanque de 7 m³, 2 pozos de absorción de las mismas características que el primer tramo, la unidad básica de saneamiento comprende de un cuarto de baño de 2.00x1.34 m con una altura variable de 1.90 y 2.05 m, un tanque séptico de 2 m³ y un pozo de absorción de 1 m de diámetro y 2 m de profundidad.

2.2. MARCO CONCEPTUAL

2.2.1. Saneamiento Básico

Según (Oblita de Ruiz, 2010) define saneamiento básico a la prestación de servicios de abastecimiento de agua potable y saneamiento siendo su atención dividida dependiendo de los pobladores que habitan las localidades, las zonas urbanas comprenden de poblaciones mayores a 2000 habitantes y las zonas rurales comprenden de poblaciones inferiores a 2000 habitantes.

Define saneamiento básico el (Organismo Mundial de la Salud, 2018) como la tecnología de más bajo costo que permite eliminar higiénicamente las excretas y aguas residuales para conservar un medio ambiente limpio y sano en las viviendas y entorno. El uso de este servicio debe brindar seguridad y privacidad, ya sea: conexiones a alcantarilla públicas, sistemas sépticos, letrinas de sifón, letrinas de pozo sencilla o con ventilación mejorada.

2.2.2. Programa Nacional de Saneamiento Rural

El Programa Nacional de Saneamiento Rural fue creado bajo el (D.S. No 002-2012-VIVIENDA, 2012) en modificación al Programa “Agua para todos”, con el principal objetivo de mejorar la calidad de los servicios de agua y saneamiento en las áreas rurales mediante la construcción de nuevos sistemas que brinden sostenibilidad. Los lineamientos primordiales del PNSR son:

- ✓ Construcción, rehabilitación y ampliación de agua y saneamiento.
- ✓ Implementación de soluciones tecnológicas no convencionales.
- ✓ Instalación de sistemas de disposición de efluentes y excretas.
- ✓ Fortalecimiento de los gobiernos regionales, locales y organizaciones comunales.
- ✓ Capacitación de operación y mantenimiento de los sistemas.
- ✓ Educación sanitaria de la población beneficiaria.

Para la formulación y elaboración de proyectos de abastecimiento de agua y saneamiento para áreas rurales se rigió de acuerdo a la Norma “Guía de Opciones Tecnológicas para Sistemas de Abastecimiento de Agua para Consumo Humano y Saneamiento en el Ámbito Rural” de acuerdo a la (R.M. No 173-2016-VIVIENDA, 2016), y su contenido detalla:

- ✓ Requerimientos para la elaboración de proyectos de abastecimiento de agua potable y saneamiento.
- ✓ Parámetros de diseño y árbol de decisión para proyectos de abastecimiento de agua potable y saneamiento.
- ✓ Criterios de diseño y sistemas no convencionales para obras de abastecimiento de agua potable.
- ✓ Criterios de diseño y opciones tecnológicas para obras de saneamiento.

La guía anterior se modifica y se actualizo por la “Norma Técnica de Diseño: Opciones Tecnológicas para Sistemas de Saneamiento en el Ámbito Rural” de acuerdo a la (R.M. No 192-2018-VIVIENDA, 2018), donde la norma incluye:

- ✓ Criterios de diseño para sistema de abastecimiento de agua y disposición sanitaria de excretas en función al algoritmo de selección de opciones tecnológicas.
- ✓ Criterios de diseño de sistemas complementarios de tratamiento y disposición de efluentes en función al algoritmo de selección de opciones tecnológicas.
- ✓ Evaluación de infraestructuras para su recuperación, esto incluye el diagnóstico y limpieza de sistemas existentes.

2.2.3. Unidad Básica de Saneamiento

Según el (R.M. No 192-2018-VIVIENDA, 2018), define la unidad básica de saneamiento como el conjunto de componentes que permite a los pobladores del ámbito rural acceder a agua potable y a una adecuada disposición sanitaria de excretas, su diseño depende de la opción tecnológica no convencional seleccionada.

Para la aplicabilidad de la alternativa técnica el (Ministerio de Economía y Finanzas, 2015) señala que se debe tomar en cuenta aspectos como la tecnología, características ambientales, economía y aspectos socio culturales para la formulación y elaboración de proyectos de saneamiento básico.

2.2.3.1. Criterios de Selección de UBS

De acuerdo (R.M. No 192-2018-VIVIENDA) los criterios de selección de disposición sanitaria de excretas son:

a. Disponibilidad de agua para consumo, se refiere a la dotación de agua, clasificándose en:

- ✓ 1er Grupo: familias que se abastecen de agua, su dotación es de 50 a 70 l/hab.día, donde la opción tecnológica de disposición sanitaria de excretas no incluye arrastre hidráulico.

- ✓ 2do Grupo: familias que se abastecen de agua, su dotación es mayor de 80 l/hab.día e inferior a 100 l/hab.día y la opción tecnológica incluye arrastre hidráulico.

Sí el abastecimiento de agua es de manera pluvial siendo 30 l/hab/día se aplica tecnologías no convencionales.

- b. Nivel freático**, para la elección de un sistema sanitario depende de la profundidad en la que se encuentra el nivel de agua subterránea con respecto al nivel del suelo. Donde:
 - ✓ Nivel freático mayor a 4 m de profundidad: opción tecnología con arrastre hidráulico.
 - ✓ Nivel freático inferior a 4 m de profundidad: opción tecnológica del tipo seca.
- c. Pozo de agua para consumo humano**, debe ubicarse por encima de la zona de infiltración y ubicarse a 25 m del pozo de agua de lo contrario usar la opción tecnología del tipo seca para la disposición sanitaria de excretas.
- d. Zona inundable**, cuando la zona intervenida presenta lluvias intensas generando inundaciones de manera permanente o tiempos prologados menores a un año, por lo cual las opciones tecnologías seleccionadas deben ser capaces de operar en dichas condiciones.
- e. Disponibilidad de terreno**, se determina si la selección del sistema será del tipo familiar, multifamiliar o si varias familias comparten un sistema complementario de infiltración; los conjuntos de sistemas familiares deben contar con tratamiento de aguas residuales individuales.
- f. Suelo expansivo**, se refiere al tipo de suelo que en presencia de la humedad aumenta su volumen, lo que en consecuencia genera daños a las estructuras enterradas por lo que es necesario que se evalúe el terreno de las viviendas circundantes.
- g. Facilidad de excavación**, si el tipo de suelo donde se realiza el proyecto es rocoso, semirocoso o natural y dificulta la excavación se debe elegir la opción tecnológica de disposición de excretas del tipo seca.

- h. Suelo fisurado**, es el tipo de suelo que tiene grietas profundas que permiten la rápida infiltración de efluentes de la UBS, lo que pone en riesgo la calidad de agua subterránea si estas son de consumo.
- i. Suelo permeable**, se refiere al tipo de suelo que permite la infiltración de efluentes ya sean con o sin tratamiento, si el tiempo de percolación supera 12 minutos por centímetro se elige la opción sanitaria del tipo seca.
- j. Vaciado del depósito de excretas**, es realizado por un adulto para su eliminación o aprovechamiento de los residuos y se dan en ambas opciones tecnológicas con arrastre hidráulico o del tipo seco.
- k. Aprovechamiento de residuos fecales**, es cuando el usuario considera aprovechar de manera directa o indirecta de los residuos fecales en caso contrario la opción a elegir es del tipo seca.
- l. Papel blando para limpieza**, se refiere al papel que usara la familia, si es suave, degradable, duro y difícil de eliminar.
- m. Costo de mantenimiento**, la opción tecnológica por arrastre hidráulico no existe costo de operación por el contrario en el sistema del tipo seco si considera dicho costo.
- n. Aceptabilidad de la solución**, se refiere a que los usuarios beneficiarios mediante una asamblea dan aprobación a la instalación de la opción tecnológica elegida para dar solución a sus problemas sanitarios de excretas.

2.2.3.2. Opciones Tecnológicas para Disposición Sanitaria de Excretas

Para la disposición sanitaria de excretas las distintas opciones tecnológicas deben permitir la separación de sólidos y líquidos de las aguas residuales, existe diferencias opciones para el saneamiento de ámbito rural (R.M. No 192-2018-VIVIENDA, 2018).

- a. Hoyo seco Ventilado**, está conformado por dos casetas:
 - ✓ 1era caseta: es para la taza especial, el material del ambiente es prefabricado y liviano permitiendo que la taza sea desmontable para que pueda cambiar de lugar cuando el hoyo se llene.

- ✓ 2da caseta: es para la ducha y el lavadero multiusos, el ambiente puede ser construido en mampostería o prefabricado y no es reubicable.

Ambos ambientes deben ser resistentes a los rayos solares, además de tener una ventilación e iluminación adecuada.

b. Composteria, el ambiente puede construirse con composteria o ser prefabricado, esta opción está compuesta por:

- ✓ Dos cámaras, donde se acumula las excretas facilitando su secado de los residuos fecales, si son adecuadamente tratados se pueden usar para mejorar el suelo.
- ✓ Taza con separador de orina, urinarios y lavadero multiusos: el efluente de orina puede aprovecharse como compost si fue tratado adecuadamente o también eliminarse con las aguas grises.

c. Especial para zona inundable, compuesto por: taza con separador de orina, ducha, urinario y lavadero multiusos; este ambiente es fabricado con material impermeable que permite que las excretas se estanquen y que se aislé del agua; las excretas extraídas pueden usarse para mejorar el suelo. Esta opción tecnología puede ser diseñada para uso familiar o multifamiliar.

d. Tanque séptico mejorado, es diseñado con la norma IS.020 y construido con material prefabricado e impermeable, esta opción tecnológica permite la retención, digestión de excretas y su transformación en líquido que será tratado para ser eliminado por infiltración. La UBS conectada al tanque séptico incluye: inodoro, ducha y lavadero multiusos y puede ser construida con mampostería o prefabricada; además puede complementarse con un tratamiento posterior si se desea mejorar la calidad de agua residual.

2.2.3.3. Sistemas Complementarios de Tratamiento y Disposición de Efluentes

El Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento en su Normativa de Opciones Tecnológicas de Saneamiento en el Ámbito Rural, señala que los

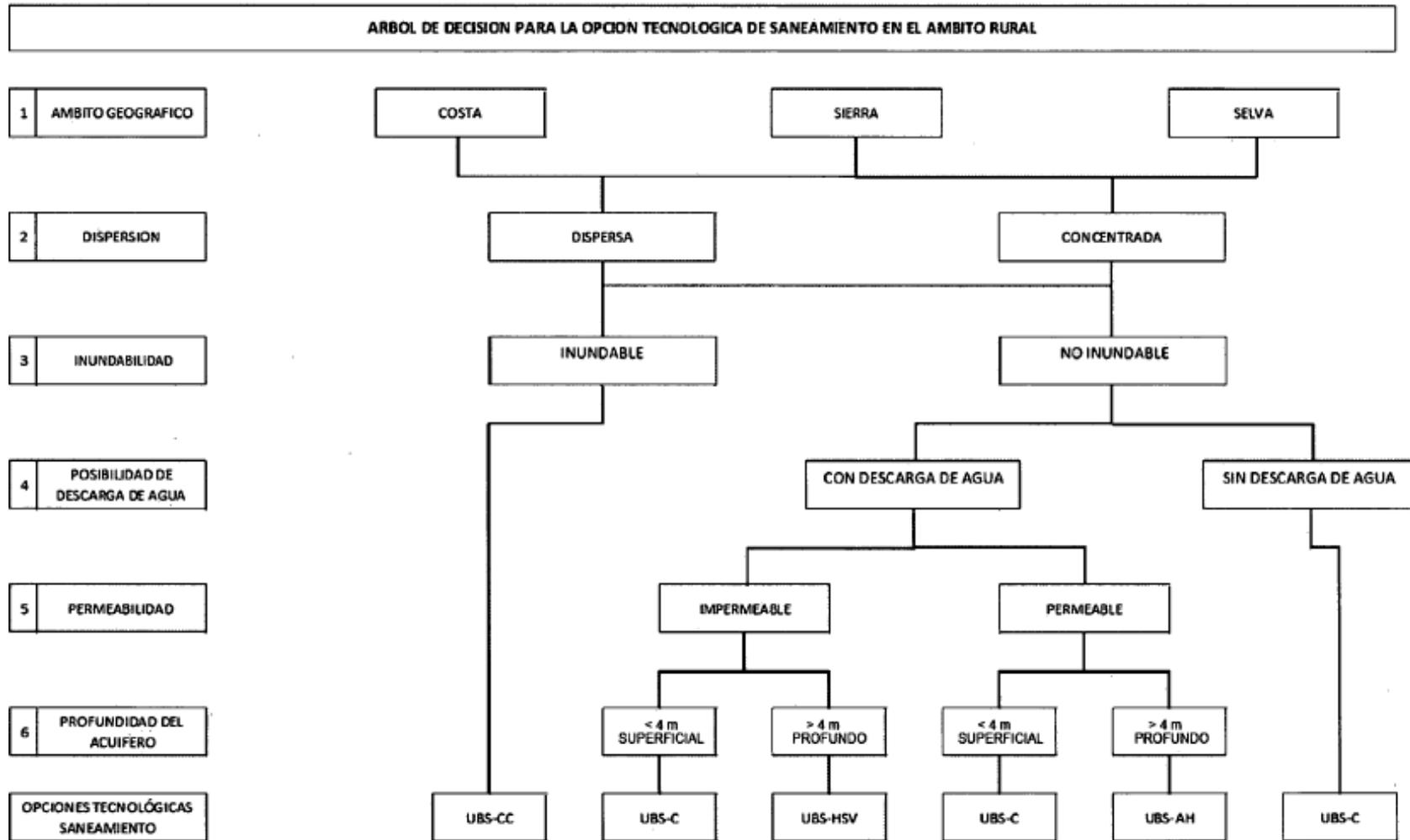
efluentes de las opciones tecnológicas deben tener un proceso adecuado de infiltración, los suelos deben tener la capacidad de infiltrar líquidos, por esa razón se requiere realizar el test de percolación. Si el usuario desea aprovechar el efluente para riego agrícola puede usar un tratamiento adicional como un Humedal, este tratamiento también puede ser usado si el suelo no pueda infiltrar el agua residual por la existencia de un nivel freático (R.M. No 192-2018-VIVIENDA, 2018).

- a. Pozo de absorción,** instalarse cuando en el test de percolación el resultado es inferior a 4 minutos, el área de infiltración debe ubicarse a 25 m como mínimo del pozo de agua y a 6 m de una vivienda, es factible tener 2 o más pozos de infiltración en paralelo.
- b. Zanja de percolación,** usar este sistema si el test de percolación el resultado está entre 4 a 12 minutos, la longitud máxima de los drenes es de 30 m y la separación entre ellos es de 2 m, la pendiente es de 1.5% a 5%, se instala una caja de inspección y una caja repartidora de caudal.
- c. Humedal,** este tratamiento consiste en depurar el agua residual reduciendo las bacterias mediante plantas o fitotratamiento, el deposito es impermeable, este sistema impide el afloramiento de agua evitando así la presencia de mosquitos y malos olores.

2.2.3.4. Árbol de decisión de UBS

El árbol de decisión permite seleccionar la opción tecnología más factible, y se basa en los parámetros de diseño que requieren cada opción tecnológica (R.M. No 173-2016-VIVIENDA, 2016).

Figura 6. Árbol de decisión para la Opción Tecnológica de Saneamiento en el Ámbito Rural



Fuente: Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento, 2016

Tabla 1. Soluciones familiares con arrastre hidráulico

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
UBS - AH	Elegible cuando el suelo permite una descarga de 3 litros, incluye un sistema de separación de sólidos y la infiltración del suelo, dependerá de la permeabilidad, uso y ubicación del terreno.

Fuente: Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento, 2016

Tabla 2. Soluciones familiares sin arrastre hidráulico

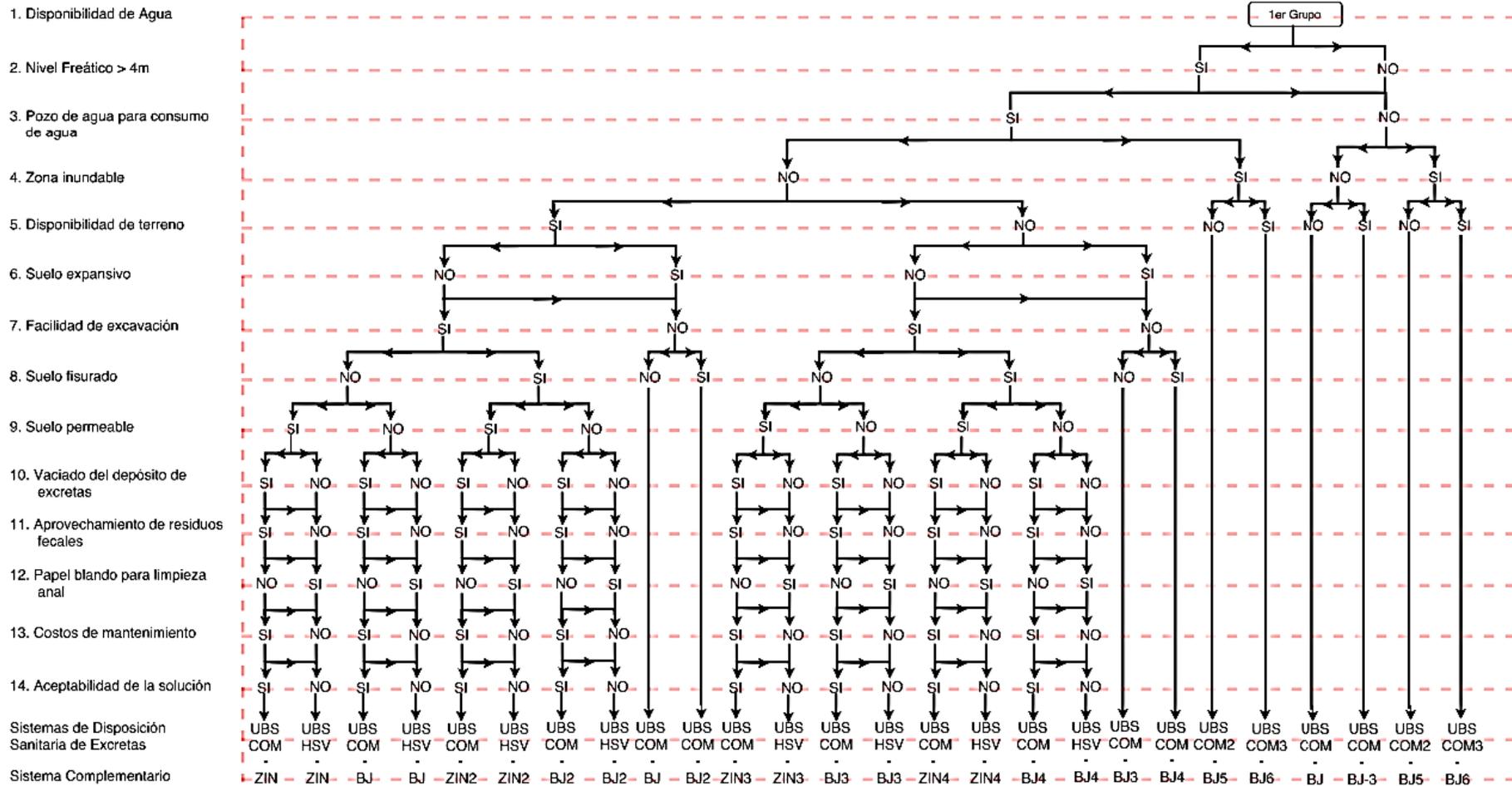
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
UBS - C	Unidad Básica de Saneamiento de Compostaje, donde existe separación de fluidos y heces.
UBS - CC	Unidad Básica de Saneamiento de Compostaje Continuo, factible en zonas inundables donde no existe separación de fluidos y heces.
UBS - HSV	Unidad Básica de Saneamiento de Hoyo Seco Ventilado,

Fuente: Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento, 2016

2.2.3.5. Algoritmo de Selección de UBS

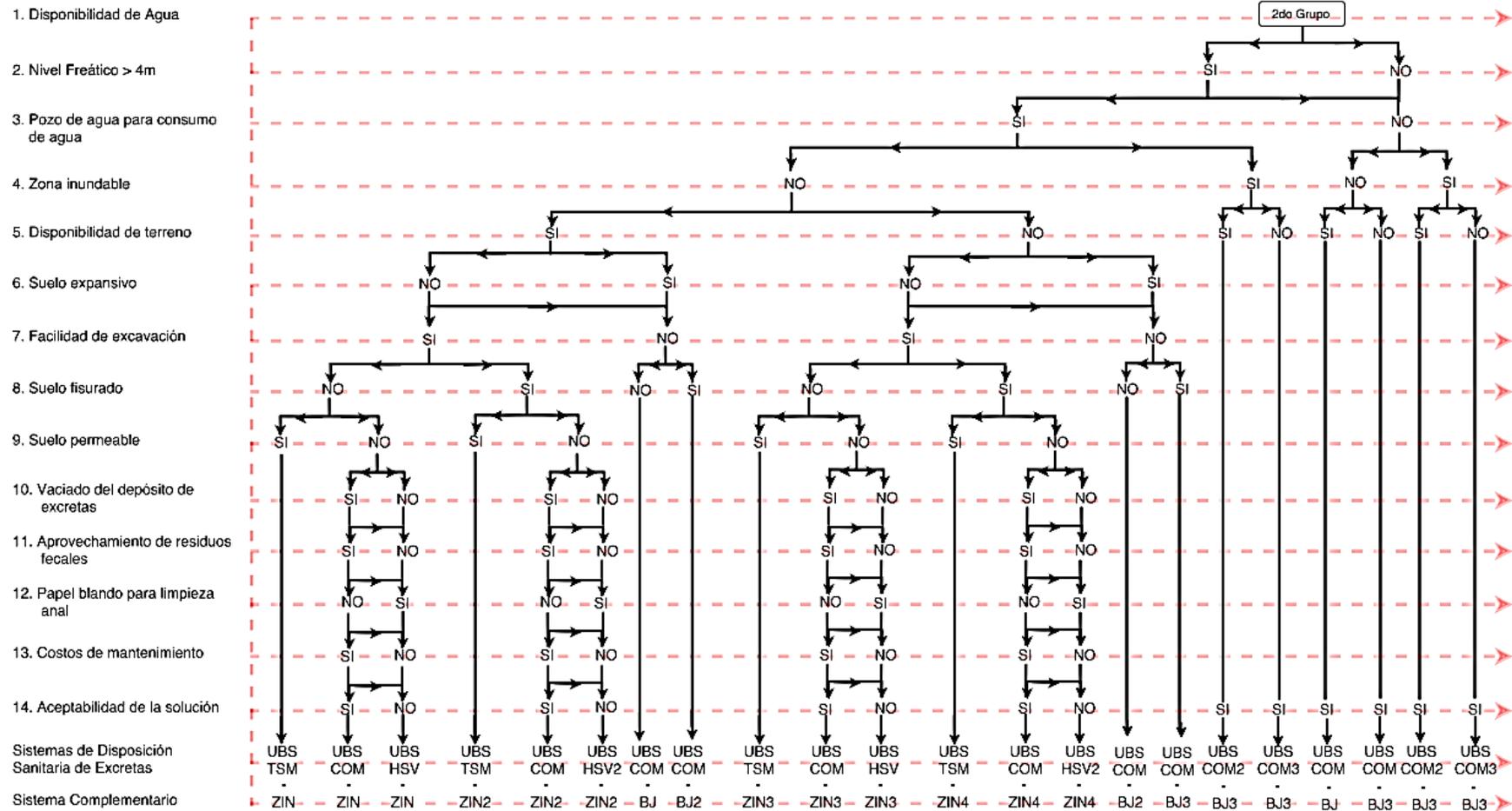
Las distintas combinaciones entre opciones tecnológicas para la disposición de excretas y el sistema complementario para la disposición de efluentes se determinan de acuerdo a un algoritmo que depende de la dotación de la zona de estudio esto determinara si se usara el algoritmo de selección del 1er Grupo o del 2do Grupo (R.M. No 192-2018-VIVIENDA, 2018).

Figura 7. Algoritmo de Selección de Sistemas de Disposición Sanitaria de Excretas para Ámbito Rural – 1er Grupo



Fuente: Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento, 2018

Figura 8. Algoritmo de Selección de Sistemas de Disposición Sanitaria de Excretas para Ámbito Rural – 2do Grupo



Fuente: Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento, 2018

Tabla 3. Combinaciones de Opciones Tecnológicas, Norma 2018

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
UBS COM - ZIN	UBS Composteria de doble cámara con disposición de efluentes en Pozo de Absorción o Zanja de Percolación.
UBS HSV - ZIN	UBS de Hoyo Seco Ventilado con disposición de efluentes en Pozo de Absorción o Zanja de Percolación.
UBS COM - BJ	UBS Composteria con disposición de efluente en el Humedal.
UBS HSV - BJ	UBS de Hoyo Seco Ventilado con disposición de efluente en el Humedal.
UBS COM - ZIN2	UBS Composteria con disposición de efluentes en pozo de Absorción o Zanja de Percolación acondicionado para suelo fisurado.
UBS HSV - ZIN2	UBS de Hoyo Seco Ventilado con disposición de efluentes en Pozo de Absorción o Zanja de Percolación acondicionado para suelo fisurado.
UBS COM - BJ2	UBS Composteria con disposición de efluente en un Humedal acondicionado para suelo fisurado.
UBS HSV - BJ2	UBS de Hoyo Seco Ventilado con disposición de efluente en un Humedal acondicionado para suelo fisurado.
UBS COM - ZIN3	UBS Composteria con disposición de efluentes en Pozo de Absorción o Zanja de Percolación, una zona de infiltración compartida para varias UBS.
UBS HSV - ZIN3	UBS de Hoyo Seco Ventilado con disposición de efluentes en Pozo de Absorción o Zanja de Percolación, una zona de infiltración compartida para varias UBS.
UBS COM - BJ3	UBS Composteria con disposición de efluente en el Humedal e incluye una zona de infiltración compartida para varias UBS.

UBS HSV - BJ3	UBS de Hoyo Seco Ventilado con disposición de efluente en el Humedal e incluye una zona de infiltración compartida para varias UBS.
UBS COM - ZIN4	UBS Composteria con disposición de efluentes en pozo de Absorción o Zanja de Percolación, además de un tratamiento para suelo fisurado e incluye una zona de infiltración compartida para varias UBS.
UBS HSV - ZIN4	UBS de Hoyo Seco Ventilado con disposición de efluentes en pozo de Absorción o Zanja de Percolación, además de un tratamiento para suelo fisurado e incluye una zona de infiltración compartida para varias UBS.
UBS COM - BJ4	UBS Composteria con disposición de efluente en un Humedal acondicionado para suelo fisurado e incluye una zona de infiltración compartida para varias UBS.
UBS HSV - BJ4	UBS de Hoyo Seco Ventilado con disposición de efluente en un Humedal acondicionado para suelo fisurado e incluye una zona de infiltración compartida para varias UBS.
UBS COM2 - BJ5	UBS Composteria familiar flotante para zonas inundables con disposición de efluente en Humedal ya sea familiar o flotante.
UBS COM3 - BJ6	UBS Composteria multifamiliar flotante para zonas inundables con disposición de efluentes en Humedal ya sea familiar o flotante.
UBS TSM - ZIN	UBS con Tanque Séptico Mejorado prefabricado en polietileno o diseñado bajo la norma IS.020, con disposición de efluentes en Pozo de Absorción o Zanja de Percolación.
UBS TSM - ZIN2	UBS con Tanque Séptico Mejorado con disposición de efluentes en Pozo de Absorción o Zanja de Percolación acondicionado para suelo fisurado.

UBS HSV2 - ZIN2	UBS de Hoyo Seco Ventilado con disposición de efluentes en Pozo de Absorción o Zanja de Percolación acondicionado para suelo fisurado e incluye una zona de filtración.
UBS TSM - ZIN3	UBS con Tanque Séptico Mejorado con disposición de efluentes en Pozo de Absorción o Zanja de Percolación e incluye una zona de filtración compartida con varias UBS.
UBS TSM - ZIN4	UBS con Tanque Séptico Mejorado con disposición de efluentes en Pozo de Absorción o Zanja de Percolación acondicionado para suelo fisurado e incluye una zona de filtración compartida con varias UBS.
UBS COM - ZIN4	UBS Compostería con disposición de efluentes en Pozo de Absorción o Zanja de Percolación acondicionado para suelo fisurado e incluye una zona de filtración compartida con varias UBS.
UBS HSV2 - ZIN4	UBS de Hoyo Seco Ventilado con disposición de efluentes en Pozo de Absorción o Zanja de Percolación acondicionado para suelo fisurado e incluye una zona de filtración compartida con varias UBS.
UBS COM2 - BJ3	UBS Compostería familiar flotante, con disposición de efluentes en Pozo de Absorción o Zanja de Percolación acondicionado para suelo fisurado e incluye una zona de filtración compartida con varias UBS.
UBS COM3 - BJ3	UBS Compostería multifamiliar flotante, con disposición de efluentes en Pozo de Absorción o Zanja de Percolación acondicionado para suelo fisurado e incluye una zona de filtración compartida con varias UBS.

Fuente: Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento, 2018

2.2.4. Unidad Básica de Saneamiento Compostería

Es un sistema de disposición sanitaria de excretas sin arrastre hidráulico, donde los residuos fecales son almacenados en dos cámaras que impiden el

ingreso de oxígeno, humedad y la ausencia de altas temperaturas (R.M. No 192-2018-VIVIENDA, 2018).

2.2.4.1. Criterios de Diseño

- ✓ La región donde se realizará el proyecto tiene que contar con disponibilidad de agua.
- ✓ La profundidad del nivel freático debe ser menor a 4 m.
- ✓ La zona de infiltración debe ubicarse a 25 m del pozo de agua y en una cota inferior a este, además debe ubicarse en zonas altas para evitar inundaciones por lluvias.
- ✓ El área del proyecto no debe ser inundable en caso contrario debe existir espacio para implementar varias zonas de infiltración y si no existiese espacio conectar más de una solución de saneamiento.
- ✓ Si el suelo es expansivo o difícil de excavar y si el tiempo de filtración es superior a 12 minutos es factible esta opción.
- ✓ La UBS se puede anexar a la vivienda donde las compuertas de las cámaras se abran al exterior, caso contrario ubicarla en una zona alta pero cercana a la vivienda.
- ✓ Esta UBS incluye gasto de mantenimiento porque requiere productos deshidratadores de excretas durante toda su vida útil.
- ✓ Las cámaras pueden ser construidas con distintos materiales de construcción como ladrillos, concreto, bloques de hormigón o también ser prefabricadas lo importante es que asegure el almacenamiento de las excretas.
- ✓ Las cámaras son reutilizables y los residuos fecales extraídos de estas pueden usarse como mejorador de suelos.
- ✓ La taza especial de separador de orina puede usarse como mejorador de suelo o implementar un sistema de tratamiento para riego agrícola.

2.2.4.2. Componentes

a. Caseta:

Ambiente que contiene la taza con separador de orina que es fabricado en losa vitrificada o plástico reforzado y debe estar unido

herméticamente a la cámara operativa, también incluye: urinario, ducha, lavadero multiusos y el lavatorio (R.M. No 192-2018-VIVIENDA, 2018).

- ✓ Se consideran dos tipos de modelos de UBS-COM, en la primera las cámaras están sobre el nivel del suelo y el segundo la cámara se encuentra semienterrada, ambos construidos en mampostería, el piso es de concreto y la losa debe tener un espesor mayor a 10 cm con acabado de cemento pulido.
- ✓ Debajo del techo de la caseta debe considerarse espacios abiertos cubiertos con malla mosquitero para la ventilación.
- ✓ Contar con ventanas altas para la iluminación, su dimensión debe brindar privacidad al usuario.
- ✓ El agujero sobre la cámara que no está en uso debe ser sellado con mortero.
- ✓ El depósito de orina de la taza especial y urinario debe estar conectada con una tubería de PVC de 2" a la zona de disposición final de aguas grises.
- ✓ El hoyo de la taza deber tener 35 cm aproximadamente para empalmarse con la cámara compostera en uso, además la taza debe ser de textura suave, resistente para la reubicación.
- ✓ Considerar la ventilación, la tubería es de PVC de 4" con un sombrero en la parte posterior, el conducto debe estar endosado a la pared posterior de la caseta con abrazaderas y confinado con mortero.

b. Sistema de tratamiento:

Está formada por dos cámaras independientes y contiguas que son usadas alternadamente, donde el tiempo a usar cada cámara es de dos años, un año de operación y el otro esta sellado hasta su próximo uso, su construcción es de ladrillo, concreto o material prefabricado, las paredes se construyen dejando 7.5 cm libres en todo el perímetro de la losa inferior además cuenta con un ingreso para las excretas y otra de mayor tamaño para la extracción (R.M. No 192-2018-VIVIENDA, 2018).

El volumen interno del cámara debe tener un rango de 1.10 a 2.23 m³, la fórmula para su cálculo es:

$$V_c = f \times (N \times F_v)$$

Donde:

- ✓ V_c = Volumen requerido para la retención de excretas en un periodo de tiempo determinado.
- ✓ F = factor de seguridad de 75% cuando la cámara se encuentre llena al cabo del mismo periodo de tiempo.
- ✓ N = Número de usuarios de la UBS con composteria.
- ✓ F_v = es el factor de volumen se considera como mínimo 0.20 m³ residuos/año.

Las dimensiones de las cámaras estarán en función al volumen útil, según las siguientes tablas:

Tabla 4. Dimensiones máximo estipulado de una cámara

ANCHO (m)	LARGO (m)	ALTO (m)
1.30	1.70	1.00
1.20	1.50	1.10

Fuente: Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento, 2018

Tabla 5. Dimensiones de las paredes de una cámara

TIPO DE PARÁMETRO	ESPESOR MÍNIMO (cm)
Losa Inferior	10.00
Pared Interior (entre cámaras)	15
Pared Exterior	7.50

Fuente: Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento, 2018

c. Sistemas complementarios para Disposición Final de Líquidos:

Se refiere a la instalación de un Pozo de Absorción o una Zanja de Percolación.

2.2.5. Sistema complementario de tratamiento Zanja de Percolación

Para determinar el tipo de percolación a utilizarse para la UBS, se requiere previamente la realización del test de percolación para conocer la permeabilidad del suelo. Si los suelos presentan una filtración rápida o media se usa pozo de percolación y si el suelo es lento se usa zanja de percolación como sistema complementario de tratamiento (R.M. No 192-2018-VIVIENDA, 2018).

Tabla 6. Tiempo de infiltración del suelo

TIPO DE FILTRACIÓN DEL SUELTO	TIEMPO DE INFILTRACIÓN EN UN DESCENSO DE 1 CM
Rápidos	0 a 4 min
Medios	4 a 8 min
Lentos	8 a 12 min

Fuente: Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento, 2018

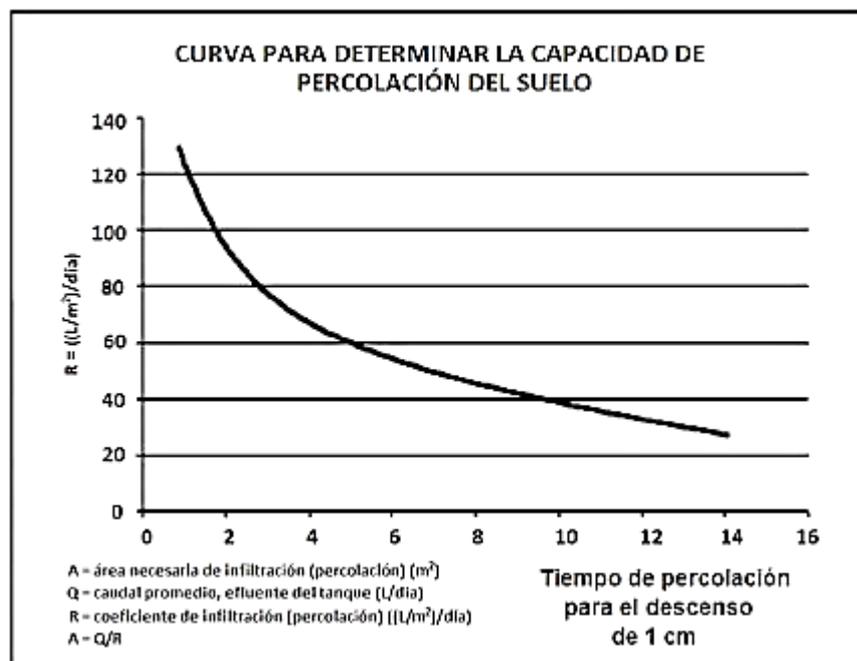
2.2.5.1. Test de Percolación

Los procedimientos para realizar el ensayo según (R.M. No 192-2018-VIVIENDA, 2018) son los siguientes:

- ✓ La zona donde se realizará el ensayo debe de excavar a 2 m de profundidad, si la sección es cuadrada será de 1 m de lado, si es circular el diámetro es de 1 m.
- ✓ En el fondo del hoyo se excava un segundo hoyo de 30 cm de lado y 30 cm de profundidad y se coloca 5 cm de grava fina o gruesa.
- ✓ En el segundo hoyo se llena de agua durante 4 horas continua, es recomendable realizar durante la noche. Después de 24 horas se determina la tase de percolación.
- ✓ Si el agua permanece después de 24 horas, se ajusta una profundidad de 25 cm de grava y con una referencia fija se mide la absorción del agua durante 30 minutos.

- ✓ Si el agua no permanece después de 24 horas se llena 15 cm de agua por encima de la grava o arena, luego con una referencia se mide la absorción por intervalos de 30 minutos durante 4 horas, el último periodo será el dato que se tendrá del ensayo.
- ✓ En caso de que el suelo es arenoso y en el primer periodo el suelo absorbe el agua en menos de 30 minutos, se cambia el intervalo a 1 hora y se calcula la filtración durante 10 minutos, en estos suelos no es necesario esperar 24 horas para realizar el ensayo de percolación.
- ✓ El coeficiente de infiltración se determina con:

Figura 9. Algoritmo de Selección de Sistemas de Disposición Sanitaria de Excretas para Ámbito Rural – 2do Grupo



Fuente: Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento, 2018

2.2.5.2. Criterios de diseño

- ✓ El nivel freático debe estar 2 m por debajo del fondo de la zanja, si la filtración del suelo es por encima de los 12 minutos el proyectista debe considerar otra solución.
- ✓ La profundidad mínima de la zanja es 60 cm, con ancho de 45 a 90 cm, usar material filtrante que puede ser grava o piedra triturada de 1.5 a 5

cm, la tubería colocada en el interior debe tener 110 mm de diámetro con perforaciones que permitan la distribución del líquido en el fondo de la zanja de manera uniforme.

- ✓ Se debe considerar como mínimo 2 drenes con espaciamiento de 2 metros entre ejes de ambos drenes, la longitud máxima típica del dren es de 30 m con una pendiente de 1.5% a 5%. En el inicio se debe colocar una caja de inspección con dimensiones mínimas de 60 x 60 cm².

2.2.6. Sistema complementario de tratamiento Humedal

Este sistema de tratamiento de efluente es aplicable en UBS con cámaras composteras o tanques sépticos, el agua residual puede ser usado para riego o vertimiento directo en una zona (R.M. No 192-2018-VIVIENDA, 2018).

2.2.6.1. Criterios de diseño

- ✓ Las aguas grises serán tratadas con filtrantes en un medio sub superficial.
- ✓ Son tratadas los efluentes de los sistemas de desagüe de ducha, lavaderos, lavatorios y si se elimina demasiada cantidad de grasas, es importante considerar trampas de grasa.
- ✓ Se sugiere que antes de los lavados de los servicios se debe eliminar los residuos de alimentos para que no lleguen al humedal.
- ✓ El sistema de Humedal debe ser diseñado por gravedad para que el efluente descargue adecuadamente.

2.2.7. Estudio de Mecánica de Suelos

Según (Crespo Villalaz, 2004) “Suelo es una delgada capa sobre la corteza terrestre de material que proviene de la desintegración y/o alteración física y/o química de las rocas y de los residuos de las actividades de los seres vivos que sobre ella se asientan.” (pág. 18)

Los principales tipos de suelos según su origen son “suelos cuyo origen se debe a la descomposición física y/o química de las rocas, o sea los suelos inorgánicos [...] y los suelos orgánicos se forman in situ.” (pág. 21)

2.2.7.1. Clasificación de suelos con propósitos de ingeniería

La (NTP 339.134:1999, 2014) Sistema Unificado de Clasificación de suelos SUCS: "...clasifica suelos provenientes de cualquier localización geografía dentro de categorías que representan los resultados de los ensayos de laboratorio prescritos para determinar las características de granulometría, límite líquido e índice plástico." (pág. 3)

El sistema clasifica los suelos en grano grueso, de grano fino y suelos altamente orgánicos, luego son subdividas en 15 grupos:

- ✓ Grava gruesa, material pasante de la malla 3 pulgadas y retenidas en la malla de $\frac{3}{4}$.
- ✓ Grava fina, material pasante de la $\frac{3}{4}$ y retenido en la N°4.
- ✓ Arena gruesa, pasante de la malla N°4 y retenida en la malla N°10
- ✓ Arena media, pasante de la malla N°10 y retenida en la malla N°40
- ✓ Arena fina, pasante de la malla N°40 y retenida en la malla N°20
- ✓ Arcilla, suelo que pasa la malla N°200 y que tiene plasticidad igual o mayor a 4, con una cierta cantidad de humedad y que tiene resistencia en su estado seco.
- ✓ Limo, suelo que pasa la malla N°200, presenta poca o nada de plasticidad con un valor inferior a 4 y no es resistente en su estado seco.
- ✓ Arcilla orgánica, su límite líquido en estado seco es menor al 75% de su estado natural.
- ✓ Turba, es suelo que contiene tejido vegetal en distintos estados.

Tabla 7. Sistema Unificados de Clasificación de Suelos SUCS

IDENTIFICACIÓN EN EL CAMPO		SÍMBOLO	NOMBRES	CRITERIOS DE CLASIFICACIÓN EN LABORATORIO			
SUELO DE GRANO GRUESO (>50% es retenido por la malla n°200)	GRAVAS (>50% retenido por la malla n°4)	Gravas limpias	GW	Grava bien graduada, mezcla de grava y arena con pocos finos o sin ellos.	$C_c = \frac{D_{60}}{D_{50}} > 4 \quad C_u = \frac{(D_{30})^2}{D_{60} \times D_{50}} \text{ entre } 1 \text{ y } 3$		
		Gravas con finos	GP	Grava mal graduada, mezcla de grava y arena con pocos finos o sin ellos.		Porcentaje de Finos: <5%: GM, GP, SW, SP >12%: GM, GC, SM, SC	
			GM	Grava limosa, mezcla mal graduada de grava, arena y limo.			Límites de Atterberg < Línea "A" o IP < 4 Límites de Atterberg > Línea "A" o IP > 7
			GC	Grava arcillosa, mezcla mal graduada de grava, arena y limo.			
	ARENAS (>50% pasa por la malla n°4)	Arenas limpias	SW	Arenas bien graduadas, con grava, arena y arcilla.	$C_c = \frac{D_{60}}{D_{50}} > 6 \quad C_u = \frac{(D_{30})^2}{D_{60} \times D_{50}} \text{ entre } 1 - 3$		
		Arenas con finos	SP	Arenas mal graduadas, con grava, arena y arcilla.		5% - 12%: Requiere uso de simbología doble.	
SM			Arenas limosas, con mezcla de arena y limo mal graduado.	No cumple con los requisitos de granulometría de SW Límites de Atterberg < Línea "A" o IP < 4 > Línea "A", con IP de 4 - 7, requieren de			

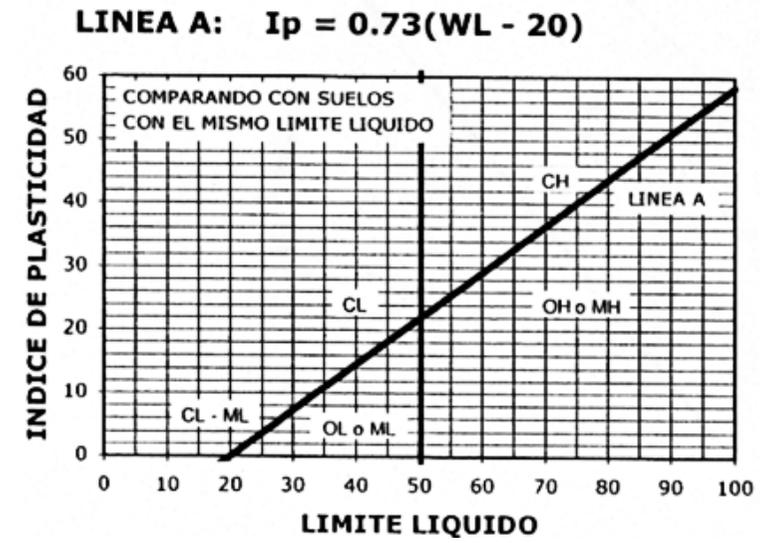
SUELO DE GRANO FINO
 (>50% pasa por la malla n°200)
LIMOS Y ARCILLA

	SC	Arenas arcillosas con mezclas mal graduadas de arenas o arcillas.
	ML	Limos inorgánicos, arenas muy finas, polvo de roca, arenas finas limosas o arcillas con poca plasticidad.
Limite liquido <50	CL	Arcillas inorgánicas de baja o media plasticidad, arcillas con grava, arcillas arenosas, arcillas limosas, arcillas magras.
	OL	Limos orgánicos y arcillas mimosas orgánicas con poca plasticidad.
	MH	Limos inorgánicos, suelos limosos o arenosos finos micáceos con diatomeas, limos elásticos.
Limite liquido >50	CH	Arcillas inorgánicas de elevada plasticidad, arcillas grasas.
	OH	Arcillas orgánicas de media a alta plasticidad
Suelos altamente Orgánicos	PT	Turba y otros suelos de características similares.

Límites de Atterberg > Línea "A" o IP > 7

simbología doble

Figura 10. Plasticidad para la Clasificación SUCS de Grano Fino



Fuente: Norma Técnica Peruana 339.134, 1999

CAPITULO III

METODOLOGÍA

3.1. TIPO DE ESTUDIO

El tipo de estudio es aplicado, debido a que se busca “...encontrar una solución para un problema que enfrenta la sociedad o una organización.” (Kothari, 1990, pág. 3), por lo que se usara conocimientos teóricos y se diseñara sistemas que den solución al problema de la investigación.

3.2. NIVEL DE ESTUDIO

Según (Tamayo y Tamayo, 2004) la investigación descriptiva consiste en “...descripción, registro, análisis e interpretación de la naturaleza actual, y la composición o procesos de los fenómenos [...] trabaja sobre realidades de hecho.” (pág. 46). Además para (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2014) los estudios descriptivos “...pretenden medir o recoger información de manera independiente o conjunta sobre los conceptos o las variables.” (pág. 92)

La investigación es comparativo (Lino Quispe, 2014) debido a que “permite la comparación de diferentes tipos de [...] grupos [...] para analizar y sintetizar sus diferencias, así como sus similitudes.” (pág. 35)

La investigación es correlacional (Lino Quispe, 2014) “determina la variación en uno o varios factores en relación con otros.” (pág. 43). Según (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2014) “...tiene como finalidad conocer la relación [...] entre dos o más conceptos, categorías o variables en una muestra o contexto en particular.” (pág. 93)

El nivel de investigación es de carácter descriptivo, comparativo y correlacional porque se describirá y realizará comparaciones de diseño y costos a las propuestas de solución del sistema de Unidad Básica de Saneamiento planteado por el Programa Nacional de Saneamiento Rural en la zona de estudio.

3.3. DISEÑO DEL ESTUDIO

El diseño de investigación es experimental (Lino Quispe, 2014) “describe con precisión lo que será [...] se manipulan variables controladas para obtener resultados desconocidos de variables objetivo en situaciones concretas [...] es explicativa.” (pág. 43)

3.4. TÉCNICA E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS

3.4.1. Técnica de recolección de datos

- ✓ **Observación**, se observará la situación actual de las UBS y sistema complementario de tratamiento de aguas residuales instaladas en la zona de Ucayali por el Programa Nacional de Saneamiento Rural.
- ✓ **Medición**, se realizará la toma de datos de los ensayos respectivos para evaluar si la UBS y sistema de tratamiento de aguas residuales es funcional.
- ✓ **Instrumento**, son formatos de ensayos de recopilación de información con respecto a las condiciones del suelo en la zona de intervención.

3.4.2. Instrumento de recolección de datos

- ✓ Estación Total
- ✓ GPS
- ✓ Resultados de laboratorio de análisis de suelos.
- ✓ Resultados de laboratorio de análisis de agua.
- ✓ Resultado de análisis pluviométricos.

3.4.3. Instrumento de análisis de datos

- ✓ Programa de dibujo AutoCAD.
- ✓ Programa de presupuestos S10.
- ✓ Programa de procesamiento de datos Excel y Word.
- ✓ Dibujo georreferenciado Google Earth.

CAPITULO IV

DESARROLLO DEL INFORME

4.1. RESULTADOS

4.1.1. Resultado de Ensayos de Mecánica de Suelos

Se realizó 07 calicatas con una profundidad de excavación variable de 1.5 m a 3 m, denominados como C-01 al C-07 los datos obtenidos se observan en la siguiente tabla:

Tabla 8. Análisis Granulométrico

CALICATA	PROF. (m)	% QUE PASA MALLA N°					CONTENIDO %		
		3/4"	N°4	N°10	N°40	N°200	GRAVA	ARENA	FINO
C-01	3.0	100.0	100.0	100.0	100.0	99.4	0.0	0.6	99.4
C-02	3.0	100.0	100.0	100.0	99.8	92.0	0.0	8.0	92.0
C-03	1.5	100.0	100.0	100.0	99.9	86.7	0.0	13.3	86.7
C-04	1.5	100.0	100.0	100.0	99.6	78.6	0.0	21.4	78.6
C-05	1.5	100.0	100.0	99.7	98.7	93.9	0.0	6.1	93.9
C-06	3.0	100.0	100.0	100.0	99.8	98.9	0.0	1.1	98.9
C-07	2.0	100.0	100.0	100.0	99.9	93.1	0.0	6.9	93.1

Fuente: Elaboración Propia

El suelo es de origen residual – tropical, de granulometría fina y propiedades cohesivas con coloración variable de entre rojo y pardos, se caracteriza por ser estables en estado seco pero debido a que predomina suelos limo-arcillosos con un contenido natural de agua alto su estabilidad para soportar cargas es baja, los pozos de exploración muestran un perfil estratigráfico análogo, tiene estratos de limo y arcilla, de mediana plasticidad, de color gris con presencia de raíces

El color del estrato varia de rojizo a anaranjado con manchas grises claras. El 99.6% del contenido granulométrico y las propiedades de plasticidad resultan con una plasticidad media alta donde el limite liquido es de 55.7%, índice

plástico promedio de 22% y de valor máximo con 33.4% tal como indica la siguiente tabla:

Tabla 9. Límites de Plasticidad y Clasificación

CALICATA	PROF. (m)	LIMITES DE PLASTICIDAD %			HUMEDAD NATURAL	CLASIFICACIÓN
		LL	LP	IP	Wn %	SUCS
C-01	3.0	65.9	37.3	28.7	36.9	MH
C-02	3.0	49.4	28.5	20.9	19.7	ML
C-03	1.5	51.7	32.7	18.9	22.4	MH
C-04	1.5	35.5	23.4	12.1	22.9	CL
C-05	1.5	52.3	34.1	18.2	20.8	MH
C-06	3.0	79.3	45.9	33.4	29.5	MH
C-07	2.0	72.9	40.4	32.5	22.3	MH

Fuente: Elaboración Propia

La clasificación de las muestras del suelo varía de arcillas inorgánicas de plasticidad media (CL) a arcillas inorgánicas de alta plasticidad (MH) estando dentro de la clasificación de suelos finos que se caracteriza por ser suelos expansivos.

4.1.1.1. Resultados de Ensayo de Percolación

Se realizó el ensayo de percolación durante 3 días, respetando las etapas que constan de saturación, ejecución del ensayo y la medición en las 24 horas, los resultados se detallan en la siguiente tabla:

Tabla 10. Ensayo de Percolación Calicata C-06

C-06	
Clasificación SUCS	MH
Profundidad de calicata	3.00 m
Profundidad de pozo	0.70 m

Sección de pozo	0.30 m x 0.30 m
Tasa de infiltración	3,750 min/cm
Coeficiente de infiltración	2.02 lt/m ² /día

Fuente: Elaboración Propia

El ensayo determina que el terreno es de origen fluvial antiguo, siendo su consistencia entre media y húmeda, presentado limos inorgánicos de alta plasticidad, los resultados de tasa de infiltración son de 3,750 min/cm, indicando que la capacidad de infiltración es muy lenta de acuerdo a la tabla 6, este resultado es coherente con las propiedades hidráulicas de este tipo de suelos, que se caracterizan por tener muy reducida permeabilidad.

4.1.1.2. Selección de Unidad Básica de Saneamiento

Se realiza la selección de la opción tecnológica para la disposición de excretas para zonas rurales en función de los criterios de selección enmarcados en el marco teórico de acuerdo al (R.M. No 192-2018-VIVIENDA, 2018), resumidas en la tabla 11, además en dicha tabla se da respuesta al algoritmo de selección, observándose en las gráficas 11 y 12 respectivamente.

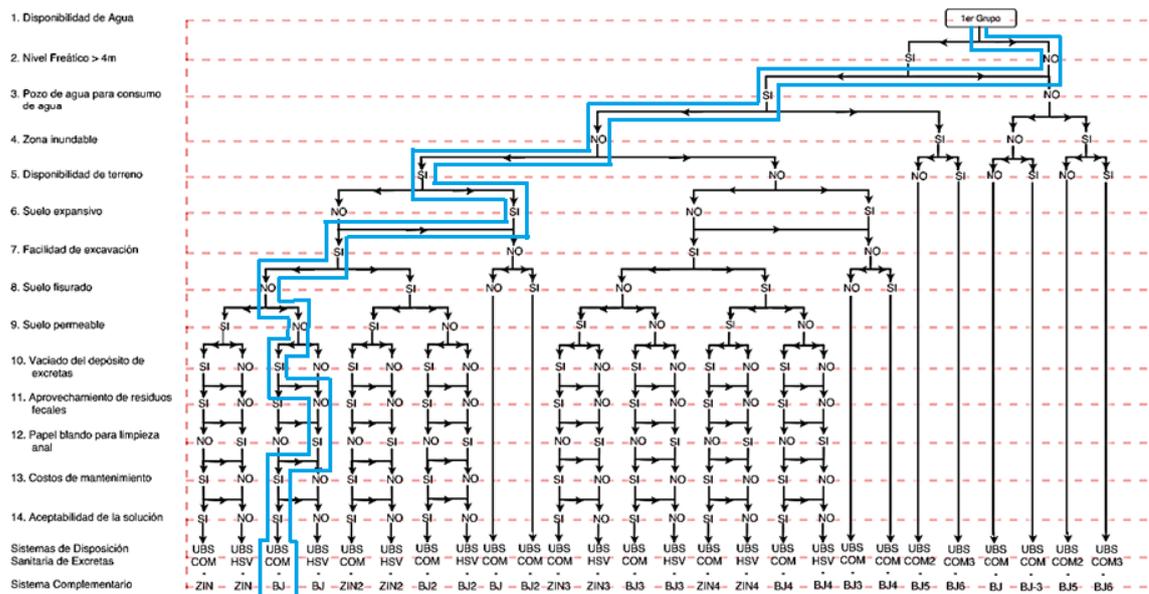
Tabla 11. Criterios de selección y respuestas al algoritmo de selección de UBS

CRITERIOS DE SELECCIÓN	DATOS	RESPUESTAS	
		GRUPO 01	GRUPO 02
Disponibilidad de agua	La dotación en zonas de selva: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Grupo 01, dotación de 70 l/hab/día. ✓ Grupo 02, dotación de 90 l/hab/día 	X	X
Nivel freático	No existe, según el estudio Hidrogeológico se encuentra a 15.89 m.	-	-
Pozo de agua para consumo humano	El abastecimiento de agua es por pozo tubular	X	X
Zona inundable	Según Senamhi la zona del Proyecto está clasificado como clima lluvioso, estimándose precipitaciones máximas de 210 a 260 mm por mes, por lo que no es una zona inundable.	-	-

Disponibilidad de terreno	Sí se cuenta con la disponibilidad del terreno	X	X
Suelo expansivo	De acuerdo al estudio de suelos y a su clasificación los tipos CL y MH son expansivos.	X	X
Factibilidad de excavación	Cuenta con facilidad de excavación	X	X
Suelo fisurado	El suelo no es fisurado	-	-
Suelo permeable	De acuerdo al test de percolación el suelo no es permeable, indicándose que el UBS a elegir debe ser del tipo seca	-	-
Vaciado de excretas	Si, se contara con vaciado de excretas	X	X
Aprovechamiento de residuos fecales	La población no aprovechara los residuos fecales	-	-
Papel blando	Los usuarios usaran papel blanco	X	X
Costo de mantenimiento	Se incluirá costos de mantenimientos	X	X
Aceptabilidad de la solución	Los beneficiarios están de acuerdo con la aplicabilidad de solución.	X	X

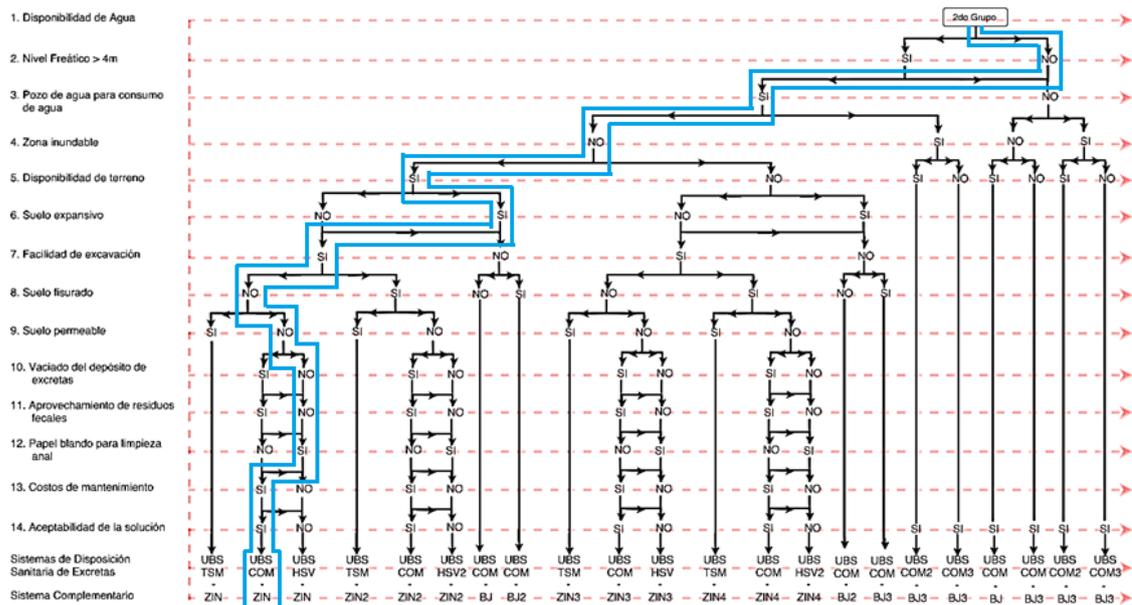
Fuente: Elaboración Propia

Figura 11. UBS seleccionada del Grupo 01



Fuente: Elaboración Propia

Figura 12. UBS seleccionada del Grupo 02



Fuente: Elaboración Propia

Las respuestas dadas determinan que el sistema de unidad básica en el Grupo 01 es la Unidad Básica de Saneamiento Composteria con disposición de efluente en Humedal (UBS COM - BJ) y para el Grupo 02 es la Unidad Básica de Saneamiento Composteria con disposición de efluentes en Zona de Infiltración (UBS COM – ZIN) considerándose 02 opciones: Pozo de Absorción o Zanja de Percolación.

4.1.2. Diseño de UBS Composteria con disposición de efluente en Humedal (UBS COM - BJ)

Para el diseño de la UBS COM - BJ, se tiene en cuenta los elementos que la componen y que para su diseño se consideró los parámetros enmarcados en el marco teórico.

4.1.2.1. Diseño de la caseta

La caseta de baño tendrá dimensiones de 4.10 m x 3.00 m, columnas de 0.15 m x 0.20 m, escalera para ingreso a la caseta de 06 pasos con baranda metálica de 0.80 m de alto, el techo es de fibra liviana vegetal de espesor 3 mm con una inclinación de 30% apoyado en vigas de madera de 3" x 2" de 3.06 m

de largo, correas de madera de 2" x 2" cada 0.85 m, en vigas y viguetas de amarre de concreto de 175 kg/cm² de dimensión de 0.20 x 0.15 m, muros cara vista perimetrales de soga de 2.30 m de alto, el tarrajeo de muro interior es con impermeabilizante, zócalos y contrazócalos de 0.15 m de alto, el muro exterior será pintando con barniz 02 manos, la ventana es alta de madera con malla metálica que servirá como mosquetero de dimensiones 1.15 m x .35 m y, el piso es de losa maciza de espesor de 0.10 m y será pulido con un espesor de 1", la puerta será de madera con dimensiones de 0.75 m x 1.95 m, con una ventana de 0.75 m x 0.35 m, se observara los detalles en el anexo 12, planos E-02 e IS-01.

Los sistemas previos al humedal son la trampa de grasa de 12" x 24" que servirá para separar residuos de comidas al lavar los platos para de esta forma obtener solo líquidos y también filtro con caja de registro de 12" x 24" acondicionado con 02 capas de agregado, 01 capa de canto rodado de diámetros variable entre 2" a 3" de espesor de 0.30 m, 01 tubería de PVC 4" con orificios y 01 capa de arena fina de espesor de 0.10 m como filtro final de tratamiento, los detalles se observan en el anexo 1, plano BJ-03.

4.1.2.2. Aparatos sanitarios en UBS

Los aparatos sanitarios que se implementaran en la UBS son 01 inodoro, 01 urinario tipo taza de cerámica vitrificada, 01 lavatorio de losa pared, 01 ducha cromada, tubo de ventilación de 4" de diámetro por cada cámara compostera, esto elementos se detallara en el anexo 12, plano A-01.

4.1.2.3. Diseño de cámaras compostera

Las cámaras compostera constara de un falso piso de espesor de 2", los muros serán tarrajados con impermeabilizante, tendrá 02 tapas metálicas de 0.30 m x 0.45 m x 1/8" para cada cámara compostera, estos detalles se observarán en el anexo 12, lamina E-01.

Para el cálculo del volumen requerido para la adecuada retención de excretas en un periodo de 01 año, se computa el volumen de excretas eliminados por los usuarios beneficiarios incluyendo la limpieza y el volumen útil de la cámara compostera.

Tabla 12. Parámetros de diseño para cálculo de cámara compostera

PARÁMETROS	VALORES
Factor de seguridad = f	4/3
Número de usuarios que usara la UBS = N	3.32 hab/lote
Factor de volumen = Fv	0.20
Factor limpieza = Fl	0.10
Periodo de acumulación de excretas = t	1 año

Fuente: Elaboración propia

Cálculo de volumen de contribución de materia fecal incluyendo la limpieza:

$$Vm_f = N \times (F_v + F_l)$$

$$Vm_f = 3.32 \times (0.20 + 0.10)$$

$$Vm_f = 0.97 \frac{kg}{día} \approx 0.00097 \frac{m^3}{día}$$

$$Vm_f \text{ anual} = 0.00097 \frac{m^3}{día} \times 365 \text{ días}$$

$$Vm_f \text{ anual} = 0.35 m^3$$

Cálculo de volumen interno de la cámara compostera:

$$V_c = f \times (N \times F_v) \times t$$

$$V_c = \frac{4}{3} \times (3.32 \times 0.20) \times 1$$

$$V_c = 0.89 m^3 \approx 0.90 m^3$$

$$V_c = 0.90 m^3 < V_{min} = 1.10 m^3$$

Por lo que el diseño de cámara compostera tendrá las siguientes dimensiones y los siguientes espesores como indica la tabla:

Tabla 13. Dimensiones de cámara compostera

DIMENSIONES	LONGITUD (m)
Ancho de la cámara compostera	0.80
Largo de la cámara compostera	1.45
Alto de la cámara compostera	1.00

Fuente: Elaboración propia

Tabla 14. Espesores de cámara compostera

ELEMENTOS	ESPESOR (cm)
Losa Inferior	10.00
Pared Interior (entre cámaras)	15
Pared Exterior	7.50

Fuente: Elaboración propia

4.1.2.4. Diseño de Humedal

El humedal se proyectó con 01 tubo de ingreso y 01 perforado este estará ubicado al inicio del humedal de 04" de diámetro, 01 tubo de salida y 01 tubo perforado para los efluentes que saldrán del humedal también de 4" de diámetro, se detallara en el anexo 13, plano BJ-01.

Para el diseño del humedal se requiere previamente del cálculo del caudal residual por vivienda este requiere de los siguientes datos:

Tabla 15. Parámetros de diseño de Humedal

PARAMETROS	VALORES
N° Lotes domésticos	76.00
Densidad poblacional (hab/lote)	3.32
Tasa de crecimiento anual (%)	1.62
Periodo de diseño (años)	10.00
Dotación (l/hab/día)	70.00

Fuente: Elaboración Propia

Calculo de población actual:

$$Pa = N^{\circ} \text{ Lotes domesticos} \times \text{Densidad Poblacional}$$

$$Pa = 76 \times 3.32 = 252 \text{ habitantes}$$

Calculo de la población futura:

$$Pf = Pa \times \left(1 + \frac{\text{tasa de crecimiento poblacional \%}}{100} \right)^{\text{Periodo de diseño (años)}}$$

$$Pf = 252 \times \left(1 + \frac{1.62 \%}{100} \right)^{10} = 295 \text{ habitantes}$$

Calculo de caudal residual por vivienda:

$$Q = \text{Dotación} \times \text{Densidad Poblacional} \times 80\%$$

$$Q = 70 \times 3.32 \times 0.80 = 186 \text{ l/día} \approx 0.186 \text{ m}^3/\text{día}$$

La cantidad de aguas grises que elimina cada poblador sirve para computar las dimensiones del humedal y su periodo de retención, por lo que se hace uso de los siguientes datos iniciales:

Tabla 16. Parámetros de diseño de Humedal

PARAMETROS	VALORES
Caudal residual = Q	0.186 m ³ /día
DBO de entrada = Co	350 gr/m ³
DBO de salida = Ce	50 gr/m ³
Carga superficial	37.50 gr/m ² .día
Temperatura del mes más frio = T	20.60° C
Profundidad del humedal = y	0.60 m
Porosidad del humedal = n	0.70 m
Ancho del humedal	1.30 m

Fuente: Elaboración Propia

Calculo de la carga orgánica:

$$Carga\ orgánica = C_e \times Caudal$$

$$Carga\ orgánica = 350\ gr/m^3 \times 0.186\ m^3/día = 65.10\ gr/día$$

Calculo de la variación de temperatura:

$$Kt = 0.678 \times (1.06)^{(T-20)}$$

$$Kt = 0.678 \times (1.06)^{(20.60-20)} = 0.70$$

Calculo del área de sedimentación:

$$A_s = Q \times \left(\frac{\ln(C_o) - \ln(C_e)}{Kt \times y \times n} \right)$$

$$A_s = 0.186 \times \left(\frac{\ln(350) - \ln(50)}{0.70 \times 0.60 \times 0.70} \right) = 1.23\ m^2$$

Calculo del área superficial:

$$A_{Co} = \frac{Carga\ orgánica}{Carga\ superficial}$$

$$A_{Co} = \frac{65.10\ gr/día}{37.5\ gr/m^2 \cdot día} = 1.74\ m^2$$

En función de los valores calculados (área superficial y el área de sedimentación) se elige el mayor en este caso para luego hallar la longitud del humedal.

$$Valor\ mayor\ de\ áreas = 1.74\ m^2$$

Calculo de la longitud del humedal:

$$Longitud\ del\ humedal = \frac{Valor\ mayor\ de\ áreas}{Ancho\ de\ humedal}$$

$$Longitud\ del\ humedal = \frac{1.74\ m^2}{1.30\ m} = 1.34\ m \approx 1.50\ m$$

Calculo del volumen del humedal:

$$Volumen\ del\ humedal = largo \times ancho \times profundidad$$

$$\text{Volumen del humedal} = 1.50 \times 1.30 \times 0.60 = 1.17 \text{ m}^3$$

Calculo del periodo de retención:

$$\text{Periodo de retención} = \frac{\text{Volumen del humedal}}{\text{Caudal residual}}$$

$$\text{Periodo de retención} = \frac{1.17 \text{ m}^3}{0.186 \text{ m}^3/\text{día}} = 6.29 \approx 7 \text{ días}$$

4.1.3. Diseño de UBS Composteria con disposición de efluente en Zona de Infiltración (UBS COM - ZIN)

Para el diseño de la UBS COM - ZIN, se tiene en cuenta los elementos que la componen y se consideró los parámetros enmarcados en el marco teórico.

4.1.3.1. Diseño de la caseta, aparatos sanitarios y cámaras composteras

- ✓ La caseta de baño será proyectada con igual características de la UBS composteria con disposición de efluente en Humedal (UBS COM – BJ), los detalles se observan en el anexo 12, planos E-01, E-02.
- ✓ Los aparatos sanitarios en la UBS (inodoro, urinario, lavatorio, ducha y tubo de ventilación, tienen las mismas características que la UBS COM – BJ, estos elementos se detallaran en el anexo 12, planos A-01, IS-01
- ✓ El diseño de cámaras composteras (02) es igual a la desarrollada en la 1era alternativa por lo que las visualizaciones de los detalles de sus características se observan en el anexo 12, plano E-02.
- ✓ Los sistemas previos a la zona de infiltración son la trampa de grasa de 12" x 24" que servirá para separar restos de comidas al lavar los platos para de esta forma obtener solo líquidos y también filtro con caja de registro de 12" x 24" acondicionado con 02 capas de agregado, 01 capa de canto rodado de diámetros variable entre 2" a 3" de espesor de 0.30 m, 01 tubería de PVC 4" con orificios y 01 capa de arena fina de espesor de 0.10 m como filtro final de tratamiento, además de la caja de distribución que es de concreto de dimensiones 0.45 x 0.75 x 0.45 m

donde llegara el efluente y se distribuirá en las zanjas de infiltración, los detalles se observan en el anexo 14, plano ZN-01.

4.1.3.2. Diseño de la Zona de Infiltración

Para determinar el sistema de infiltración a proyectar, nos regimos en base al resultado del ensayo de percolación, donde se obtuvo un valor mayor a 12 min/cm, de acuerdo al marco teórico señala que si el suelo tiene una capacidad de infiltración de 4 min/cm a 12 min/cm es aplicable la zanja de percolación.

Calculo de la zanja de percolación, se requiere computar el caudal del efluente, para ello se requiere de los siguientes datos:

Tabla 17. Parámetros de diseño del pozo de percolación

PARAMETROS	VALORES
Tasa de Infiltración	3750 min/cm
Dotación	90 l/hab/día
Densidad poblacional	3.32 hab/lote

Fuente: Elaboración Propia

Calculo del coeficiente de infiltración, según el Anexo 01 del R.N.E IS.010:

$$R = 122.42 \times \text{Tasa de infiltración}^{-0.499}$$

$$R = 122.42 \times 3750^{-0.499} = 2.02 \text{ l/m}^2 \cdot \text{día}$$

Calculo de caudal de efluente:

$$Q = \text{Dotación} \times \text{Densidad poblacional} \times 80\%$$

$$Q = 90 \times 3.32 \times 80\% = 239.04 \text{ l/día}$$

Calculo del área de la zona de infiltración:

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

$$A = \frac{239.04}{2.02} = 118.34 \text{ m}^2$$

Debido a que el suelo presenta una infiltración demasiado lenta el diseño requiere de un área de percolación de 118.34 m² por cada usuario beneficiado, en este proyecto el área de disponibilidad de terreno para el área de percolación por UBS es un promedio de 14.50 m², por tal motivo se ajustó las dimensiones de las zanjas además que la Norma de Nuevas Tecnologías del PNSR sugiere usar otras opciones tecnológicas que complementen este sistema o nuevas propuestas técnicas, por lo que en este caso se proyecta zanjas de percolación y se complementara con otras estructuras de acuerdo a la realidad del proyecto, en este caso se consideró el diseño de 2 zanjas de percolación con separación entre ejes de 2 m, con las siguiente dimensiones:

Tabla 18. Dimensiones para zanja de percolación

DIMENSIONES	VALORES
Número de drenes	2
Longitud de cada zanja	2.70 m
Profundidad de la zanja	0.60 m
Ancho de la zanja	0.45 m

Fuente: Elaboración Propia

Las características del campo de percolación es que dentro de la zanja estará material filtrante el cual constará de 03 capas (primera capa será rellenada con 0.50 m de 1" a 2" de grava, segunda capa será rellenada con 0.30 m de 1" a 2" de grava y la tercera capa será rellenada con 0.20 m de tierra) de la tubería de PVC de 4" de diámetro las cuales tendrán perforaciones de 13 mm cada 10 cm para facilitar la distribución de las aguas grises en el fondo de la zanja proyectada, la tubería estará colocada con una pendiente de 1.5%, la separación entre drenes es de 2.10 m, los detalles se observan en el anexo 14, plano ZN-03.

Como obra complementaria se diseñó un techo de dos aguas de fibra liviana vegetal de espesor 3 mm con una inclinación de 30%, de área 18.34 m²

apoyado en vigas de 0.25 m x 0.25 m y 0.25 m x 0.30 m, columnas de 0.25 m x 0.25 m de concreto de 210 kg/cm², compuesto por vigas de madera de 3" x 2", correas de madera de 2" x 2" cada 0.85 m, destinado a proteger la zona de infiltración y facilitar la filtración de efluentes provenientes de la UBS impidiendo la entrada a aguas superficiales los cuales se filtraran con drenes ubicados en el perímetro de la zanja de percolación, con dimensiones de 0.45 m ancho y profundidad de 0.60 m, con capas de grava y tuberías iguales a la diseñada en el campo de percolación, los detalles se observan en el anexo 14, plano ZN-02.

4.1.4. Análisis comparativo de alternativas

Para el análisis comparativo se realizó el metrado de ambas propuestas, análisis de costos unitarios y se determinó el presupuesto total de obra además de computar el tiempo de ejecución para la construcción de 81 UBS, que requiere el Caserío Villa Primavera, distrito de Yarinacocha, provincia de Coronel Portillo ubicado en Ucayali.

4.1.4.1. Metrado

- ✓ Los resultados de los metrados de UBS con composteria con disposición de efluente en humedal se detallan en el anexo 4.
- ✓ Los resultados de los metrados de UBS con composteria con disposición de efluente en zona de infiltración se detallan en el anexo 8.

4.1.4.2. Análisis de Precios Unitarios

- ✓ El análisis de Precios Unitarios de la UBS con composteria con disposición de efluente en humedal se detallan en el anexo 5.
- ✓ El análisis de Precios Unitarios de la UBS con composteria con disposición de efluente en zona de infiltración se detallan en el anexo 9.

4.1.4.3. Presupuesto de Obra

- ✓ El costo directo calculado es de S/. 1,304,457.26 y el costo total de inversión es de S/. 1,874,356.38 de las 81 UBS con composteria con disposición de efluente en humedal, se detalla en el anexo 6.

- ✓ El costo directo calculado es de S/. 1,436,069.67 y el costo total de inversión es de S/. 2,063,468.84 de las 81 UBS con compostera con disposición de efluente en zona de infiltración, se detalla en el anexo 10.

La siguiente tabla resume los resultados de costos de inversión en ambas unidades básicas composteras:

Tabla 19. Presupuesto de UBS COM – BJ vs UBS COM – ZIN

COSTOS	UBS COM – BJ	UBS COM – ZIN
Costo Directo	S/. 1,302,840.71	S/. 1,436,069.67
Costo total de Obra	S/. 1,872,033.57	S/. 2,063,468.84

Fuente: Elaboración Propia

4.1.4.4. Cronograma de Ejecución

- ✓ El tiempo de ejecución proyectado para la construcción de las 81 UBS con compostera con disposición de efluente en humedal es de 106 días calendario, se detalla en el anexo 7.
- ✓ El tiempo de ejecución proyectado para la construcción de las 81 UBS con compostera con disposición de efluente en zona de infiltración es de 152 días calendario, se detalla en el anexo 11.

La siguiente tabla resume los resultados de plazos de ejecución en ambas unidades básicas composteras:

Tabla 20. Plazo de ejecución de UBS COM – BJ vs UBS COM – ZIN

	UBS COM – BJ	UBS COM – ZIN
Plazo de ejecución	106 días calendario	152 días calendario

Fuente: Elaboración Propia

4.2. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Según (Medina Ramirez & Hernandez Moreno, 2018), en su trabajo de investigación: “Análisis de Alternativas no Convencionales para la recolección, transporte y tratamiento de las Aguas Residuales que se generan en el Sector Rural, Caso de Estudio Mundo Nuevo – Calera” realizó una propuesta de sistema ASAS que requiere menor infraestructura además de un bajo costo y para el sistema de tratamiento consideraron usar el Humedal, con relación en el informe técnico teniendo en cuenta que la zona del proyecto el suelo tiene una capacidad de infiltración muy lenta y requiere de una UBS sin arrastre hidráulico, la UBS más adecuada en función a eficiencia es la UBS con compostera de disposición final del efluente en zanjas de percolación, considerando 02 zanjas de percolación y 02 drenes que facilitaran la mayor absorción de aguas grises y fluviales, la caseta de baño tendrá dimensiones de 4.10 m x 3.00 m, columnas de 0.15 m x 0.20 m, contará con aparatos sanitarios 01 inodoro, 01 urinario tipo taza de cerámica vitrificada, 01 lavatorio de losa pared, 01 ducha cromada, tubo de ventilación de 4” de diámetro.

Según (Gamba Pinzón & Leguizamon Arias, 2019), en su trabajo de investigación: “Propuesta de Diseño de un Sistema de Drenaje de Aguas Residuales para la Vereda Panamá en el Municipio de Soacha”, realizó el diseño técnico de un sistema de alcantarillado condominal, compuesto por una tubería de 6” de diámetro en una profundidad de 80cm, plantea 33 cajas de inspección, con un humedal artificial de flujo Sub-Superficial de 60 x 80 m, en el caso de este informe con la variación de la zona de proyecto el diseño de la primera propuesta siendo la de UBS con compostera de disposición en efluente en humedal tiene las dimensiones de 1.50 x 1.30 x 0.60 m, con 01 tubo de ingreso y 01 perforado este estará ubicado al inicio del humedal de 04” de diámetro, 01 tubo de salida y 01 tubo perforado para los efluentes que saldrán del humedal también de 4” de diámetro y tiempo de retención de 07 días.

Según (Rengifo Alayo & Safora Herrera, 2017), en su trabajo de investigación: “Propuesta de Diseño de un Sistema de Alcantarillado y/o Unidades Básicas de Saneamiento en la Localidad de Carhuacocha, Distrito de Chilia – Patate – La Libertad, 2017” diseñó tanques sépticos de 9 m³ y un pozo

de absorción de 3 m de diámetro y 3.50 de profundidad para el tramo 1 y para el tramo 2 es un tanque de 7 m³, 2 pozos de absorción de las mismas características que el primer tramo, la unidad básica de saneamiento comprende de un cuarto de baño de 2.00x1.34 m con una altura variable de 1.90 y 2.05 m, un tanque séptico de 2 m³ y un pozo de absorción de 1 m de diámetro y 2 m de profundidad, en relación al informe técnico la segunda propuesta comprenden de casetas y aparatos sanitarios, donde en la primera UBS COM en zanja de infiltración, siendo aplicable la de zanjas de percolación con drenes que contara con material filtrante el cual constará de 03 capas (primera capa será rellenada con 0.50 m de 1" a 2" de grava, segunda capa será rellenada con 0.30 m de 1" a 2" de grava y la tercera capa será rellenada con 0.20 m de tierra) de la tubería de PVC de 4" de diámetro las cuales tendrán perforaciones de 13 mm cada 10 cm para facilitar la distribución de las aguas grises en el fondo de la zanja proyectada, la tubería estará colocada con una pendiente de 1.5%, la separación entre zanjas de percolación es de 2.10 m.

(Moreno Alpio, 2018), en su trabajo de investigación: "Estudio Comparativo de las Unidades Básicas de Saneamiento de Arrastre Hidráulico con Biodigestor y Sanitario Ecológico Seco en el Caserío de Quiruvilca, Santiago de Chuco" comparo la UBS de Arrastre Hidráulico con Biodigestor y el sistema sanitario ecológico seco y determino que el costo total de construcción de UBS de saneamiento de arrastre hidráulico con biodigestor y pozo de absorción es de S/. 727,786.13 con un tiempo de ejecución de 60 días calendario mientras que la UBS de sanitario ecológico seco con humedal es de S/. 1,634,887.01 con un tiempo de ejecución de 90 días calendario por lo que determina que la UBS más adecuada es la unidad básica de saneamiento de arrastre hidráulico con biodigestor y pozo de percolación que contara con una caseta de 2.40x1.50 m, tubería de evacuación de 4", caja de registro de 0.50x0.80 m, capacidad de biodigestor de 600 litros con una atención máxima de 5 usuarios por familia, caja de lodos de 0.60x0.60 m y un pozo de absorción de 1 m de diámetro con 2m de profundidad; relacionado con el informe técnico se desarrolló 02 propuestas técnicas teniendo en cuenta la Norma Técnica de Diseño para zonas rurales, en este caso se propuso la UBS compostera en humedal y UBS compostera en Zanja de Infiltración, donde el costo de inversión total es de S/. 1,872,033.57 en

la primera UBS con un tiempo de ejecución programado de 106 días calendario, y la segunda UBS con un costo de inversión total de S/. 2,063,468.84 con un tiempo de ejecución programado de 152 días calendario por lo que la UBS más adecuada es la Unidad Básica con Compostería con disposición de aguas grises en zona de infiltración ya que garantizara una adecuada infiltración de los efluentes debido a que se consideró la construcción de obras complementarias que protejan el campo de percolación de las aguas fluviales.

CONCLUSIONES

Primera: Se concluye que, la instalación de la Unidad Básica de Saneamiento con composteria del Programa Nacional del Saneamiento Rural influye satisfactoriamente en el Caserío Villa Primavera, distrito de Yarinacocha, provincia de Coronel Portillo, Ucayali si el sistema complementario para el tratamiento y disposición de efluentes es el Humedal o la Zanja de infiltración con estructuras complementarias que lo cubran (techo de dos aguas y drenes), estos sistemas garantizaran que se disminuya las enfermedades de origen hídrico y los beneficiarios contarán con un buen servicio de disposición de excretas.

Segunda: El tipo de suelo influye directamente en la instalación de la Unidad Básica de Saneamiento con composteria del Programa Nacional del Saneamiento Rural donde se obtuvo suelos de características similares que varía de arcillas inorgánicas de plasticidad media (CL) a arcillas inorgánicas de alta plasticidad (MH) estando dentro de la clasificación de suelos finos con una capacidad de infiltración muy lenta en concordancia con el tipo de topográfica que caracterizan a dicha zona, los datos obtenidos determinan el tipo de sistema para la eliminación de excretas y su sistema complementario para el tratamiento y disposición de efluentes de acuerdo al algoritmo de selección.

Tercera: Se diseñó dos propuestas de mejora para el adecuado funcionamiento de la Instalación de la Unidad Básica de Saneamiento con Composteria del PNSR, donde en ambas soluciones las estructuras en común son:

La caseta de baño de dimensiones de 4.10 m x 3.00 m, columnas de 0.15 m x 0.20 m, escalera para ingreso a la caseta de 05 pasos con baranda metálica de 0.80 m de alto, el techo es de fibra liviana vegetal de espesor 3 mm con una inclinación de 30% apoyado en muros perimetrales de 2.30 m de alto, con ventanas alta de madera con malla metálica de 1.15 m x .35 m y el piso es de losa maciza de espesor de 0.10 m, la puerta será de madera con dimensiones de 0.75 m x 1.95 m; los sistemas previos al humedal son la trampa de grasa de 12" x 24", filtro con caja de registro de 12" x 24", 01 tubería de PVC 4" con orificios; los aparatos sanitarios que se implementaran en la UBS son 01 inodoro,

01 urinario tipo taza de cerámica vitrificada, 01 lavatorio de losa pared, 01 ducha cromada, tubo de ventilación de 4" de diámetro por cada cámara compostera; las cámaras composteras constara de un falso piso de espesor de 2", los muros serán tarrajeados con impermeabilizante, tendrá 02 tapas metálicas de 0.30 m x 0.45 m x 1/8" para cada cámara compostera de dimensiones 0.80 x 1.45 x 1.00 m.

UBS compostera con disposición de efluentes en Humedal, se proyectó con 01 tubo de ingreso y 01 perforado este estará ubicado al inicio del humedal de 04" de diámetro, 01 tubo de salida y 01 tubo perforado para los efluentes que saldrán del humedal también de 4" de diámetro de dimensiones 1.50 x 1.30 x 0.60 m.

UBS compostera con disposición de efluentes en Zona de Infiltración, contara con una caja de distribución que es de concreto de dimensiones 0.45 x 0.75 x 0.45 m donde llegara el efluente y se distribuirá en las zanjas de percolación de dimensiones 2.70 x 0.45 x 0.60 m, la separación entre zanjas de percolación es de 2.10 m, como obra complementaria se diseñó un techo de dos aguas con una inclinación de 30% apoyado, de área 18.34 m² que protegerá la zona de infiltración con drenes ubicados en el perímetro de la zanja de percolación, de dimensiones 0.45 m x 0.60 m distanciados a 5.20 m.

Cuarta: La diferencia económica entre propuestas técnicas para el adecuado funcionamiento de la Instalación de la Unidad Básica de Saneamiento con Compostera del Programa Nacional de Saneamiento Rural son:

UBS compostera con disposición de efluentes en Humedal, tiene un costo de inversión de S/. 1,872,033.57 y un tiempo de ejecución de 106 días calendario.

UBS compostera con disposición de efluentes en Zona de Infiltración y obras complementarias tiene un costo de inversión de S/. 2,063,468.84 y un tiempo de ejecución de 152 días calendario.

Por lo que se concluye que la diferencia económica es de S/. 191,435.27 y la diferencia en tiempo de ejecución es de 46 días calendario.

RECOMENDACIONES

Primera: Se recomienda brindar capacitaciones de salud e higiene a los beneficiarios para el adecuado uso de la Unidad Básica de Saneamiento con compostera con el fin de evitar los malos olores y humedad de las excretas destinadas a las cámaras composteras, haciendo uso de cal, ceniza u hojas secas.

Segunda: Se recomienda la limpieza periódica del sistema de tratamiento y disposición de efluentes para evitar focos infecciosos a causa de malos olores o presencia de animales que perjudique su periodo de funcionamiento, además de colocar rejas en el perímetro del campo de disposición de efluentes para mayor seguridad.

Tercera: Se recomienda tener en cuenta los criterios de diseño para la elección adecuada de la solución tecnológica de disposición de excretas y tratamiento de efluentes de acuerdo a la Normatividad Técnica de Diseño en Zonas Rurales si en dado caso las características del proyecto a intervenir no se encuentran especificadas en la Normatividad diseñar estructuras complementarias sustentadas bajo fundamentos técnicos del proyectista; tener en cuenta la construcción de rampas para discapacitados en el ingreso de UBS en usuarios que lo requieran.

Cuarta: Se recomienda que la construcción de todo sistema de saneamiento rural dispersa sea ubicada en consideración con la topografía del terreno para evitar inundaciones en viviendas aledañas, los ensayos de suelos se deben realizar en las condiciones más desfavorables para obtener diseños que aseguren el funcionamiento en periodos críticos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Crespo Villalaz, C. (2004). *Mecánica de Suelos y Cimentaciones*. Mexico: Noriega Editores.
- Gamba Pinzón, L. K., & Leguizamon Arias, J. (2019). *Propuestas de Diseño de un Sistema de Drenaje de Aguas Residuales para la Vereda de Panamá en el Municipio de Soacha*. Bogotá.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la Investigación Sexta Edición*. Mexico: Interamericana Editores.
- INEI. (2019). *Encuesta Nacional de Programas Presupuestales*. Lima: Instituto Nacional de Estadística e Informática.
- Kothari, C. (1990). *Research Methodology, Methods and Techniques*. Jaipur, India: Publishing for one world.
- Lino Quispe, J. (Agosto de 2014). *Metodología de la Investigación Científica*. Lima.
- Medina Ramirez, C. C., & Hernandez Moreno, C. A. (2018). *Análisis de Alternativas no Convencionales para la recolección, transporte y tratamiento de las Aguas Residuales que se general en el Sector Rural. Caso de Estudio Mundo Nuevo - Calera*. Bogotá.
- Ministerio de Economía y Finanzas. (2015). *Guía para la identificación, formulación y evaluación social de proyectos de inversión pública de servicios de saneamiento básico, a nivel de perfil*. Lima: Solvima Graf S.A.C.
- Ministerio de Vivienda, C. y. (06 de Enero de 2012). D.S. No 002-2012-VIVIENDA. *Crean el Programa Nacional de Saneamiento Rural en el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento*. Lima, Perú: Diario Oficial el Peruano.

- Ministerio de Vivienda, C. y. (Julio de 2016). R.M. No 173-2016-VIVIENDA. *Guía de Opciones Tecnológicas para Sistemas de Abastecimiento de Agua para Consumo Humano y Saneamiento en el Ámbito Rural*. Lima, Perú: Diario Oficial el Peruano.
- Ministerio de Vivienda, C. y. (Abril de 2018). R.M. No 192-2018-VIVIENDA. *Norma Técnica de Diseño: Opciones Tecnológicas para Sistemas de Saneamiento en el Ámbito Rural*. Lima, Perú: Diario Oficial el Peruano.
- Moreno Alpío, J. F. (2018). *Estudio Comparativo de las Unidades Básicas de Saneamiento de Arrastre Hidráulico con Biodigestor y Sanitario Ecológico Seco en el Caserío de Quiruvilca, Santiago de Chuco*. Trujillo.
- Muñoz Rodríguez, J. F. (2016). *Diseño y Comparación de un Sistema de Desagües de Sanitarios respecto a un Sistema Convencional*. Bogotá.
- Oblita de Ruiz, L. (Octubre de 2010). *Servicio de agua potable y saneamiento en el Perú*. Santiago de Chile: Naciones Unidas CEPAL.
- Organismo Mundial de la Salud. (2018). *Guías para el saneamiento y salud*.
Obtenido de https://www.who.int/water_sanitation_health/publications/guia-de-saneamiento-resumen-ejecutivo.pdf
- Peruana, N. T. (26 de Junio de 2014). NTP 339.134:1999. *SUELOS. Método para la clasificación de suelos como propósitos de ingeniería (sistema unificado de clasificación SUCS)*. Lima, Perú: INDECOPI.
- Poma Llaccta, O., & Rojas Montañez, C. (2018). *Determinación del Grado de Sostenibilidad de las Unidades Básicas de Saneamiento de Arrastre Hidráulico con Pozo Séptico y con Biodigestor de Distrito de Huanca Huanca – Angaraes – Huancavelica*. Lircay.
- Públicos, G. d. (Marzo de 2019). *Reportes de Obras Paralizadas 2019*. Lima: La Contraloría General de la República del Perú.
- Rengifo Alayo, D. A., & Safora Herrera, R. A. (2017). *Propuesta de Diseño de un Sistema de Alcantarillado y/o Unidades Básicas de Saneamiento en la*

Localidad de Carhuacocha, Distrito de Chilia – Pataz – La Libertad, 2017.
Trujillo.

Tamayo y Tamayo, M. (2004). *El Proceso de Investigación Científica*. Mexico:
Limusa.

ANEXOS

Anexo 1. Panel Fotográfico

Figura 01. Estado actual de las letrinas en Villa Primavera



Figura 02. Situación actual de las letrinas usadas por los pobladores



Figura 03. Deterioro de las letrinas en Villa Primavera



Figura 04. Se observa el mal estado en el que se encuentran las letrinas



Figura 05. Vista panorámica de la zona de intervención



Figura 06. Vista panorámica del relieve de la zona de intervención



Figura 07. Se observa la intensidad de las precipitaciones



Figura 08. Reunión con los pobladores



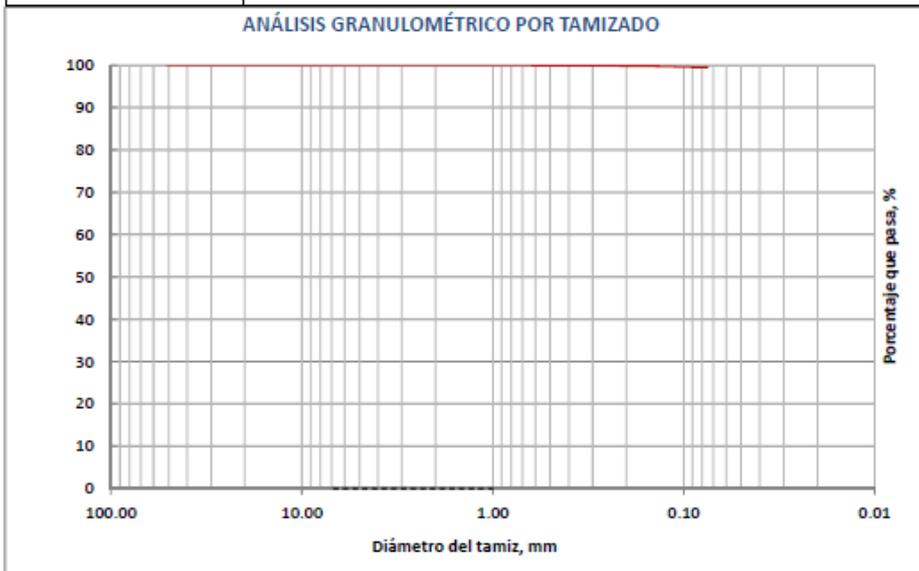
Anexo 2. Estudio de Mecánica de Suelos

- CLASIFICACIÓN DE SUELOS CON FINES DE INGENIERÍA -

NTP 339.134 / NTP 339.135

Id. proyecto : U - 24
 Proyecto :
 Ubicación : Caserío Villa primavera, Distrito: Yarinacocha, Provincia: Coronel Portillo, Departamento: Ucayali.
 Solicita :
 Responsable : Gradación : ---
 Id. Ensayo : 326 Fecha :
 Fuente : C - 01 (MI - 01) Profundidad, m : 3.00 Tipo de material : Suelo

Tamices		Porcentaje que pasa, %	Tamaño máximo de los fragmentos, mm :	0.30
pulg.	mm.		Forma predominante de la fracción gruesa :	---
3	76.2	100.0	DESCRIPCIÓN DEL SUELO Clasificación SUCS (NTP 339.134) : M H Limos inorgánicos de alta plasticidad. Depósitos fluviales antiguos de consistencia firme, color anaranjado con manchas grises claras, en estado sumergido en el sitio. Hasta la profundidad de excavación, el talud vertical se mantiene estable. Clasificación AASHTO (NTP 339.135) : A - 7 - 5 (20) Limos inorgánicos de alta plasticidad. Coeficiente de uniformidad (Cu) : --- Coeficiente de curvatura (Cc) : --- Características de plasticidad de la fracción de suelo que pasa la malla N° 40 Límite líquido : 65.9 Límite plástico : 37.3 Índice plástico : 28.7	
2	50.8	100.0		
1 1/2	38.1	100.0		
1	25.400	100.0		
3/4	19.050	100.0		
1/2	12.700	100.0		
3/8	9.520	100.0		
Nº 4	4.750	100.0		
Nº 8	2.360	100.0		
Nº 10	2.000	100.0		
Nº 16	1.180	100.0		
Nº 30	0.600	100.0		
Nº 40	0.420	100.0		
Nº 50	0.300	99.9		
Nº 100	0.150	99.8		
Nº 200	0.075	99.4		
Total				

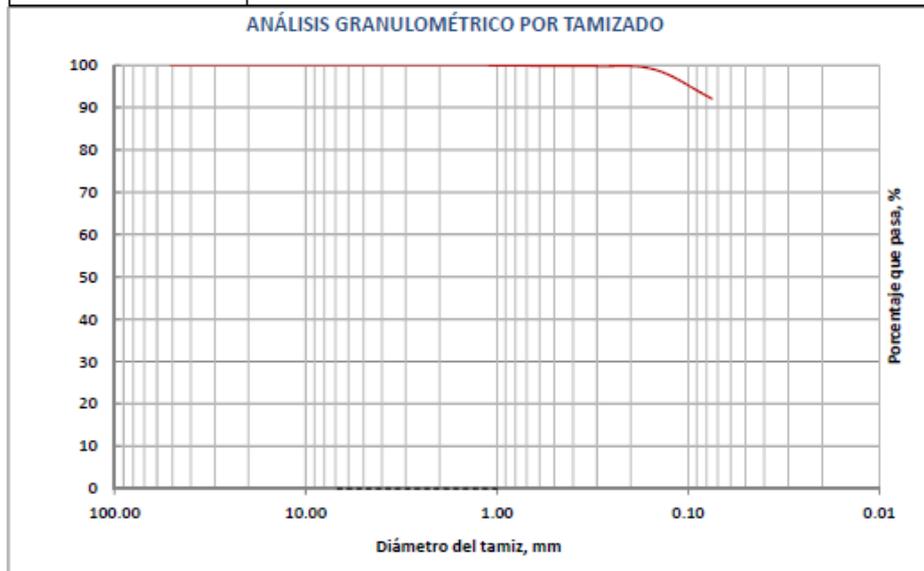


Observaciones:

- CLASIFICACIÓN DE SUELOS CON FINES DE INGENIERÍA -
NTP 339.134 / NTP 339.135

Id. proyecto : U - 24
 Proyecto :
 Ubicación : Caserío Villa primavera, Distrito: Yarinacocha, Provincia: Coronel Portillo, Departamento: Ucayali.
 Solicita :
 Responsable : Gradación : ---
 Id. Ensayo : 327 Fecha :
 Fuente : C - 02 (M - 01) Profundidad, m : 3.00 Tipo de material : Suelo

Tamices		Porcentaje que pasa, %	Tamaño máximo de los fragmentos, mm :	0.60
pulg.	mm.		Forma predominante de la fracción gruesa :	---
3	76.2	100.0	DESCRIPCIÓN DEL SUELO Clasificación SUCS (NTP 339.134) : M L Limos inorgánicos de plasticidad media. Depósitos fluviales antiguos de consistencia firme, color anaranjado con manchas grises claras, en estado húmedo en el sitio. Hasta la profundidad de excavación, el talud vertical se mantiene estable. Clasificación AASHTO (NTP 339.135) : A - 7 - 6 (20) Limos inorgánicos de plasticidad media. Coeficiente de uniformidad (Cu) : --- Coeficiente de curvatura (Cc) : --- Características de plasticidad de la fracción de suelo que pasa la malla N° 40 Límite líquido : 49.4 Límite plástico : 28.5 Índice plástico : 20.9	
2	50.8	100.0		
1 1/2	38.1	100.0		
1	25.400	100.0		
3/4	19.050	100.0		
1/2	12.700	100.0		
3/8	9.520	100.0		
N° 4	4.750	100.0		
N° 8	2.360	100.0		
N° 10	2.000	100.0		
N° 16	1.180	100.0		
N° 30	0.600	99.8		
N° 40	0.420	99.8		
N° 50	0.300	99.7		
N° 100	0.150	99.0		
N° 200	0.075	92.0		
Total				



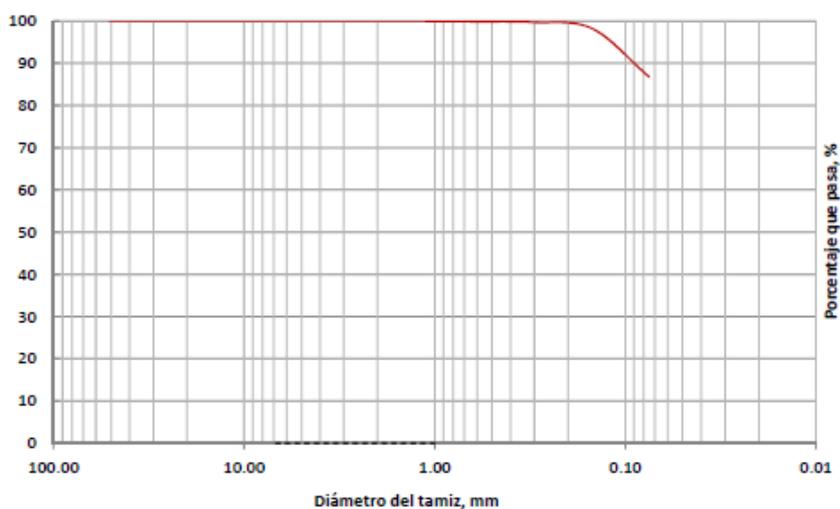
Observaciones:

- CLASIFICACIÓN DE SUELOS CON FINES DE INGENIERÍA -
NTP 339.134 / NTP 339.135

Id. proyecto : U - 24
 Proyecto :
 Ubicación : Caserío Villa primavera, Distrito: Yarinacocha, Provincia: Coronel Portillo, Departamento: Ucayali.
 Solicita :
 Responsable : Gradación : ---
 Id. Ensayo : 328 Fecha :
 Fuente : C - 03 (M - 01) Profundidad, m : 1.50 Tipo de material : Suelo

Tamices		Porcentaje que pasa, %	Tamaño máximo de los fragmentos, mm :	0.60
pulg.	mm.		Forma predominante de la fracción gruesa :	---
3	76.2	100.0	DESCRIPCIÓN DEL SUELO Clasificación SUCS (NTP 339.134) : M H Limos inorgánicos de alta plasticidad. Depósitos fluviales antiguos de consistencia dura, color rojo con manchas grises claras, en estado húmedo en el sitio. Clasificación AASHTO (NTP 339.135) : A - 7 - 5 (20) Limos inorgánicos de alta plasticidad. Coeficiente de uniformidad (Cu) : --- Coeficiente de curvatura (Cc) : --- Características de plasticidad de la fracción de suelo que pasa la malla N° 40 Límite líquido : 51.7 Límite plástico : 32.7 Índice plástico : 18.9	
2	50.8	100.0		
1 1/2	38.1	100.0		
1	25.400	100.0		
3/4	19.050	100.0		
1/2	12.700	100.0		
3/8	9.520	100.0		
Nº 4	4.750	100.0		
Nº 8	2.360	100.0		
Nº 10	2.000	100.0		
Nº 16	1.180	100.0		
Nº 30	0.600	99.9		
Nº 40	0.420	99.9		
Nº 50	0.300	99.7		
Nº 100	0.150	98.2		
Nº 200	0.075	86.7		
Total				

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO

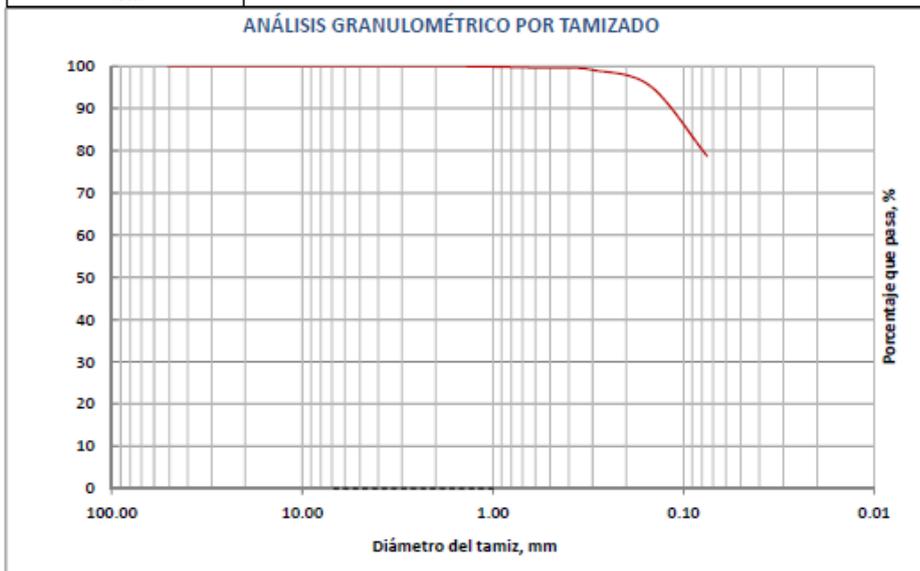


Observaciones:

- CLASIFICACIÓN DE SUELOS CON FINES DE INGENIERÍA -
NTP 339.134 / NTP 339.135

Id. proyecto : U - 24
 Proyecto :
 Ubicación : Caserío Villa primavera, Distrito: Yarinacocha, Provincia: Coronel Portillo, Departamento: Ucayali.
 Solicita :
 Responsable : Gradación : ---
 Id. Ensayo : 329
 Fuente : C - 04 (M - 01) Profundidad, m : 1.50 Tipo de material : Suelo

Tamices		Porcentaje que pasa, %	Tamaño máximo de los fragmentos, mm :	1.18
pulg.	mm.		Forma predominante de la fracción gruesa :	---
3	76.2	100.0	DESCRIPCIÓN DEL SUELO Clasificación SUCS (NTP 339.134) : C L Arcilla inorgánica de plasticidad media. Depósitos fluviales antiguos de consistencia dura, color gris claro con manchas rojas y negras, en estado húmedo en el sitio. Clasificación AASHTO (NTP 339.135) : A - 6 (9) Arcilla inorgánica de plasticidad media. Coeficiente de uniformidad (Cu) : --- Coeficiente de curvatura (Cc) : --- Características de plasticidad de la fracción de suelo que pasa la malla N° 40 Límite líquido : 35.5 Límite plástico : 23.4 Índice plástico : 12.1	
2	50.8	100.0		
1 1/2	38.1	100.0		
1	25.400	100.0		
3/4	19.050	100.0		
1/2	12.700	100.0		
3/8	9.520	100.0		
Nº 4	4.750	100.0		
Nº 8	2.360	100.0		
Nº 10	2.000	100.0		
Nº 16	1.180	99.9		
Nº 30	0.600	99.6		
Nº 40	0.420	99.6		
Nº 50	0.300	99.1		
Nº 100	0.150	95.3		
Nº 200	0.075	78.6		
Total				



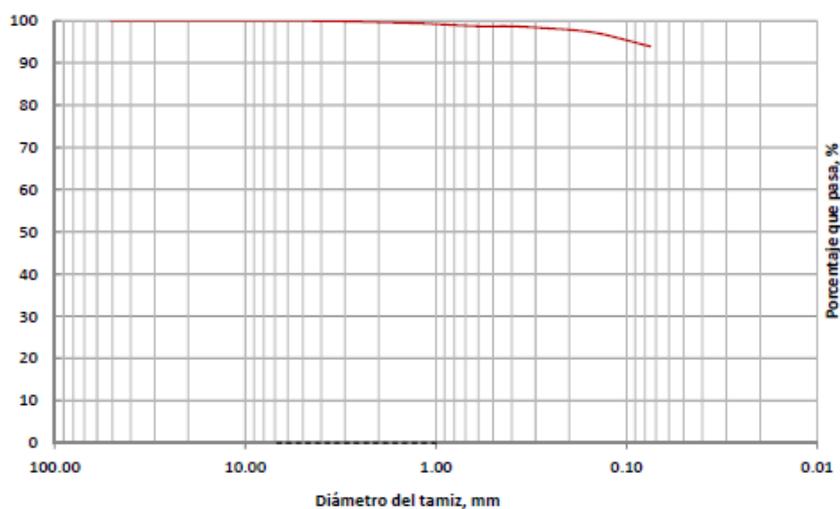
Observaciones:

- CLASIFICACIÓN DE SUELOS CON FINES DE INGENIERÍA -
NTP 339.134 / NTP 339.135

Id. proyecto : U - 24
 Proyecto :
 Ubicación : Caserío Villa primavera, Distrito: Yarinacocha, Provincia: Coronel Portillo, Departamento: Ucayali.
 Solicita :
 Responsable : Gradación : - - -
 Id. Ensayo : 330
 Fuente : C - 05 (M - 01) Profundidad, m : 1.50 Tipo de material : Suelo

Tamices		Porcentaje que pasa, %	Tamaño máximo de los fragmentos, mm :	2.36
pulg.	mm.		Forma predominante de la fracción gruesa :	- - -
3	76.2	100.0	DESCRIPCIÓN DEL SUELO Clasificación SUCS (NTP 339.134) : M H Limos inorgánicos de alta plasticidad. Depósitos fluviales antiguos de consistencia firme, color anaranjado con manchas grises claras, en estado húmedo en el sitio. Clasificación AASHTO (NTP 339.135) : A - 7 - 5 (20) Limos inorgánicos de alta plasticidad. Coeficiente de uniformidad (Cu) : - - - Coeficiente de curvatura (Cc) : - - - Características de plasticidad de la fracción de suelo que pasa la malla N° 40 Límite líquido : 52.3 Límite plástico : 34.1 Índice plástico : 18.2	
2	50.8	100.0		
1 1/2	38.1	100.0		
1	25.400	100.0		
3/4	19.050	100.0		
1/2	12.700	100.0		
3/8	9.520	100.0		
Nº 4	4.750	100.0		
Nº 8	2.360	99.7		
Nº 10	2.000	99.7		
Nº 16	1.180	99.3		
Nº 30	0.600	98.7		
Nº 40	0.420	98.7		
Nº 50	0.300	98.4		
Nº 100	0.150	97.2		
Nº 200	0.075	93.9		
Total				

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO



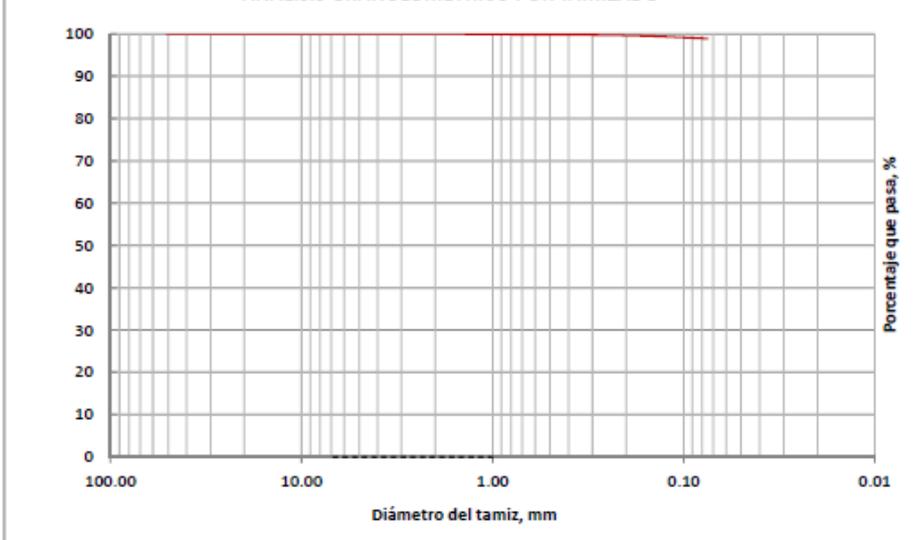
Observaciones:

- CLASIFICACIÓN DE SUELOS CON FINES DE INGENIERÍA -
NTP 339.134 / NTP 339.135

Id. proyecto : U - 24
 Proyecto :
 Ubicación : Caserío Villa primavera, Distrito: Yarinacocha, Provincia: Coronel Portillo, Departamento: Ucayali.
 Solicita :
 Responsable : Gradación : - - -
 Id. Ensayo : 331
 Fuente : C - 06 (MI - 01) Profundidad, m : 3.00 Tipo de material : Suelo

Tamices		Porcentaje que pasa, %	Tamaño máximo de los fragmentos, mm :	0.60
pulg.	mm.		Forma predominante de la fracción gruesa :	- - -
3	76.2	100.0	DESCRIPCIÓN DEL SUELO Clasificación SUCS (NTP 339.134) : M H Limos inorgánicos de alta plasticidad. Depósitos fluviales antiguos de consistencia firme, color anaranjado con manchas grises claras, en estado sumergido en el sitio. Hasta la profundidad de excavación, el talud vertical se mantiene estable. Clasificación AASHTO (NTP 339.135) : A - 7 - 5 (20) Limos inorgánicos de alta plasticidad. Coeficiente de uniformidad (Cu) : - - - Coeficiente de curvatura (Cc) : - - - Características de plasticidad de la fracción de suelo que pasa la malla N° 40 Límite líquido : 79.3 Límite plástico : 45.9 Índice plástico : 33.4	
2	50.8	100.0		
1 1/2	38.1	100.0		
1	25.400	100.0		
3/4	19.050	100.0		
1/2	12.700	100.0		
3/8	9.520	100.0		
Nº 4	4.750	100.0		
Nº 8	2.360	100.0		
Nº 10	2.000	100.0		
Nº 16	1.180	100.0		
Nº 30	0.600	99.8		
Nº 40	0.420	99.8		
Nº 50	0.300	99.8		
Nº 100	0.150	99.5		
Nº 200	0.075	98.9		
Total				

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO



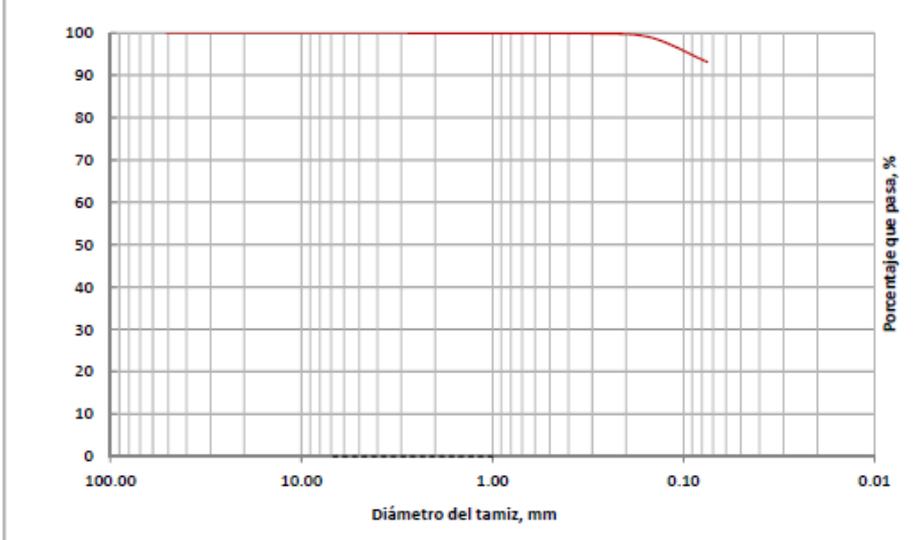
Observaciones:

- CLASIFICACIÓN DE SUELOS CON FINES DE INGENIERÍA -
NTP 339.134 / NTP 339.135

Id. proyecto : U - 24
 Proyecto :
 Ubicación : Caserío Villa primavera, Distrito: Yarinacocha, Provincia: Coronel Portillo, Departamento: Ucayali.
 Solicita :
 Responsable : Gradación : - - -
 Id. Ensayo : 557
 Fuente : C - 07 (M - 01) Profundidad, m : 2.00 Tipo de material : Suelo

Tamices		Porcentaje que pasa, %	Tamaño máximo de los fragmentos, mm :	0.60
pulg.	mm.		Forma predominante de la fracción gruesa :	- - -
3	76.2	100.0	DESCRIPCIÓN DEL SUELO Clasificación SUCS (NTP 339.134) : MH Limos inorgánicos de alta plasticidad. Depósitos fluviales antiguos de consistencia firme, color anaranjado con manchas grises claras, en estado sumergido en el sitio. Hasta la profundidad de excavación, el talud vertical se mantiene estable. Clasificación AASHTO (NTP 339.135) : A - 7 - 5 (20) Limos inorgánicos de alta plasticidad. Coeficiente de uniformidad (Cu) : - - - Coeficiente de curvatura (Cc) : - - - Características de plasticidad de la fracción de suelo que pasa la malla N° 40 Límite líquido : 72.9 Límite plástico : 40.4 Índice plástico : 32.5	
2	50.8	100.0		
1 1/2	38.1	100.0		
1	25.400	100.0		
3/4	19.050	100.0		
1/2	12.700	100.0		
3/8	9.520	100.0		
Nº 4	4.750	100.0		
Nº 8	2.360	100.0		
Nº 10	2.000	100.0		
Nº 16	1.180	100.0		
Nº 30	0.600	99.9		
Nº 40	0.420	99.9		
Nº 50	0.300	99.8		
Nº 100	0.150	99.0		
Nº 200	0.075	93.1		
Total				

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO



Observaciones:

Anexo 3. Ensayo de Percolación

- ENSAYO DE PERCOLACIÓN -
RNE - IS.020 - ANEXO 1

Id. proyecto : U - 24
Proyecto :
Ubicación :
Solicita :
Responsable :
Calicata : C - 06

Profundidad, m : 2.70

Tipo de material : Cohesivo

GEOMETRÍA DEL POZO PERCOLADOR

Forma :	Cuadrada	Lado, cm :	30	Profund., cm :	70	Altura inic., cm	10
---------	----------	------------	----	----------------	----	------------------	----

ETAPA DE SATURACIÓN

Fecha inicial :	02-sep-13	Hora inicial :	10:50	Fecha final :	03-sep-13	Hora final :	10:50
-----------------	-----------	----------------	-------	---------------	-----------	--------------	-------

ENSAYO DE PERCOLACIÓN

Registro	Hora inicial	Hora final	Tiempo, min	Lectura inicial, cm	Lectura final, cm	Diferencia, cm	Tiempo Unitario, min/cm
1	10:50	11:20	30	10.0	10.0	0.0	---
2	11:20	11:50	30	10.0	10.0	0.0	---
3	11:50	12:20	30	10.0	10.0	0.0	---
4	12:20	12:50	30	10.0	10.0	0.0	---
5	12:50	13:20	30	10.0	10.0	0.0	---
6	13:20	13:50	30	10.0	10.0	0.0	---
7	13:50	14:20	30	10.0	10.0	0.0	---
8	14:20	14:50	30	10.0	10.0	0.0	---

MEDICIÓN A LAS 24 HORAS

Fecha : 04-sep-13

9	09:00	10:00	1500	10.0	10.5	0.4	3750.0
---	-------	-------	------	------	------	-----	--------

$$R = 122.42 \cdot x^{-0.499} \quad (\text{RNE IS.010 - Anexo 1})$$

Tasa de infiltración, min/cm	3750.00
------------------------------	---------

Coefficiente de Infiltración, lt/m ² /día	2.02
--	------

Clasificación del Terreno ² (IS.020)	Muy lenta
---	-----------



Observaciones:

¹ Se optó por emplear áreas circulares debido a la inestabilidad de talud que mostraron los pozos de prueba de sección cuadrada.

² Clasificación de los terrenos según resultados de prueba de percolación de la tabla 1 del Reglamento Nacional de Edificaciones, Capítulo IS.020 Tanques Sépticos.

METRADO : UNIDAD BASICA DE SANEAMIENTO CON COMPOSTERA - HUMEDAL
 PROYECTO : INSTALACION DE LA UNIDAD BASICA DE SANEAMIENTO CON COMPOSTERA DEL PROGRAMA NACIONAL DE SANEAMIENTO RURAL
 LUGAR : YARINACOCCHA - CORONEL PORTILLO - UCAYALI - CASERIO VILLA PRIMAVERA

ITEM	PARTIDAS	UND	ELEMENTOS	CANT.	DIMENSIONES			PARCIAL	TOTAL
					LARGO	ANCHO	ALTURA		
	COLUMNETAS - UBS COMPOSTERA								
	COLUMNETAS	81.00	1.00	0.55		2.30	102.47		
	COLUMNETAS	81.00	4.00	0.40		0.50	64.80		
01.02.02.03.02.03	ACERO DE REFUERZO FY=4.200 KG/CM2 - COLUMNETAS	kg						919.76	
	Ø 3/8"	81.00	14.25	0.56			646.38		
	Ø 1/4"	81.00	13.50	0.25			273.38		
01.02.02.03.03	VIGUETAS								
01.02.02.03.03.01	CONCRETO FC= 175 KG/CM2 - VIGUETAS	M3						17.50	
	VIGAS - UBS COMPOSTERA								
	VIGAS DE AMARRE	81.00	2.00	2.40	0.15	0.20	11.66		
		81.00	2.00	1.20	0.15	0.20	5.83		
01.02.02.03.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO - VIGUETAS	M2						210.60	
	ENCOFRADO EN VIGAS - UBS COMPOSTERA								
	ENCOFRADO DE VIGAS DE AMARRE	81.00	2.00	2.05		0.40	132.84		
		81.00	2.00	1.20		0.40	77.76		
01.02.02.03.03.03	ACERO DE REFUERZO FY=4.200 KG/CM2 - VIGUETAS	kg						1,381.54	
	Ø 3/8"	81.00	17.60	0.56			798.34		
	Ø 1/4"	81.00	28.80	0.25			583.20		
01.02.02.03.04	ESCALERA								
01.02.02.03.04.01	CONCRETO FC= 175 KG/CM2 - ESCALERA	M3						26.86	
	ESCALERA-UBS COMPOSTERA								
	ESCALERA	81.00	5.00	Area=	0.02	0.90	7.84		
		81.00	1.00	1.26	0.90	0.10	9.19		
		81.00	1.00	0.90	0.25	0.22	4.01		
	DESCANSO	81.00	1.00	0.90	0.80	0.10	5.83		
01.02.02.03.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO - ESCALERA	M2						194.72	
	ENCOFRADO DE CARAS LATERALES	81.00	2.00	AREA=	0.40 M2		66.42		
	BASE DE ESCALERA Y DESCANSO	81.00	1.00	0.86	0.90		62.69		
	ENCOFRADO DE CONTRAPASOS	81.00	5.00		0.90	0.18	65.51		
02.02.02.03.04.03	ACERO DE REFUERZO FY=4.200 KG/CM2 - ESCALERA	kg						2,224.91	
	Ø 3/8"	81.00	49.05	0.56			2,224.91		
01.02.02.03.05	LOSA MACIZA								
01.02.02.03.05.01	CONCRETO FC= 175 KG/CM2 - LOSA MACIZA	M3						32.48	
	LOSA MASIZA - UBS COMPOSTERA								
	LOSA MASIZA	81.00	1.00	1.85	1.35	0.10	20.23		
		81.00	1.00	1.50	1.05	0.10	12.76		
	DESCUENTO DE AREAS								
	REGISTRO ROSCADO Ø 8"	81.00	-2.00	AREA=	0.03 M2	0.10	-0.51		
01.02.02.03.05.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO - LOSA MACIZA	M2						271.76	
	ENCOFRADO EN LOSA MASIZA - UBS COMPOSTERA								
	ENCOFRADO DE LOSA MASIZA (BASE)								
	AREA - 01	81.00	1.00	1.20	0.90		87.48		
	AREA - 02	81.00	1.00	1.20	0.40		38.88		
	AREA - 03	81.00	1.00	0.70	0.45		25.52		
	AREA - 04	81.00	1.00	0.35	0.45		12.76		
	AREA - 05	81.00	1.00	0.70	0.45		25.52		
	AREA - 06	81.00	1.00	0.35	0.45		12.76		
	ENCOFRADO DE PERIMETRO DE LOSA MASIZA	81.00	1.00	8.50		0.10	68.85		
01.02.02.03.05.03	ACERO DE REFUERZO FY=4.200 KG/CM2 - LOSA MACIZA	kg						1,821.20	
	Ø 3/8"	81.00	40.15	0.56			1,821.20		
01.02.02.03.06	PLACA DE RETENCION DE GASES E=0.10 m								
01.02.02.03.06.01	CONCRETO FC= 175 KG/CM2 - PLACA DE RETENCION DE GASES	M3						2.19	
	PLACA								
		81.00	2.00	0.45	0.10	0.30	2.19		
01.02.02.03.06.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO - PLACA DE RETENCION DE GASES	M2						49.41	
	ENCOFRADO DE PLACA								
	LATERALES	81.00	4.00	0.45		0.30	43.74		
	BASE	81.00	2.00	0.35	0.10		5.67		
01.02.02.03.06.03	ACERO DE REFUERZO FY=4.200 KG/CM2 - PLACA DE RETENCION DE GASES	kg						172.37	
	Ø 3/8"	81.00	3.80	0.56			172.37		
01.02.02.04	ESTRUCTURA DE MADERA								
01.02.02.04.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE VIGA DE MADERA DE 3" x 2" - QUINILLA O SIMILAR	P2						1,221.08	
	VIGA DE MADERA - UBS COMPOSTERA								
	VIGA (3" X 2") LONG. EN PIES = 9.05' (3.06 ml)	81.00	3.00	10.05'	x 3"	x 2"	1,221.08		
						12			
01.02.02.04.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE CORREAES DE MADERA 2" x 2" - QUINILLA O SIMILAR	P2						1,687.50	
	CORREAES DE COBERTURA - UBS COMPOSTERA								
	CORREAES (2" X 2") LONG. EN PIES = 9.85' (3.00 ml)	81.00	5.00	9.85'	x 2"	x 2"	1,329.75		
						12			

METRADE : UNIDAD BASICA DE SANEAMIENTO CON COMPOSTERA - HUMEDAL
 PROYECTO : INSTALACION DE LA UNIDAD BASICA DE SANEAMIENTO CON COMPOSTERA DEL PROGRAMA NACIONAL DE SANEAMIENTO RURAL
 LUGAR : YARINACocha - CORONEL PORTILLO - UCAYALI - CASERIO VILLA PRIMAVERA

ITEM	PARTIDAS	UND	ELEMENTOS	CANT.	DIMENSIONES			PARCIAL	TOTAL
					LARGO	ANCHO	ALTURA		
	CORREAJES DE COBERTURA - UBS COMPOSTERA								
	TRASLAPES DE CORREAJES (2' X 2') LONG. EN PIES = 2.65' (0.80 m)	81.00		5.00	2.65	x 2''	x 2''	357.75	
						12			
01.02.02.04.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE ARRIOSTRES DE MADERA 2" x 2" - QUINILLA O SIMILAR	P2							691.34
	ARIOSTRES - UBS COMPOSTERA								
	LISON (3' X 2') LONG. EN PIES = 0.99' (0.30 m)	81.00		3.00	0.99	x 3''	x 2''	120.29	
						12			
	LISON (3' X 2') LONG. EN PIES = 4.70' (1.43 m)	81.00		3.00	4.70	x 3''	x 2''	571.05	
						12			
01.02.02.04.04	SUMINISTRO E INSTALACION DE TABLA MACHIEBRADA QUINILLA O SIMILAR - LADO LATERAL	M2							36.45
	TIMPANO DE MADERA - UBS COMPOSTERA	81.00		2.00	AREA=	0.225		36.45	
01.02.03	ARQUITECTURA								
01.02.03.01	MUROS Y TABIQUES DE ALBAÑILERIA								
01.02.03.01.01	MURO DE SOGA LADRILLO K.K. 18 HUECOS 9 x 12 x 24 cm - espesor de junta = 1cm	M2							1,622.63
	EN BASE DE UBS	81.00		1.00	10.45		0.90	423.23	
	MURO - UBS COMPOSTERA								
	LADO VERTICALES	81.00		1.00	2.45		2.30	458.44	
	LADO HORIZONTALES	81.00		1.00	1.15		1.95	181.54	
		81.00		2.00	1.35		2.30	503.01	
	MURO EN PARTE SUPERIOR DE UBS								
		81.00		1.00	2.40		0.30	58.32	
01.02.03.02	REVOQUES, ENLUCIDOS Y MOLDURAS								
01.02.03.02.01	TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE EN MURO INTERIOR e= 1.5 cm - 1:5 (1 bts cemento x 5 arena)	M2							1,629.32
	TARRAJEO EN MUROS INTERIORES								
		81.00		1.00	2.10		2.30	391.23	
		81.00		1.00	1.20		2.30	223.56	
		81.00		1.00	1.35		2.30	251.51	
	TARRAJEO EN CAMARA DE UBS	81.00		4.00	AREA=	0.88		285.12	
		81.00		2.00		0.45	0.5	36.45	
		81.00		2.00		0.45	0.25	18.225	
01.02.03.02.02	TARRAJEO EN COLUMNETAS	M2							167.27
				1.00				167.27	
01.02.03.02.03	TARRAJEO EN VIGUETAS	M2							210.60
				1.00				210.60	
01.02.03.02.04	TARRAJEO EN ESCALERA	M2							180.14
	TARRAJEO EN CARAS LATERALES	81.00		2.00	AREA=	0.410 M2		66.42	
	BASE DE ESCALERA Y DESCANSO	81.00		1.00	0.86	0.90		62.69	
	TARRAJEO EN CONTRAPASOS	81.00		5.00	0.90	0.18		65.61	
	TARRAJEO EN PASOS	81.00		4.00	0.90	0.25		72.90	
	TARRAJEO EN DESCANSO	81.00		1.00	0.90	0.80		58.32	
01.02.03.02.05	VESTIDURA DE DERRAMES A=0.15m. MORTERO 1:5	ML							737.10
	DERRAMES DE VANOS - UBS COMPOSTERA								
	PUERTA (1.95 x 0.75)								
	LADO VERTICALES	81.00		2.00	1.95			315.90	
	VENTANA ALTA (1.15 x 0.35)	81.00		1.00	3.00			243.00	
	VENTANA ALTA (.75 x 0.35)	81.00		1.00	2.20			178.20	
01.02.03.03	CARPINTERIA DE MADERA								
01.02.03.03.01	SUMINISTRO E INST. DE PUERTA CON CALAMINA LISA 0.75 x 1.95 m - INC. MARCO	UND							81.00
	PUERTA DE MADERA	81.00		1.00				81.00	
01.02.03.03.02	SUMINISTRO E INST. DE VENTANA DE MADERA QUINILLA CON MALLA METALICA DE 0.35 x 1.15 M.	UND							81.00
	VENTANA DE MADERA	81.00		1.00				81.00	
01.02.03.03.03	SUMINISTRO E INST. DE VENTANA DE MADERA QUINILLA CON MALLA METALICA DE 0.35 x 0.75 M.	UND							81.00
	VENTANA DE MADERA	81.00		1.00				81.00	
01.02.03.04	CARPINTERIA METALICA								
01.02.03.04.01	BARANDA METALICA DE FNº DE Ø 2" - H= 0.80 m	M							349.92
	BARANDA EN ESCALERA DE UBS	81.00		1.00	4.32			349.92	
01.02.03.04.02	TAPA METALICA DE 0.30 m x 0.45 m - PLANCHA ESTRIADA DE E= 1/8"	UND							162.00
	EN CAMARA DE UBS	81.00		2.00				162.00	
01.02.03.05	COBERTURAS								
01.02.03.05.01	COBERTURA OPACA ONDA 100 DE FIBRADE VEGETAL DE 2.00X0.95 M. E=3 MM	M2							753.30
	COBERTURA - UBS COMPOSTERA								
	COBERTURA DE UBS A DOS AGUAS	81.00		1.00	3.10	3.00		753.30	
01.02.03.06	CERRAJERIA								
01.02.03.06.01	SUMINISTRO E INST. DE CERRADURA TIPO PERILLA	UND							81.00
	EN PUERTA DE UBS								
	PUERTA	81.00		1.00				81.00	
01.02.03.06.02	SUMINISTRO E INST. DE BISAGRA ALUMINIZADO DE 4" x 4"	UND							243.00
	EN PUERTA DE UBS								
	PUERTA	81.00		3.00				243.00	

METRADO : UNIDAD BASICA DE SANEAMIENTO CON COMPOSTERA - HUMEDAL
 PROYECTO : INSTALACIÓN DE LA UNIDAD BÁSICA DE SANEAMIENTO CON COMPOSTERA DEL PROGRAMA NACIONAL DE SANEAMIENTO RURAL
 LUGAR : YARINACOAHA - CORONEL PORTILLO - UCAYALI - CASERIO VILLA PRIMAVERA

ITEM	PARTIDAS	UND	ELEMENTOS	CANT.	DIMENSIONES			PARCIAL	TOTAL
					LARGO	ANCHO	ALTURA		
01.02.03.07	ZOCALOS Y CONTRAZOCALOS								
01.02.03.07.01	CONTRAZOCALO CEMENTO SEMPULIDO SIN COLOREAR H=15 CM (INTERIOR)	ML							393.66
	SARDINEL - UBS COMPOSTERA								
	SARDINEL h= 0.10 m	81.00		2.00	1.20			194.40	
01.02.03.08	PISOS								
01.02.03.08.01	PISO DE CEMENTO PULIDO DE E=1"	M2							199.26
	EN ZONA DE APARATOS SANITARIOS	81.00		1.00	1.35	1.20		131.22	
	EN DUCHA	81.00		1.00	1.20	0.70		68.04	
01.02.03.09	PINTURA								
01.02.03.09.01	PINTURA BARNIZ EN MURO EXTERIOR - 02 manos	M2							1572.21
	TARRAJEO EN MUROS - UBS COMPOSTERA								
		81.00		2.00	AREA=	3.45		558.90	
		81.00		1.00	AREA=	2.57		208.17	
		81.00		1.00	AREA=	0.34		27.54	
		81.00		1.00	AREA=	5.52		447.12	
		81.00		1.00	AREA=	0.73		59.13	
	TARRAJEO EN MUROS - UBS COMPOSTERA BASE								
		81.00		1.00	AREA=	0.53		42.93	
		81.00		2.00	AREA=	0.28		45.36	
		81.00		1.00	AREA=	1.23		99.63	
		81.00		1.00	AREA=	0.60		48.60	
		81.00		1.00	AREA=	0.43		34.83	
01.02.04	INSTALACIONES SANITARIAS								
01.02.04.01	APARATOS SANITARIOS Y ACCESORIOS								
01.02.04.01.01	SUMINISTRO E INST. DE ECO-INODORO TIPO TAZA DE CERAMICA VITRIFICADA	PZA							81.00
	CAMARA DE DISPOSICION DE EXCRETAS	81.00		1.00				81.00	
01.02.04.01.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE URINARIO DE LOSA VITRIFICADA	UND							81.00
	LAVATORIO	81.00		1.00				81.00	
01.02.04.01.03	LAVATORIO DE LOSA PARED BLANCO INC./LLAVE Y ACCESORIOS	UND							81.00
	LAVATORIO	81.00		1.00				81.00	
01.02.04.01.04	DUCHA CROMADA 1 LLAVE INC. ACCESORIOS	UND							81.00
	DUCHA	81.00		1.00				81.00	
01.02.04.02	SISTEMA DE AGUA FRIA								
01.02.04.02.01	SALIDA DE AGUA FRIA CON TUBERIA DE PVC-SAP Ø 1/2"	PTO							243.00
	SALIDAS DE AGUA EN :								
	LAVATORIO	81.00		1.00				81.00	
	DUCHA	81.00		1.00				81.00	
	LAVADERO	81.00		1.00				81.00	
01.02.04.02.02	SUMINISTRO E INSTALACION TUBERIA PVC-SAP Ø 1/2"	ML							2285.52
	LONGITUD DE TUBERIA DE Ø 1/2"								
	TUBERIA DE CONEXIÓN DE AGUA A VALVULA COMPUERTA DE UBS	81.00		1.00	21.10			1,709.10	
	TUBERIA INTERIOR DE UBS	81.00		1.00	4.52			366.12	
	MONTANTE EN LAVATORIO	81.00		1.00	0.80			64.80	
	MONTANTE EN DUCHA	81.00		1.00	1.80			145.80	
01.02.04.02.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO DE PVC - Ø 1/2" x 90°	UND	81.00	2.00				162.00	162.00
01.02.04.02.04	SUMINISTRO E INSTALACION DE TEE DE PVC - Ø 1/2"x1/2"	UND	81.00	3.00				243.00	243.00
01.02.04.02.05	SUMINISTRO E INSTALACION DE VALVULA COMPUERTA DE BRONCE Ø 1/2" (INC. MARCO Y TAPA)	UND	81.00	1.00				81.00	81.00
01.02.04.03	DESAGUE Y VENTILACION								
01.02.04.03.01	SALIDAS DE DESAGUE EN INTERIOR								
01.02.04.03.01.01	SALIDA DE DESAGUE DE 2"	PTO							243.00
	SALIDAS DE DESAGUE EN :								
	LAVATORIO	81.00		1.00				81.00	
	DUCHA	81.00		1.00				81.00	
	LAVADERO	81.00		1.00				81.00	
01.02.04.03.02	INSTALACION DE ACCESORIOS DE REDES EN INTERIOR								
01.02.04.03.02.01	INSTALACION DE TUBERIA Ø 2" PVC-SAL	ML							360.45
	TUBERIA EN INTERIOR DE UBS	81.00		1.00	3.55			287.55	
	TUBERIA POR TIERRA	81.00		1.00	0.90			72.90	
01.02.04.03.02.02	INSTALACION DE TUBERIA Ø 4" PVC-SAL	ML							618.84
	RED DE PERCOLACION	81.00		1.00	1.64			132.84	
	MONTANTE DE VENTILACION	81.00		2.00	3.00			486.00	
01.02.04.03.02.03	INSTALACION DE YEE PVC-SAL 4" A 2"	UND							81.00
		81.00		1.00				81.00	
01.02.04.03.02.04	INSTALACION DE YEE PVC-SAL Ø 2"	UND							81.00
		81.00		1.00				81.00	

METRADO : UNIDAD BASICA DE SANEAMIENTO CON COMPOSTERA - HUMEDAL
 PROYECTO : INSTALACION DE LA UNIDAD BASICA DE SANEAMIENTO CON COMPOSTERA DEL PROGRAMA NACIONAL DE SANEAMIENTO RURAL
 LUGAR : YARINACOCCHA - CORONEL PORTILLO - UCAYALI - CASERIO VILLA PRIMAVERA

ITEM	PARTIDAS	UND	ELEMENTOS	CANT.	DIMENSIONES			PARCIAL	TOTAL
					LARGO	ANCHO	ALTURA		
01.02.04.03.02.05	INSTALACION DE CODO PVC-SAL 2" x 45°	UND							324.00
			81.00	4.00				324.00	
01.02.04.03.02.06	INSTALACION DE CODO PVC-SAL 2" x 90°	UND							162.00
			81.00	2.00				162.00	
01.02.04.03.02.07	INSTALACION DE REDUCCION PVC-SAL 4" x 2"	UND							162.00
			81.00	2.00				162.00	
01.02.04.03.02.08	INSTALACION DE TEE SANITARIA PVC-SAL 4" x 4"	UND							81.00
			81.00	1.00				81.00	
01.02.04.03.02.09	INSTALACION DE TEE SANITARIA PVC-SAL 2" x 2"	UND							81.00
			81.00	1.00				81.00	
01.02.04.03.02.10	INSTALACION DE SOMBRERO DE VENTILACION DE Ø 4"	UND							162.00
			81.00	2.00				162.00	
01.02.04.03.02.11	INSTALACION DE SUMIDERO CROMADO DE Ø 2"	UND							243.00
			81.00	3.00				243.00	
01.02.04.03.02.12	INSTALACION DE REGISTRO DE BRONCE Ø 8"	UND							81.00
			81.00	1.00				81.00	
01.02.04.03.02.13	INSTALACION DE ABRAZADERA METALICA DE Ø 2"	UND							324.00
			81.00	4.00				324.00	
01.02.04.03.02.14	INSTALACION DE ABRAZADERA METALICA DE Ø 4"	UND							486.00
			81.00	6.00				486.00	
01.02.04.03.03	SUMINISTRO DE ACCESORIOS DE REDES EN INTERIOR								
01.02.04.03.03.01	SUMINISTRO DE TUBERIA Ø 2" PVC-SAL	ML							360.45
	TUBERIA EN INTERIOR DE UBS		81.00	1.00	3.55			287.55	
	TUBERIA POR TERRA		81.00	1.00	0.90			72.90	
01.02.04.03.03.02	SUMINISTRO DE TUBERIA Ø 4" PVC-SAL	ML							618.84
	RED DE PERCOLACION		81.00	1.00	1.64			132.84	
	MONTANTE DE VENTILACION		81.00	2.00	3.00			486.00	
01.02.04.03.03.03	SUMINISTRO DE YEE PVC-SAL 4" A 2"	UND							81.00
			81.00	1.00				81.00	
01.02.04.03.03.04	SUMINISTRO DE YEE PVC-SAL 2"	UND							81.00
			81.00	1.00				81.00	
01.02.04.03.03.05	SUMINISTRO DE CODO PVC-SAL 2" x 45°	UND							324.00
			81.00	4.00				324.00	
01.02.04.03.03.06	SUMINISTRO DE CODO PVC-SAL 2" x 90°	UND							162.00
			81.00	2.00				162.00	
01.02.04.03.03.06	SUMINISTRO DE REDUCCION PVC-SAL 4" x 2"	UND							162.00
			81.00	2.00				162.00	
01.02.04.03.03.07	SUMINISTRO DE TEE SANITARIA PVC-SAL 4" x 4"	UND							81.00
			81.00	1.00				81.00	
01.02.04.03.03.08	SUMINISTRO DE TEE SANITARIA PVC-SAL 2" x 2"	UND							81.00
			81.00	1.00				81.00	
01.02.04.03.03.09	SUMINISTRO DE SOMBRERO DE VENTILACION DE Ø 4"	UND							162.00
			81.00	2.00				162.00	
01.02.04.03.03.10	SUMINISTRO DE SUMIDERO CROMADO DE Ø 2"	UND							243.00
			81.00	3.00				243.00	
01.02.04.03.03.11	SUMINISTRO DE REGISTRO DE BRONCE Ø 8"	UND							81.00
			81.00	1.00				81.00	
01.02.04.03.03.12	SUMINISTRO DE ABRAZADERA METALICA DE Ø 2"	UND							324.00
			81.00	4.00				324.00	
01.02.04.03.03.13	SUMINISTRO DE ABRAZADERA METALICA DE Ø 4"	UND							486.00
			81.00	6.00				486.00	
01.02.04.04	SISTEMA DE TRATAMIENTO DE UBS COMPOSTERA								
01.02.04.04.01	REDES DE COLECTORAS-EXTERIOR								
01.02.04.04.01.01	OBRAS PRELIMINARES								
01.02.04.04.01.01.01	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO	M							324.00
	DE TRAMPAD E GRASAS A FILTRO		81.00	1.00	2.00			162.00	
	DE FILTRO A CAJA DE DISTRIBUCION		81.00	1.00	2.00			162.00	

Anexo 5. Análisis de Costos Unitarios de la UBS COM – BJ

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0901042	INSTALACIÓN DE LA UNIDAD BÁSICA DE SANEAMIENTO CON COMPOSTERA EN HUMEDAL DEL PROGRAMA NACIONAL DE SANEAMIENTO RURAL					
Subpresupuesto	001	UBS COM - BJ					
Partida	01.01.01	TRANSPORTE DE MATERIALES EQUIPOS Y HERRAMIENTAS - UBS					
Rendimiento	GLB/DIA	1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : GLB	45,621.66		
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Materiales						
0232100077	TRANSPORTE DE MATERIALES Y HERRAMIENTAS - UBS	GLB		1.0000	45,621.66	45,621.66	45,621.66
Partida	01.02.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL					
Rendimiento	m2/DIA	210.0000	EQ. 210.0000	Costo unitario directo por : m2	1.31		
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0762	16.40	1.25	1.25
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	% MO		5.0000	1.25	0.06	0.06
Partida	01.02.01.02	TRAZO NIVELES Y REPLANTEO					
Rendimiento	m2/DIA	500.0000	EQ. 500.0000	Costo unitario directo por : m2	1.74		
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0160	23.00	0.37	
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0320	16.40	0.52	0.89
	Materiales						
0202010005	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	kg		0.0400	4.00	0.16	
0229220001	CORDEL	m		0.2500	0.30	0.08	
0230020001	YESO DE 28 Kg	BOL		0.0030	19.60	0.06	
0243510061	ESTACA DE MADERA	p2		0.0200	2.00	0.04	
0254110090	PINTURA ESMALTE	gln		0.0050	48.00	0.24	0.58
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	% MO		3.0000	0.89	0.03	
0349880001	EQUIPO TOPOGRAFICO	hm	1.0000	0.0160	15.00	0.24	0.27
Partida	01.02.02.01.01	EXCAVACION DE ZANJA MANUAL EN TERRENO ARCILLOSO					
Rendimiento	m3/DIA	6.0000	EQ. 6.0000	Costo unitario directo por : m3	45.92		
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	2.0000	2.6667	16.40	43.73	43.73
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	% MO		5.0000	43.73	2.19	2.19
Partida	01.02.02.01.02	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO					
Rendimiento	m3/DIA	12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : m3	18.18		
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.6667	16.40	10.93	10.93
	Materiales						
0239050000	AGUA	m3		0.0050	5.00	0.03	0.03
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	% MO		5.0000	10.93	0.55	

0349030074	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO SALTARIN	hm	0.5000	0.3333	20.00	6.67	7.22
Partida	01.02.02.01.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE MANUAL HASTA UNA DISTANCIA PROMEDIO DE 100 ml					
Rendimiento	m3/DIA	18.0000	EQ. 18.0000	Costo unitario directo por : m3		22.96	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	3.0000	1.3333	16.40	21.87	21.87
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	% MO		5.0000	21.87	1.09	1.09
Partida	01.02.02.02.01	CONCRETO EN CIMIENTOS CORRIDOS FC=140KG/CM2 + 30 % PM.					
Rendimiento	m3/DIA	15.0000	EQ. 15.0000	Costo unitario directo por : m3		331.49	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5333	23.00	12.27	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.5333	18.20	9.71	
0147010004	PEON	hh	6.0000	3.2000	16.40	52.48	74.46
	Materiales						
0205000009	PIEDRA GRANDE	m3		0.3000	115.00	34.50	
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		6.0000	20.85	125.10	
0238000000	HORMIGON	m3		1.3000	65.00	84.50	
0239050000	AGUA	m3		0.0050	5.00	0.03	244.13
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	% MO		3.0000	74.46	2.23	
0348010011	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11P3	hm	1.0000	0.5333	20.00	10.67	12.90
Partida	01.02.02.02.02	CONCRETO F'c= 100 KG/CM2 EN FALSO PISO E= 2"					
Rendimiento	m2/DIA	240.0000	EQ. 240.0000	Costo unitario directo por : m2		13.52	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0333	23.00	0.77	
0147010004	PEON	hh	3.0000	0.1000	16.40	1.64	2.41
	Materiales						
0204010008	ARENA	m3		0.0135	40.00	0.54	
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		0.3000	20.85	6.26	
0238000000	HORMIGON	m3		0.0650	65.00	4.23	
0239050000	AGUA	m3		0.0025	5.00	0.01	11.04
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	% MO		3.0000	2.41	0.07	0.07
Partida	01.02.02.03.01.01	CONCRETO F'c= 175 KG/CM2. EN SOBRECIMIENTO					
Rendimiento	m3/DIA	12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : m3		409.86	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	1.3333	23.00	30.67	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	18.20	12.13	
0147010004	PEON	hh	8.0000	5.3333	16.40	87.47	130.27
	Materiales						
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		8.0000	20.85	166.80	
0238000000	HORMIGON	m3		1.3000	65.00	84.50	
0239050000	AGUA	m3		0.2100	5.00	1.05	252.35
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	% MO		3.0000	130.27	3.91	
0348010011	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11P3	hm	1.0000	0.6667	20.00	13.33	
0349070004	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	hm	1.0000	0.6667	15.00	10.00	27.24

		Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	% MO		3.0000	20.80	0.62	
0348800004	ANDAMIO METALICO	hm	0.1000	0.0667	10.00	0.67	
						1.29	
Partida	01.02.03.02.03	TARRAJEO EN VIGUETAS					
Rendimiento	m2/DIA	12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : m2		25.86	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	23.00	15.33	
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.3333	16.40	5.47	
						20.80	
	Materiales						
0204010008	ARENA	m3		0.0200	40.00	0.80	
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		0.1400	20.85	2.92	
0239050000	AGUA	m3		0.0100	5.00	0.05	
						3.77	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	% MO		3.0000	20.80	0.62	
0348800004	ANDAMIO METALICO	hm	0.1000	0.0667	10.00	0.67	
						1.29	
Partida	01.02.03.02.04	TARRAJEO EN ESCALERA					
Rendimiento	m2/DIA	12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : m2		25.86	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	23.00	15.33	
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.3333	16.40	5.47	
						20.80	
	Materiales						
0204010008	ARENA	m3		0.0200	40.00	0.80	
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		0.1400	20.85	2.92	
0239050000	AGUA	m3		0.0100	5.00	0.05	
						3.77	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	% MO		3.0000	20.80	0.62	
0348800004	ANDAMIO METALICO	hm	0.1000	0.0667	10.00	0.67	
						1.29	
Partida	01.02.03.02.05	VESTIDURA DE DERRAMES A=0.15m. MORTERO 1:5					
Rendimiento	m/DIA	18.0000	EQ. 18.0000	Costo unitario directo por : m		14.71	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.4444	23.00	10.22	
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.2222	16.40	3.64	
						13.86	
	Materiales						
0204010008	ARENA	m3		0.0020	40.00	0.08	
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		0.0160	20.85	0.33	
0239050000	AGUA	m3		0.0040	5.00	0.02	
						0.43	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	% MO		3.0000	13.86	0.42	
						0.42	
Partida	01.02.03.03.01	SUMINISTRO E INST. DE PUERTA CON CALAMINA LISA 0.75 x 1.95 m - INC. MARCO					
Rendimiento	und/DIA	2.0000	EQ. 2.0000	Costo unitario directo por : und		188.11	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	4.0000	23.00	92.00	
0147010004	PEON	hh	1.0000	4.0000	16.40	65.60	
						157.60	
	Materiales						
0202010000	CLAVOS PARA MADERA C/C 1 1/2 "	kg		0.0245	4.75	0.12	
0202120014	CLAVOS PARA MADERA C/C 2 1/2"	kg		0.1160	4.50	0.52	
0243130092	MADERA CORRIENTE	p2		10.7100	1.50	16.07	
0256010128	CALAMINA LISA DE 0.81 x 1.80 m - E= 18mm	pln		0.7560	12.00	9.07	
						25.78	

Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		% MO		5.0000	164.80	8.24
0348070000	SOLDADORA ELECT. MONOF. ALTERNA 225 AMP.		hm	0.7500	3.0000	12.00	36.00
							44.24
Partida	01.02.03.05.01	COBERTURA OPACA ONDA 100 DE FIBRA VEGETAL DE 2.00X1.20 M. E=4 MM.					
Rendimiento	m2/DIA	28.0000		EQ. 28.0000	Costo unitario directo por : m2		36.01
Código	Descripción Recurso		Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/. Parcial S/.
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO		hh		1.0000	0.2857	23.00 6.57
0147010004	PEON		hh		1.0000	0.2857	16.40 4.69
							11.26
Materiales							
0210210043	CAPUCHON DE PLASTICO		und		8.0000	0.20	1.60
0210210044	TORNILLO T/SPACK		und		8.0000	0.20	1.60
0259010102	CALAMINA DE FIBRA DE VEGETAL DE 2.00X1.20 M. E=4 MM.		pln		0.4250	49.90	21.21
							24.41
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		% MO		3.0000	11.26	0.34
							0.34
Partida	01.02.03.06.01	SUMINISTRO E INST. DE CERRADURA TIPO PERILLA					
Rendimiento	und/DIA	15.0000		EQ. 15.0000	Costo unitario directo por : und		31.64
Código	Descripción Recurso		Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/. Parcial S/.
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO		hh		1.0000	0.5333	23.00 12.27
							12.27
Materiales							
0226510040	CERRADURA TIPO PERILLA		pza		1.0000	19.00	19.00
							19.00
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		% MO		3.0000	12.27	0.37
							0.37
Partida	01.02.03.06.02	SUMINISTRO E INST. DE BISAGRA ALUMINIZADO DE 4" x 4"					
Rendimiento	und/DIA	20.0000		EQ. 20.0000	Costo unitario directo por : und		17.55
Código	Descripción Recurso		Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/. Parcial S/.
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO		hh		1.0000	0.4000	23.00 9.20
0147010004	PEON		hh		0.5000	0.2000	16.40 3.28
							12.48
Materiales							
0226050032	BISAGRA CAPUCHINA ALUMINIZADA 4" X 4"		und		1.0000	4.70	4.70
							4.70
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		% MO		3.0000	12.48	0.37
							0.37
Partida	01.02.03.07.01	CONTRAZOCALO CEMENTO SEMIPULIDO SIN COLOREAR H=15 CM (INTERIOR)					
Rendimiento	m/DIA	20.0000		EQ. 20.0000	Costo unitario directo por : m		14.36
Código	Descripción Recurso		Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/. Parcial S/.
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO		hh		1.0000	0.4000	23.00 9.20
0147010004	PEON		hh		0.5000	0.2000	16.40 3.28
							12.48
Materiales							
0204010008	ARENA		m3		0.0024	40.00	0.10
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)		BOL		0.0480	20.85	1.00
0239050000	AGUA		m3		0.0020	5.00	0.01
							1.11
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		% MO		3.0000	12.48	0.37
0348800004	ANDAMIO METALICO		hm	0.1000	0.0400	10.00	0.40
							0.77

Partida	01.02.03.08.01	PISO DE CEMENTO PULIDO E=1"					
Rendimiento	m2/DIA	100.0000	EQ. 100.0000	Costo unitario directo por : m2	8.99		
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0800	23.00	1.84	
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.1600	16.40	2.62	
4.46							
Materiales							
0204010008	ARENA	m3		0.0270	40.00	1.08	
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		0.1575	20.85	3.28	
0239050000	AGUA	m3		0.0070	5.00	0.04	
4.40							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	% MO		3.0000	4.46	0.13	
0.13							
Partida	01.02.03.09.01	PINTURA BARNIZ EN MURO EXTERIOR - 02 manos					
Rendimiento	m2/DIA	25.0000	EQ. 25.0000	Costo unitario directo por : m2	10.37		
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.3200	23.00	7.36	
7.36							
Materiales							
0239020113	LIJA AL AGUA # 100	und		0.0500	1.40	0.07	
0253030027	THINER	gln		0.0300	15.50	0.47	
0254100019	PINTURA BARNIZ	gln		0.0500	42.00	2.10	
2.64							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	% MO		5.0000	7.36	0.37	
0.37							
Partida	01.02.04.01.01	SUMINISTRO E INST. DE ECO-INODORO TIPO TAZA DE CERAMICA VITRIFICADA					
Rendimiento	und/DIA	8.0000	EQ. 8.0000	Costo unitario directo por : und	226.64		
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	23.00	23.00	
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.5000	16.40	8.20	
31.20							
Materiales							
0210020056	ECO-INODORO TIPO TAZA DE CERAMICA VITRIFICADA	und		1.0000	185.00	185.00	
0229610062	KIT DE PERNOS DE ANCLAJE P/ INODORO	GLB		1.0000	8.00	8.00	
0230150016	PORCELANA	kg		0.2500	6.00	1.50	
194.50							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	% MO		3.0000	31.20	0.94	
0.94							
Partida	01.02.04.01.02	SUMINSTRO E INSTALACION DE URINARIO DE LOSA VITRIFICADA					
Rendimiento	und/DIA	6.0000	EQ. 6.0000	Costo unitario directo por : und	263.60		
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.3333	23.00	30.67	
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.6667	16.40	10.93	
41.60							
Materiales							
0210010063	URINARIO D'LOSA VITRIFICADA COLOR BLANCO	pza		1.0000	134.75	134.75	
0210120052	VALVULA DE PASO DE BRONCE Ø 1/2"	und		1.0000	8.50	8.50	
0210130059	DESAGUE PARA URINARIO CON NIPLE Y EMPAQUETADURA	und		1.0000	59.50	59.50	
0210130060	UÑAS DE SUJECION PARA URINARIO	und		1.0000	2.50	2.50	
0226850095	TORNILLOS 2" X 12" P/URINARIO CADET	und		6.0000	2.00	12.00	
0256010129	BRIDA 3/4" PARA URINARIO CADET	und		1.0000	3.50	3.50	
220.75							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	% MO		3.0000	41.60	1.25	
1.25							

Partida	01.02.04.01.03		LAVATORIO DE LOSA PARED BLANCO INC./ LLAVE Y ACCESORIOS				
Rendimiento	und/DIA	5.0000	EQ. 5.0000	Costo unitario directo por : und		135.53	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	1.6000	23.00	36.80
0147010004	PEON		hh	1.0000	1.6000	16.40	26.24
63.04							
Materiales							
0210040095	LAVATORIO FONTANA BLANCO - INC/ GRIFO		und		1.0000	50.70	50.70
0210120051	TRAMPA "P" C/REG. Ø 2" - PVC		und		1.0000	6.90	6.90
0210150093	TUBO ABASTO Ø 1/2"		und		1.0000	9.00	9.00
0229610060	KIT DE PERNOS DE ANCLAJE P/ LAVATORIO		GLB		1.0000	2.50	2.50
0230150016	PORCELANA		kg		0.2500	6.00	1.50
70.60							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		% MO		3.0000	63.04	1.89
1.89							
Partida	01.02.04.01.04		DUCHA CROMADA 1 LLAVE INCL.ACCESORIOS				
Rendimiento	und/DIA	5.0000	EQ. 5.0000	Costo unitario directo por : und		95.90	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	1.6000	23.00	36.80
36.80							
Materiales							
0210060008	DUCHA CROMADA INC.GRIF 1 LLAVE		und		1.0000	58.00	58.00
58.00							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		% MO		3.0000	36.80	1.10
1.10							
Partida	01.02.04.02.01		SALIDA DE AGUA FRIA CON TUBERIA DE PVC-SAP Ø 1/2"				
Rendimiento	pto/DIA	6.0000	EQ. 6.0000	Costo unitario directo por : pto		79.03	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	1.3333	23.00	30.67
0147010004	PEON		hh	1.0000	1.3333	16.40	21.87
52.54							
Materiales							
0230460036	PEGAMENTO PARA PVC		gln		0.0180	69.00	1.24
0272010082	TUBERIA SP PVC-SAP Ø 1/2"		m		2.3000	1.90	4.37
0272060044	CODO DE Ø 1/2" x 90°- PVC SAP		und		4.0000	1.50	6.00
0272750002	TEE DE Ø 1/2" - PVC SAP		und		2.0000	6.65	13.30
24.91							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		% MO		3.0000	52.54	1.58
1.58							
Partida	01.02.04.02.02		SUMINISTRO E INSTALACION TUBERIA PVC-SAP Ø 1/2"				
Rendimiento	ML/DIA	150.0000	EQ. 150.0000	Costo unitario directo por : ML		4.72	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	0.0533	23.00	1.23
0147010004	PEON		hh	0.5000	0.0267	16.40	0.44
1.67							
Materiales							
0230460036	PEGAMENTO PARA PVC		gln		0.0160	69.00	1.10
0272010082	TUBERIA SP PVC-SAP Ø 1/2"		m		1.0000	1.90	1.90
3.00							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		% MO		3.0000	1.67	0.05
0.05							

Partida	01.02.04.03.02.01	INSTALACION DE TUBERIA Ø 2" PVC-SAL					
Rendimiento	ML/DIA	80.0000	EQ. 80.0000	Costo unitario directo por : ML		3.21	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.1000	23.00	2.30	
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.0500	16.40	0.82	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	% MO		3.0000	3.12	0.09	0.09
Partida	01.02.04.03.02.02	INSTALACION DE TUBERIA Ø 4" PVC-SAL					
Rendimiento	ML/DIA	60.0000	EQ. 60.0000	Costo unitario directo por : ML		5.42	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.1333	23.00	3.07	
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.1333	16.40	2.19	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	% MO		3.0000	5.26	0.16	0.16
Partida	01.02.04.03.02.03	INSTALACION DE YEE PVC-SAL 4" A 2"					
Rendimiento	und/DIA	30.0000	EQ. 30.0000	Costo unitario directo por : und		8.57	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.2667	23.00	6.13	
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.1333	16.40	2.19	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	% MO		3.0000	8.32	0.25	0.25
Partida	01.02.04.03.02.04	INSTALACION DE YEE PVC-SAL Ø 2"					
Rendimiento	und/DIA	30.0000	EQ. 30.0000	Costo unitario directo por : und		8.57	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.2667	23.00	6.13	
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.1333	16.40	2.19	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	% MO		3.0000	8.32	0.25	0.25
Partida	01.02.04.03.02.05	INSTALACION DE CODO PVC-SAL 2" x 45°					
Rendimiento	und/DIA	30.0000	EQ. 30.0000	Costo unitario directo por : und		8.57	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.2667	23.00	6.13	
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.1333	16.40	2.19	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	% MO		3.0000	8.32	0.25	0.25
Partida	01.02.04.03.02.06	INSTALACION DE CODO PVC-SAL 2" x 90°					
Rendimiento	und/DIA	30.0000	EQ. 30.0000	Costo unitario directo por : und		8.57	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.2667	23.00	6.13	
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.1333	16.40	2.19	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	% MO		3.0000	8.32	0.25	0.25

Partida	01.02.04.03.02.13	NSTALACION DE ABRAZADERA METALICA DE Ø 2"					
Rendimiento	und/DIA	35.0000	EQ. 35.0000	Costo unitario directo por : und	7.34		
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.2286	23.00	5.26	
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.1143	16.40	1.87	
						7.13	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	% MO		3.0000	7.13	0.21	
						0.21	
Partida	01.02.04.03.02.14	NSTALACION DE ABRAZADERA METALICA DE Ø 4"					
Rendimiento	und/DIA	30.0000	EQ. 30.0000	Costo unitario directo por : und	8.57		
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.2667	23.00	6.13	
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.1333	16.40	2.19	
						8.32	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	% MO		3.0000	8.32	0.25	
						0.25	
Partida	01.02.04.03.03.01	SUMINISTRO DE TUBERIA Ø 2" PVC-SAL					
Rendimiento	m/DIA	80.0000	EQ. 80.0000	Costo unitario directo por : m	3.27		
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Materiales						
0230460036	PEGAMENTO PARA PVC	gln		0.0020	69.00	0.14	
0272130009	TUB. PVC SAL P/DESAGUE DE 2"	m		1.0000	3.13	3.13	
						3.27	
Partida	01.02.04.03.03.02	SUMINISTRO DE TUBERIA Ø 4" PVC-SAL					
Rendimiento	m/DIA	60.0000	EQ. 60.0000	Costo unitario directo por : m	7.67		
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Materiales						
0230460036	PEGAMENTO PARA PVC	gln		0.0025	69.00	0.17	
0272130011	TUB. PVC SAL P/DESAGUE DE 4"	m		1.0000	7.50	7.50	
						7.67	
Partida	01.02.04.03.03.03	SUMINISTRO DE YEE PVC-SAL 4" A 2"					
Rendimiento	m/DIA	30.0000	EQ. 30.0000	Costo unitario directo por : m	5.91		
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Materiales						
0230460036	PEGAMENTO PARA PVC	gln		0.0060	69.00	0.41	
0273160005	YEE PVC SAL DE Ø 4" x 2"	pza		1.0000	5.50	5.50	
						5.91	
Partida	01.02.04.03.03.04	SUMINISTRO DE YEE PVC-SAL Ø 2"					
Rendimiento	m/DIA	30.0000	EQ. 30.0000	Costo unitario directo por : m	2.31		
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Materiales						
0230460036	PEGAMENTO PARA PVC	gln		0.0060	69.00	0.41	
0272320002	YEE PVC SAL 2"	und		1.0000	1.90	1.90	
						2.31	
Partida	01.02.04.03.03.05	SUMINISTRO DE CODO PVC-SAL 2" x 45°					
Rendimiento	m/DIA	30.0000	EQ. 30.0000	Costo unitario directo por : m	3.91		
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Materiales						
0230460036	PEGAMENTO PARA PVC	gln		0.0060	69.00	0.41	
0272060054	CODO DE PVC SAL - Ø 2" x 45°	und		1.0000	3.50	3.50	
						3.91	

Partida	01.02.04.03.03.13	SUMINISTRO DE ABRAZADERA METALICA DE Ø 2"					
Rendimiento	und/DIA	35.0000	EQ. 35.0000	Costo unitario directo por : und	6.90		
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Materiales						
0271270010	ABRAZADERA METALICA DE Ø 2"	pza		1.0000	6.90	6.90	
						6.90	
Partida	01.02.04.03.03.14	SUMINISTRO DE ABRAZADERA METALICA DE Ø 4"					
Rendimiento	und/DIA	30.0000	EQ. 30.0000	Costo unitario directo por : und	10.90		
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Materiales						
0271270011	ABRAZADERA METALICA DE Ø 4"	pza		1.0000	10.90	10.90	
						10.90	
Partida	01.02.04.04.01.01.01	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO					
Rendimiento	m/DIA	500.0000	EQ. 500.0000	Costo unitario directo por : m	1.74		
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0160	23.00	0.37	
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0320	16.40	0.52	
						0.89	
	Materiales						
0202010005	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	kg		0.0400	4.00	0.16	
0229220001	CORDEL	m		0.2500	0.30	0.08	
0230020001	YESO DE 28 Kg	BOL		0.0030	19.60	0.06	
0243510061	ESTACA DE MADERA	p2		0.0200	2.00	0.04	
0254110090	PINTURA ESMALTE	gln		0.0050	48.00	0.24	
						0.58	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	% MO		3.0000	0.89	0.03	
0349880001	EQUIPO TOPOGRAFICO	hm	1.0000	0.0160	15.00	0.24	
						0.27	
Partida	01.02.04.04.01.02.01	EXCAVACIÓN DE ZANJA MANUAL P/DESAGUE TUB. Ø 4" EN TERRENO ARCILLOSO A=0.50M H<0.90 M.					
Rendimiento	m/DIA	80.0000	EQ. 80.0000	Costo unitario directo por : m	16.89		
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	10.0000	1.0000	16.40	16.40	
						16.40	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	% MO		3.0000	16.40	0.49	
						0.49	
Partida	01.02.04.04.01.02.02	REFINE Y NIVELACIÓN DE ZANJAS PARA TUB. Ø 4" A=0.50M					
Rendimiento	m/DIA	160.0000	EQ. 160.0000	Costo unitario directo por : m	1.69		
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.1000	16.40	1.64	
						1.64	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	% MO		3.0000	1.64	0.05	
						0.05	
Partida	01.02.04.04.01.02.03	RELLENO DE CAMA DE ARENA SOBRE LA CLAVE DEL TUBO Y LATERALES - TUBERIA Ø 4" E=0.25 M. A=0.50					
Rendimiento	m/DIA	85.0000	EQ. 85.0000	Costo unitario directo por : m	11.91		
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0941	23.00	2.16	
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.1882	16.40	3.09	
						5.25	
	Materiales						
0204010008	ARENA	m3		0.1625	40.00	6.50	
						6.50	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	% MO		3.0000	5.25	0.16	
						0.16	

Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		% MO		3.0000	99.84	3.00 3.00
Partida	01.02.04.04.02.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL					
Rendimiento	m2/DIA	210.0000	EQ. 210.0000	Costo unitario directo por : m2		1.31	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra							
0147010004	PEON		hh	2.0000	0.0762	16.40	1.25 1.25
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		% MO		5.0000	1.25	0.06 0.06
Partida	01.02.04.04.02.01.02	TRAZO NIVELES Y REPLANTEO					
Rendimiento	m2/DIA	500.0000	EQ. 500.0000	Costo unitario directo por : m2		1.74	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	0.0160	23.00	0.37
0147010004	PEON		hh	2.0000	0.0320	16.40	0.52 0.89
Materiales							
0202010005	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"		kg		0.0400	4.00	0.16
0229220001	CORDEL		m		0.2500	0.30	0.08
0230020001	YESO DE 28 Kg		BOL		0.0030	19.60	0.06
0243510061	ESTACA DE MADERA		p2		0.0200	2.00	0.04
0254110090	PINTURA ESMALTE		gln		0.0050	48.00	0.24 0.58
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		% MO		3.0000	0.89	0.03
0349880001	EQUIPO TOPOGRAFICO		hm	1.0000	0.0160	15.00	0.24 0.27
Partida	01.02.04.04.02.02.01	EXCAVACION DE ZANJA MANUAL EN TERRENO ARCILLOSO EN HUMEDAL 0.45 x 0.60 m					
Rendimiento	m3/DIA	10.0000	EQ. 10.0000	Costo unitario directo por : m3		27.55	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra							
0147010004	PEON		hh	2.0000	1.6000	16.40	26.24 26.24
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		% MO		5.0000	26.24	1.31 1.31
Partida	01.02.04.04.02.02.02	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE MANUAL HASTA UNA DISTANCIA PROMEDIO DE 100 ml					
Rendimiento	m3/DIA	18.0000	EQ. 18.0000	Costo unitario directo por : m3		22.96	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra							
0147010004	PEON		hh	3.0000	1.3333	16.40	21.87 21.87
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		% MO		5.0000	21.87	1.09 1.09
Partida	01.02.04.04.03.01	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEOMEMBRANA IMPERMEABLE					
Rendimiento	m2/DIA	20.0000	EQ. 20.0000	Costo unitario directo por : m2		63.93	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra							
0147000035	TECNICO		hh	1.0000	0.4000	28.00	11.20
0147010001	CAPATAZ		hh	0.1000	0.0400	28.60	1.14
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	0.4000	23.00	9.20
0147010004	PEON		hh	2.0000	0.8000	16.40	13.12 34.66
Materiales							
0272080034	GEOMEMBRANA PVC E=1.5MM		m2		1.0200	27.00	27.54 27.54
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		% MO		5.0000	34.66	1.73 1.73

Partida	01.02.04.04.03.02	MATERIAL FILTRANTE DE GRAVA					
Rendimiento	m3/DIA	5.0000	EQ. 5.0000	Costo unitario directo por : m3	147.52		
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.6000	23.00	36.80	
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.8000	16.40	13.12	
49.92							
Materiales							
0205010033	CONFITILLO D= 5 mm.	m3		0.6750	65.00	43.88	
0238000009	GRAVA 1" A 2"	m3		0.4230	1.40	0.59	
0238000010	GRAVA 2" A 4"	m3		0.6750	75.00	50.63	
95.10							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	% MO		5.0000	49.92	2.50	
2.50							
Partida	01.02.04.04.03.03	MATERIAL FILTRANTE DE PIEDRA					
Rendimiento	m3/DIA	10.0000	EQ. 10.0000	Costo unitario directo por : m3	173.56		
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	0.1000	0.0800	23.00	1.84	
0147010004	PEON	hh	5.0000	4.0000	16.40	65.60	
67.44							
Materiales							
0205010033	CONFITILLO D= 5 mm.	m3		0.7500	65.00	48.75	
0205330004	PIEDRA 1" - 2"	m3		0.6750	80.00	54.00	
102.75							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	% MO		5.0000	67.44	3.37	
3.37							
Partida	01.02.04.04.03.04	RELLENO CON MATERIAL PROPIO					
Rendimiento	m3/DIA	10.0000	EQ. 10.0000	Costo unitario directo por : m3	17.56		
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0800	28.60	2.29	
0147010004	PEON	hh	1.1000	0.8800	16.40	14.43	
16.72							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	% MO		5.0000	16.72	0.84	
0.84							
Partida	01.02.04.04.03.05	SUMINISTO Y SIEMBRA DE PANTAS ACUATICAS					
Rendimiento	und/DIA	9.0000	EQ. 9.0000	Costo unitario directo por : und	180.80		
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.8889	18.20	16.18	
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.8889	16.40	14.58	
30.76							
Materiales							
0212120025	PLANTAS ACUATICAS	und		9.0000	14.00	126.00	
0262520057	ABONOS NATURALES	kg		15.0000	1.50	22.50	
148.50							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	% MO		5.0000	30.76	1.54	
1.54							
Partida	01.02.04.04.03.06	TUBERIA PVC DE DESAGUE PERFORADO Ø 4" PVC - SAL					
Rendimiento	m/DIA	50.0000	EQ. 50.0000	Costo unitario directo por : m	16.87		
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.1600	23.00	3.68	
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.1600	16.40	2.62	
6.30							
Materiales							
0273010029	TUBERIA PVC SAL 4"	m		1.0500	5.00	5.25	
5.25							

		Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	% MO		5.0000	6.30	0.32	
0349020093	TALADRO	hm	6.2500	1.0000	5.00	5.00	
							5.32
Partida	01.02.04.04.03.07	TAPON HEMBRA Ø 4" PVC - SAL					
Rendimiento	und/DIA	1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : und	4.06		
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
		Materiales					
0230460036	PEGAMENTO PARA PVC	gln		0.0400	69.00	2.76	
0272040040	TAPON HEMBRA SP PVC SAP P/AGUA DE 4"	und		1.0000	1.30	1.30	
							4.06
Partida	01.02.04.04.03.08	TEE DE Ø 4"					
Rendimiento	und/DIA	12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : und	34.43		
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
		Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	23.00	15.33	
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.6667	16.40	10.93	
							26.26
		Materiales					
0230010098	PEGAMENTO P/TUBO PVC.	gln		0.0106	69.00	0.73	
0272070017	TEE SP PVC SAP P/AGUA DE 4"	und		1.0000	6.65	6.65	
							7.38
		Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	% MO		3.0000	26.26	0.79	
							0.79

Anexo 6. Presupuesto total de UBS COM – BJ

Presupuesto INSTALACIÓN DE LA UNIDAD BÁSICA DE SANEAMIENTO CON COMPOSTERA EN HUMEDAL DEL PROGRAMA NACIONAL DE SANEAMIENTO RURAL
Lugar UCAYALI - CORONEL PORTILLO - YARINACOCHA

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01	SISTEMA DE EVACUACIÓN DE EXCRETAS Y AGUAS RESIDUALES (UBS) - 81 UND				1,302,840.71
01.01	TRANSPORTE Y MOVILIZACIONES DE MATERIALES, EQUIPOS, MAQUINARIAS Y				45,621.66
01.01.01	TRANSPORTE DE MATERIALES EQUIPOS Y HERRAMIENTAS - UBS	GLB	1.00	45,621.66	45,621.66
01.02	UNIDAD BASICO DE SANEAMIENTO				1,257,219.05
01.02.01	OBRAS PRELIMINARES				3,898.20
01.02.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	1,652.40	1.31	2,164.64
01.02.01.02	TRAZO NIVELES Y REPLANTEO	m2	996.30	1.74	1,733.56
01.02.02	ESTRUCTURA				302,540.84
01.02.02.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS				13,178.47
01.02.02.01.01	EXCAVACION DE ZANJA MANUAL EN TERRENO ARCILLOSO	m3	207.58	45.92	9,532.07
01.02.02.01.02	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO	m3	87.97	18.18	1,599.29
01.02.02.01.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE MANUAL HASTA UNA DISTANCIA PROMEDIO DE 100	m3	89.16	22.96	2,047.11
01.02.02.02	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				46,497.22
01.02.02.02.01	CONCRETO EN CIMENTOS CORRIDOS FC=140KG/CM2 + 30 % PM.	m3	139.97	331.49	46,398.66
01.02.02.02.02	CONCRETO F _c = 100 KG/CM2 EN FALSO PISO E= 2"	m2	7.29	13.52	98.56
01.02.02.03	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				218,861.23
01.02.02.03.01	SOBRECIMIENTO				101,205.77
01.02.02.03.01.01	CONCRETO F _c = 175 KG/CM2. EN SOBRECIMIENTO	m3	68.65	409.86	28,136.89
01.02.02.03.01.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO SOBRECIMIENTO	m2	915.30	38.18	34,946.15
01.02.02.03.01.03	ACERO DE REFUERZO F _y =4.200 KG/CM2 - SOBRECIMIENTO	kg	5,689.96	6.70	38,122.73
01.02.02.03.02	COLUMNETAS				18,823.72
01.02.02.03.02.01	CONCRETO F _c = 175 KG/CM2. EN COLUMNETAS	m3	15.31	409.86	6,274.96
01.02.02.03.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN COLUMNETAS	m2	167.27	38.18	6,386.37
01.02.02.03.02.03	ACERO DE REFUERZO F _y =4.200 KG/CM2 - COLUMNETAS	kg	919.76	6.70	6,162.39
01.02.02.03.03	VIGUETAS				24,469.58
01.02.02.03.03.01	CONCRETO F _c = 175 KG/CM2. EN VIGUETAS	m3	17.50	409.86	7,172.55
01.02.02.03.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN VIGUETAS	m2	210.60	38.18	8,040.71
01.02.02.03.03.03	ACERO DE REFUERZO F _y =4.200 KG/CM2 - VIGUETAS	kg	1,381.54	6.70	9,256.32
01.02.02.03.04	ESCALERA				31,578.94
01.02.02.03.04.01	CONCRETO F _c = 175 KG/CM2 - ESCALERA	m3	26.86	346.60	9,309.68
01.02.02.03.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO - ESCALERA	m2	194.72	37.81	7,362.36
01.02.02.03.04.03	ACERO DE REFUERZO F _y =4.200 KG/CM2 - ESCALERA	kg	2,224.91	6.70	14,906.90
01.02.02.03.05	LOSA MACIZA e= 0.10 m				38,836.56
01.02.02.03.05.01	CONCRETO F _c = 175 KG/CM2 - CON ADITIVO IMPERMIABILIZANTE LOSA MACIZA	m3	32.48	475.81	15,454.31
01.02.02.03.05.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO - LOSA MACIZA	m2	271.76	41.14	11,180.21
01.02.02.03.05.03	ACERO DE REFUERZO F _y =4.200 KG/CM2 - LOSA MACIZA	kg	1,821.20	6.70	12,202.04
01.02.02.03.06	PLACA DE RETENCION DE GASES e= 0.10 m				3,946.66
01.02.02.03.06.01	CONCRETO F _c = 175 KG/CM2 - PLACA DE RETENCION DE GASES	m3	2.19	346.60	759.05
01.02.02.03.06.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO - PLACA DE RETENCION DE GASES	m2	49.41	41.14	2,032.73
01.02.02.03.06.03	ACERO DE REFUERZO F _y =4.200 KG/CM2 - PLACA DE RETENCION DE GASES	kg	172.37	6.70	1,154.88
01.02.02.04	ESTRUCTURA DE MADERA				24,003.92
01.02.02.04.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE VIGA DE MADERA DE 3" x 2" - QUINILLA O SIMILAR	p2	1,221.08	6.68	8,156.81
01.02.02.04.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE CORREAJES DE MADERA 2" x 2" - QUINILLA O SIMILAR	p2	1,687.50	6.13	10,344.38

Presupuesto INSTALACIÓN DE LA UNIDAD BÁSICA DE SANEAMIENTO CON COMPOSTERA EN HUMEDAL DEL PROGRAMA NACIONAL DE SANEAMIENTO RURAL
Lugar UCAYALI - CORONEL PORTILLO - YARINACOCCHA

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01.02.02.04.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE ARRIOSTRES DE MADERA 2" x 2" - QUINILLA O SIMILAR	p2	691.34	6.13	4,237.91
01.02.02.04.04	SUMINISTRO E INSTALACION DE TABLA MACHIHembrada QUINILLA O SIMILAR - LADO	m2	36.45	34.70	1,264.82
01.02.03	ARQUITECTURA				350,319.85
01.02.03.01	MUROS Y TABIQUES DE ALBAÑILERIA				97,925.72
01.02.03.01.01	MURO DE SOGA LADRILLO K.K. 18 HUECOS 9 x 12 x 24 cm - espesor de junta= 1cm	m2	1,622.63	60.35	97,925.72
01.02.03.02	REVOQUES, ENLUCIDOS Y MOLDURAS				68,889.78
01.02.03.02.01	TARRAJEO CON IMPERMIABILIZANTE EN MURO INTERIOR e= 1.5 cm - 1:5 (1b/s cemento x 5 arena)	m2	1,629.32	26.77	43,616.90
01.02.03.02.02	TARRAJEO EN COLUMNETAS	m2	167.27	25.86	4,325.60
01.02.03.02.03	TARRAJEO EN VIGUETAS	m2	210.60	25.86	5,446.12
01.02.03.02.04	TARRAJEO EN ESCALERA	m2	180.14	25.86	4,658.42
01.02.03.02.05	VESTIDURA DE DERRAMES A=0.15m. MORTERO 1:5	m	737.10	14.71	10,842.74
01.02.03.03	CARPINTERIA DE MADERA				30,904.74
01.02.03.03.01	SUMINISTRO E INST. DE PUERTA CON CALAMINA LISA 0.75 x 1.95 m - INC. MARCO	und	81.00	188.11	15,236.91
01.02.03.03.02	SUMINISTRO E INST. DE VENTANA DE MADERA QUINILLA CON MALLA METALICA DE 0.35 x 1.15	und	81.00	115.79	9,378.99
01.02.03.03.03	SUMINISTRO E INST. DE VENTANA DE MADERA QUINILLA CON MALLA METALICA DE 0.35 x	und	81.00	77.64	6,288.84
01.02.03.04	CARPINTERIA METALICA				94,897.66
01.02.03.04.01	BARANDA METALICA DE Fº Nº DE Ø 2" - H= 0.80 m	m	349.92	38.80	13,576.90
01.02.03.04.02	TAPA METALICA DE 0.45 m x 0.60 m - PLANCHA ESTRIADA DE E= 1/8"	und	162.00	501.98	81,320.76
01.02.03.05	COBERTURAS				27,126.33
01.02.03.05.01	COBERTURA OPACA ONDA 100 DE FIBRA VEGETAL DE 2.00X1.20 M. E=4 MM.	m2	753.30	36.01	27,126.33
01.02.03.06	CERRAJERIA				6,827.49
01.02.03.06.01	SUMINISTRO E INST. DE CERRADURA TIPO PERILLA	und	81.00	31.64	2,562.84
01.02.03.06.02	SUMINISTRO E INST. DE BISAGRA ALUMINIZADO DE 4" x 4"	und	243.00	17.55	4,264.65
01.02.03.07	ZOCALOS Y CONTRAZOCALOS				5,652.96
01.02.03.07.01	CONTRAZOCALO CEMENTO SEMIPULIDO SIN COLOREAR H=15 CM (INTERIOR)	m	393.66	14.36	5,652.96
01.02.03.08	PISOS				1,791.35
01.02.03.08.01	PISO DE CEMENTO PULIDO E=1"	m2	199.26	8.99	1,791.35
01.02.03.09	PINTURA				16,303.82
01.02.03.09.01	PINTURA BARNIZ EN MURO EXTERIOR - 02 manos	m2	1,572.21	10.37	16,303.82
01.02.04	INSTALACIONES SANITARIAS				600,460.16
01.02.04.01	APARATOS SANITARIOS Y ACCESORIOS				58,455.27
01.02.04.01.01	SUMINISTRO E INST. DE ECO- INODORO TIPO TAZA DE CERAMICA VITRIFICADA	und	81.00	226.64	18,357.84
01.02.04.01.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE URINARIO DE LOSA VITRIFICADA	und	81.00	263.60	21,351.60
01.02.04.01.03	LAVATORIO DE LOSA PARED BLANCO INC./ LLAVE Y ACCESORIOS	und	81.00	135.53	10,977.93
01.02.04.01.04	DUCHA CROMADA 1 LLAVE INCL. ACCESORIOS	und	81.00	95.90	7,767.90
01.02.04.02	SISTEMA DE AGUA FRIA				43,828.97
01.02.04.02.01	SALIDA DE AGUA FRIA CON TUBERIA DE PVC- SAP Ø 1/2"	pto	243.00	79.03	19,204.29
01.02.04.02.02	SUMINISTRO E INSTALACION TUBERIA PVC- SAP Ø 1/2"	ML	2,285.82	4.72	10,789.07
01.02.04.02.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO DE PVC - Ø 1/2" x 90º	und	162.00	23.23	3,763.26
01.02.04.02.04	SUMINISTRO E INSTALACION DE TEE DE PVC - Ø 1/2"x1/2"	und	243.00	23.03	5,596.29
01.02.04.02.05	SUMINISTRO E INSTALACION DE VALVULA COMPUERTA DE BRONCE Ø 1/2" (INC. MARCO Y	und	81.00	55.26	4,476.06
01.02.04.03	DESAGUE Y VENTILACION				67,197.88
01.02.04.03.01	SALIDAS DE DESAGUE EN INTERIOR				15,121.89
01.02.04.03.01.01	SALIDA DE DESAGUE DE 2"	pto	243.00	62.23	15,121.89

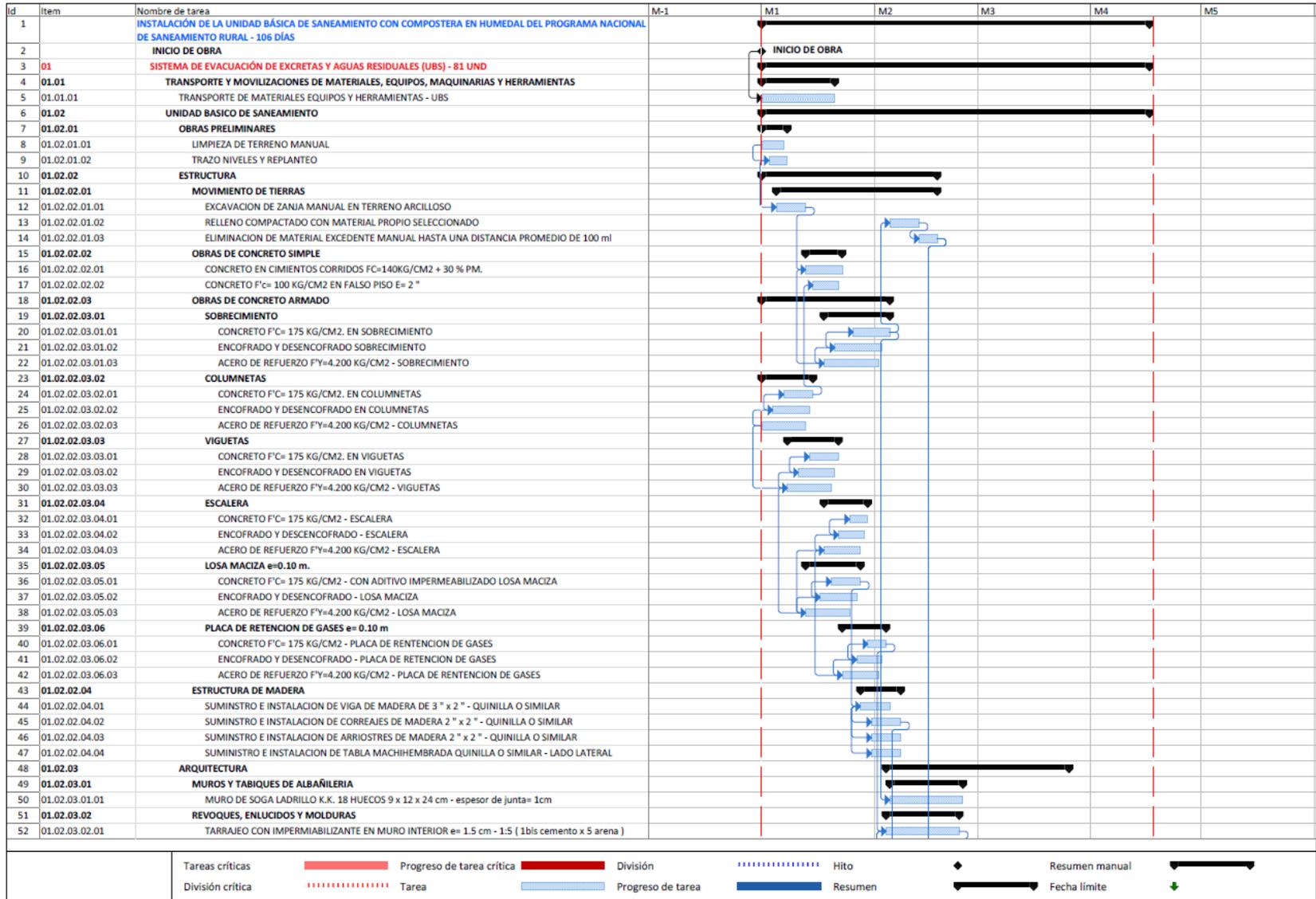
Presupuesto INSTALACIÓN DE LA UNIDAD BÁSICA DE SANEAMIENTO CON COMPOSTERA EN HUMEDAL DEL PROGRAMA NACIONAL DE SANEAMIENTO RURAL
Lugar UCAYALI - CORONEL PORTILLO - YARINACOCHA

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01.02.04.03.02	INSTALACION DE ACCESORIOS DE REDES EN INTERIOR				23,819.12
01.02.04.03.02.01	INSTALACION DE TUBERIA Ø 2" PVC-SAL	ML	360.45	3.21	1,157.04
01.02.04.03.02.02	INSTALACION DE TUBERIA Ø 4" PVC-SAL	ML	618.84	5.42	3,354.11
01.02.04.03.02.03	INSTALACION DE YEE PVC-SAL 4" A 2"	und	81.00	8.57	694.17
01.02.04.03.02.04	INSTALACION DE YEE PVC-SAL Ø 2"	und	81.00	8.57	694.17
01.02.04.03.02.05	INSTALACION DE CODO PVC-SAL 2" x 45°	und	324.00	8.57	2,776.68
01.02.04.03.02.06	INSTALACION DE CODO PVC-SAL 2" x 90°	und	162.00	8.57	1,388.34
01.02.04.03.02.07	INSTALACION DE REDUCCION PVC-SAL 4" x 2"	und	162.00	8.57	1,388.34
01.02.04.03.02.08	INSTALACION DE TEE SANITARIA PVC-SAL 4" x 4"	und	81.00	8.57	694.17
01.02.04.03.02.09	NSTALACION DE TEE SANITARIA PVC-SAL 2" x 2"	und	81.00	8.57	694.17
01.02.04.03.02.10	INSTALACIÓN DE SOMBRERO DE VENTILACION DE Ø 4"	und	162.00	9.48	1,535.76
01.02.04.03.02.11	INSTALACION DE SUMIDERO CROMADO DE Ø 2"	und	243.00	8.57	2,082.51
01.02.04.03.02.12	INSTALACION DE REGISTRO DE BRONCE Ø 8"	und	81.00	10.08	816.48
01.02.04.03.02.13	NSTALACION DE ABRAZADERA METALICA DE Ø 2"	und	324.00	7.34	2,378.16
01.02.04.03.02.14	NSTALACION DE ABRAZADERA METALICA DE Ø 4"	und	486.00	8.57	4,165.02
01.02.04.03.03	SUMINISTRO DE ACCESORIOS DE REDES EN INTERIOR				28,256.87
01.02.04.03.03.01	SUMINISTRO DE TUBERIA Ø 2" PVC-SAL	m	360.45	3.27	1,178.67
01.02.04.03.03.02	SUMINISTRO DE TUBERIA Ø 4" PVC-SAL	m	618.84	7.67	4,746.50
01.02.04.03.03.03	SUMINISTRO DE YEE PVC-SAL 4" A 2"	m	81.00	5.91	478.71
01.02.04.03.03.04	SUMINISTRO DE YEE PVC-SAL Ø 2"	m	81.00	2.31	187.11
01.02.04.03.03.05	SUMINISTRO DE CODO PVC-SAL 2" x 45°	m	324.00	3.91	1,266.84
01.02.04.03.03.06	SUMINISTRO DE CODO PVC-SAL 2" x 90°	und	162.00	3.91	633.42
01.02.04.03.03.07	SUMINISTRO DE REDUCCION PVC-SAL 4" x 2"	und	162.00	19.14	3,100.68
01.02.04.03.03.08	SUMINISTRO DE TEE SANITARIA PVC-SAL 4" x 4"	und	81.00	6.41	519.21
01.02.04.03.03.09	SUMINISTRO DE TEE SANITARIA PVC-SAL 2" x 2"	und	81.00	2.51	203.31
01.02.04.03.03.10	SUMINISTRO DE SOMBRERO DE VENTILACION DE Ø 4"	und	162.00	8.91	1,443.42
01.02.04.03.03.11	SUMINISTRO DE SUMIDERO CROMADO DE Ø 2"	m	243.00	15.24	3,703.32
01.02.04.03.03.12	SUMINISTRO DE REGISTRO DE BRONCE Ø 8"	m	81.00	40.28	3,262.68
01.02.04.03.03.13	SUMINISTRO DE ABRAZADERA METALICA DE Ø 2"	und	324.00	6.90	2,235.60
01.02.04.03.03.14	SUMINISTRO DE ABRAZADERA METALICA DE Ø 4"	und	486.00	10.90	5,297.40
01.02.04.04	SISTEMA DE TRATAMIENTO DE UBS COMPOSTERA				430,978.04
01.02.04.04.01	REDES DE COLECTORAS - EXTERIOR				46,695.24
01.02.04.04.01.01	OBRAS PRELIMINARES				563.76
01.02.04.04.01.01.01	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO	m	324.00	1.74	563.76
01.02.04.04.01.02	MOVIMIENTO DE TIERRA				15,421.95
01.02.04.04.01.02.01	EXCAVACIÓN DE ZANJA MANUAL P/DESAGUE TUB. Ø 4" EN TERRENO ARCILLOSO A=0.50M H<0.90 M.	m	324.00	16.89	5,472.36
01.02.04.04.01.02.02	REFINE Y NIVELACIÓN DE ZANJAS PARA TUB. Ø 4" A=0.50M	m	324.00	1.69	547.56
01.02.04.04.01.02.03	RELLENO DE CAMA DE ARENA SOBRE LA CLAVE DEL TUBO Y LATERALES - TUBERIA Ø 4" E=0.25 M. A=0.50	m	324.00	11.91	3,858.84
01.02.04.04.01.02.04	RELLENO DE ZANJA C/MAT. PROPIO SELEC. EN TUB. Ø 4" H<0.90 M.	m	324.00	14.87	4,817.88
01.02.04.04.01.02.05	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE MANUAL HASTA UNA DISTANCIA PROMEDIO DE 100 ml	m3	31.59	22.96	725.31
01.02.04.04.01.03	TUBERIA DE REDES DE DESAGUE				1,756.08
01.02.04.04.01.03.01	SUMINSTRTO E INSTALACION DE TUBERIA Ø 4" PVC-SAL	ML	324.00	5.42	1,756.08
01.02.04.04.01.04	CAMARA DE INSPECCION				28,953.45
01.02.04.04.01.04.01	TRAMPA DE GRASA INC/ CAJA DE REGISTRO DE DESAGUE 12" x 24"	und	81.00	163.70	13,259.70

Presupuesto INSTALACIÓN DE LA UNIDAD BÁSICA DE SANEAMIENTO CON COMPOSTERA EN HUMEDAL DEL PROGRAMA NACIONAL DE SANEAMIENTO RURAL
Lugar UCAYALI - CORONEL PORTILLO - YARINACOCHA

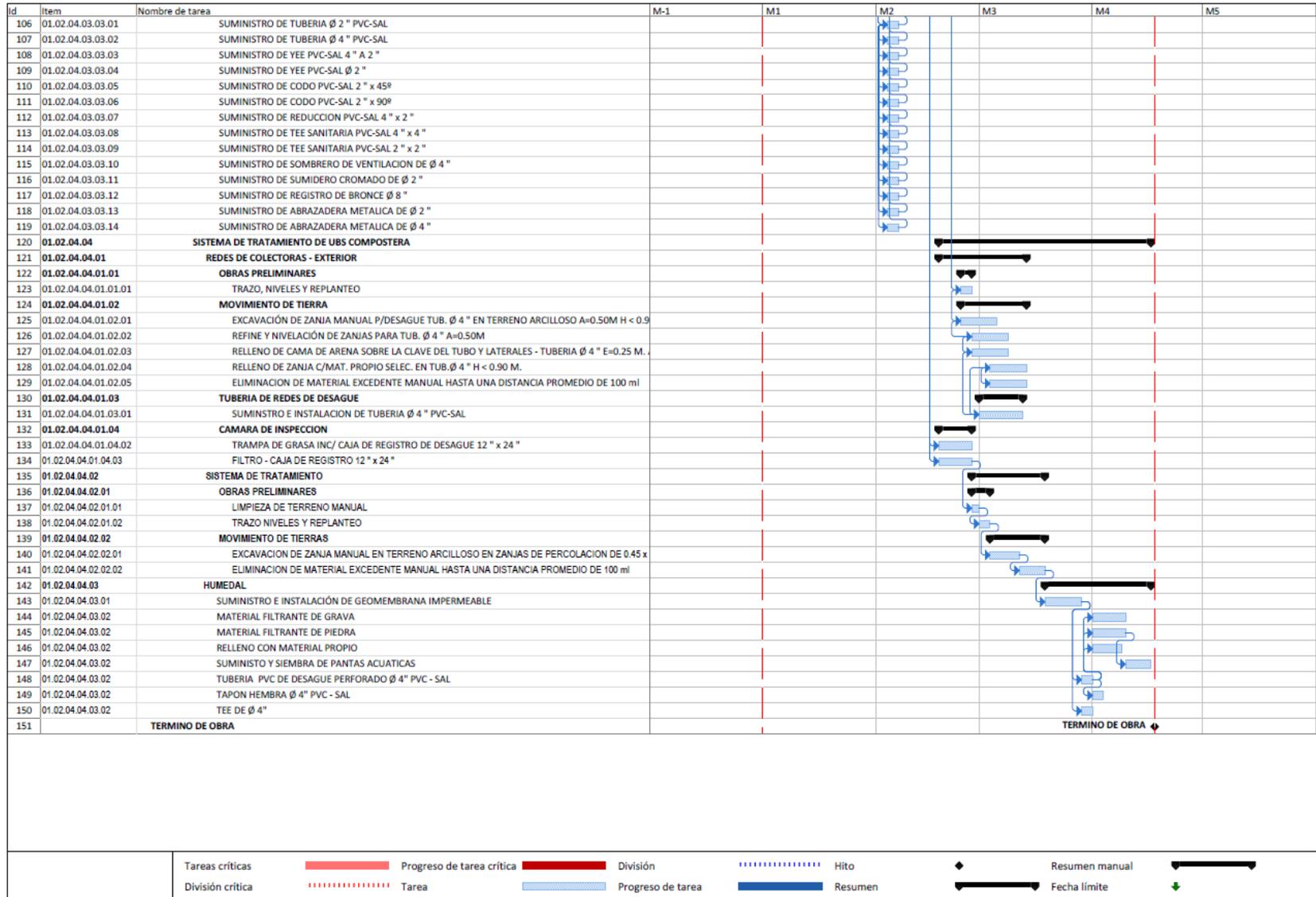
Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01.02.04.04.01.04.02	FILTRO - CAJA DE REGISTRO 12" x 24"	und	81.00	193.75	15,693.75
01.02.04.04.02	SISTEMA DE TRATAMIENTO				5,907.55
01.02.04.04.02.01	OBRAS PRELIMINARES				481.74
01.02.04.04.02.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	157.95	1.31	206.91
01.02.04.04.02.01.02	TRAZO NIVELES Y REPLANTEO	m2	157.95	1.74	274.83
01.02.04.04.02.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				5,425.81
01.02.04.04.02.02.01	EXCAVACION DE ZANJA MANUAL EN TERRENO ARCILLOSO EN HUMEDAL 0.45 x 0.60 m	m3	94.27	27.55	2,597.14
01.02.04.04.02.02.02	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE MANUAL HASTA UNA DISTANCIA PROMEDIO DE 100 ml	m3	123.20	22.96	2,828.67
01.02.04.04.03	HUMEDAL				378,375.25
01.02.04.04.03.01	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEOMEMBRANA IMPERMEABLE	m2	1,061.91	63.93	67,887.91
01.02.04.04.03.02	MATERIAL FILTRANTE DE GRAVA	m3	57.92	147.52	8,544.36
01.02.04.04.03.03	MATERIAL FILTRANTE DE PIEDRA	m3	33.17	173.56	5,756.99
01.02.04.04.03.04	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	m3	9.48	17.56	166.47
01.02.04.04.03.05	SUMINISTO Y SIEMBRA DE PANTAS ACUATICAS	und	1,579.50	180.80	285,573.60
01.02.04.04.03.06	TUBERIA PVC DE DESAGUE PERFORADO Ø 4" PVC - SAL	m	210.60	16.87	3,552.82
01.02.04.04.03.07	TAPON HEMBRA Ø 4" PVC - SAL	und	324.00	4.06	1,315.44
01.02.04.04.03.08	TEE DE Ø 4"	und	162.00	34.43	5,577.66
COSTO DIRECTO S/.					1,302,840.71
	GASTOS GENERALES		11.8%		153,344.35
	UTILIDAD		10.0%		130,284.07
SUB TOTAL					1,586,469.13
	IGV		18.0%		285,564.44
PRESUPUESTO TOTAL S/.					1,872,033.57

Anexo 7. Cronograma de UBS COM – BJ



Id	Item	Nombre de tarea	M-1	M1	M2	M3	M4	M5
53	01.02.03.02.02	TARRAJEO EN COLUMNETAS						
54	01.02.03.02.03	TARRAJEO EN VIGUETAS						
55	01.02.03.02.04	TARRAJEO EN ESCALERA						
56	01.02.03.02.05	VESTIDURA DE DERRAMES A=0.15m. MORTERO 1:5						
57	01.02.03.03	CARPINTERIA DE MADERA						
58	01.02.03.03.01	SUMINISTRO E INST. DE PUERTA CON CALAMINA LISA 0.75 x 1.95 m - INC. MARCO						
59	01.02.03.03.02	SUMINISTRO E INST. DE VENTANA DE MADERA QUINILLA CON MALLA METALICA DE 0.35 x 1.15 M.						
60	01.02.03.03.03	SUMINISTRO E INST. DE VENTANA DE MADERA QUINILLA CON MALLA METALICA DE 0.35 x 0.75 M.						
61	01.02.03.04	CARPINTERIA METALICA						
62	01.02.03.04.01	BARANDA METALICA DE F9Nº DE Ø 2" - H= 0.80 m						
63	01.02.03.04.02	TAPA METALICA DE 0.45 m x 0.60 m - PLANCHA ESTRIADA DE E= 1/8 "						
64	01.02.03.05	COBERTURAS						
65	01.02.03.05.01	COBERTURA OPACA ONDA 100 DE FIBRADE VEGETAL DE 2.00X1.20 M. E=4 MM.						
66	01.02.03.06	CERRAJERIA						
67	01.02.03.06.01	SUMINISTRO E INST. DE CERRADURA TIPO PERILLA						
68	01.02.03.06.02	SUMINISTRO E INST. DE BISAGRA ALUMINIZADO DE 4" x 4"						
69	01.02.03.07	ZOCALOS Y CONTRAZOCALOS						
70	01.02.03.07.01	CONTRAZOCALO CEMENTO SEMIPULIDO SIN COLOREAR H =15 CM (INTERIOR)						
71	01.02.03.08	PISOS						
72	01.02.03.08.01	PISO DE CEMENTO PULIDO E=1 "						
73	01.02.03.09	PINTURA						
74	01.02.03.09.01	PINTURA BARNIZ EN MURO EXTERIOR - 02 manos						
75	01.02.04	INSTALACIONES SANITARIAS						
76	01.02.04.01	APARATOS SANITARIOS Y ACCESORIOS						
77	01.02.04.01.01	SUMINISTRO E INST. DE ECO-INODORO TIPO TAZA DE CERAMICA VITRIFICADA						
78	01.02.04.01.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE URINARIO DE LOSA VITRIFICADA						
79	01.02.04.01.03	LAVATORIO DE LOSA PARED BLANCO INC./ LLAVE Y ACCESORIOS						
80	01.02.04.01.04	DUCHA CROMADA 1 LLAVE INCL.ACCESORIOS						
81	01.02.04.02	SISTEMA DE AGUA FRIA						
82	01.02.04.02.01	SALIDA DE AGUA FRIA CON TUBERIA DE PVC-SAP Ø 1/2 "						
83	01.02.04.02.02	SUMINISTRO E INSTALACION TUBERIA PVC-SAP Ø 1/2 "						
84	01.02.04.02.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO DE PVC - Ø 1/2 " x 90°						
85	01.02.04.02.04	SUMINISTRO E INSTALACION DE TEE DE PVC - Ø 1/2 " x1/2 "						
86	01.02.04.02.05	SUMINISTRO E INSTALACION DE VALVULA COMPUERTA DE BRONCE Ø 1/2 " (INC. MARCO Y TAPA)						
87	01.02.04.03	DESAGUE Y VENTILACION						
88	01.02.04.03.01	SALIDAS DE DESAGUE EN INTERIOR						
89	01.02.04.03.01.01	SALIDA DE DESAGUE DE 2 "						
90	01.02.04.03.02	INSTALACION DE ACCESORIOS DE REDES EN INTERIOR						
91	01.02.04.03.02.01	INSTALACION DE TUBERIA Ø 2 " PVC-SAL						
92	01.02.04.03.02.02	INSTALACION DE TUBERIA Ø 4 " PVC-SAL						
93	01.02.04.03.02.03	INSTALACION DE YEE PVC-SAL 4 " A 2 "						
94	01.02.04.03.02.04	INSTALACION DE YEE PVC-SAL Ø 2 "						
95	01.02.04.03.02.05	INSTALACION DE CODO PVC-SAL 2 " x 45°						
96	01.02.04.03.02.06	INSTALACION DE CODO PVC-SAL 2 " x 90°						
97	01.02.04.03.02.07	INSTALACION DE REDUCCION PVC-SAL 4 " x 2 "						
98	01.02.04.03.02.08	INSTALACION DE TEE SANITARIA PVC-SAL 4 " x 4 "						
99	01.02.04.03.02.09	INSTALACION DE TEE SANITARIA PVC-SAL 2 " x 2 "						
100	01.02.04.03.02.10	INSTALACION DE SOMBRERO DE VENTILACION DE Ø 4 "						
101	01.02.04.03.02.11	INSTALACION DE SUMIDERO CROMADO DE Ø 2 "						
102	01.02.04.03.02.12	INSTALACION DE REGISTRO DE BRONCE Ø 8 "						
103	01.02.04.03.02.13	INSTALACION DE ABRAZADERA METALICA DE Ø 2 "						
104	01.02.04.03.02.14	INSTALACION DE ABRAZADERA METALICA DE Ø 4 "						
105	01.02.04.03.03	SUMINISTRO DE ACCESORIOS DE REDES EN INTERIOR						





Anexo 8. Planilla de Metrados de UBS COM – ZIN

METRADO : UNIDAD BASICA DE SANEAMIENTO POR COMPOSTERA CON ZONA DE INFILTRACIÓN
 PROYECTO : INSTALACIÓN DE LA UNIDAD BASICA DE SANEAMIENTO CON COMPOSTERA DEL PROGRAMA NACIONAL DE SANEAMIENTO RURAL
 LUGAR : YARINACOCCHA - CORONEL PORTILLO - UCAYALI - CASERIO VILLA PRIMAVERA

ITEM	PARTIDAS	UND	ELEMENTOS	CANT.	DIMENSIONES			PARCIAL	TOTAL
					LARGO	ANCHO	ALTURA		
01	SISTEMA DE EVACUACIÓN DE EXCRETAS Y AGUAS RESIDUALES 81 (UBS)								
01.01	TRANSPORTE Y MOVILIZACIONES DE MATERIALES, EQUIPOS, MAQUINARIAS Y HERRAMIENTAS								
01.01.01	TRANSPORTE DE MATERIALES EQUIPOS Y HERRAMIENTAS - UBS	GLB		1.00				1.00	1.00
01.02	UNIDAD BASICO DE SANEAMIENTO								
01.02.01	OBRAS PRELIMINARES								
01.02.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	M2							1,652.40
	LIMPIEZA DE UBS								
	UBS COMPOSTERA	81.00		1.00	5.10	4.00		1,652.40	
01.02.01.02	TRAZO NIVELES Y REPLANTEO	M2							996.30
	TRAZO DE UBS								
	UBS COMPOSTERA	81.00		1.00	4.10	3.00		996.30	
01.02.02	ESTRUCTURA								
01.02.02.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS								
01.02.02.01.01	EXCAVACION DE ZANJA MANUAL EN TERRENO ARCILLOSO	M3							492.70
	CIMENTO CORRIDO - UBS COMPOSTERA								
	LADO HORIZONTAL	81.00		1.00	1.70	0.35	0.60	28.92	
		81.00		1.00	2.50	0.35	0.60	42.53	
		81.00		2.00	1.95	0.35	0.60	66.34	
	LADO VERTICAL	81.00		1.00	1.90	0.35	0.60	32.32	
		81.00		1.00	0.70	0.35	0.60	11.91	
		81.00		2.00	0.50	0.35	0.60	17.01	
	ESCALERA	81.00		1.00	0.90	0.25	0.15	2.73	
	CIMENTO EN LAVADERO	81.00		2.00	0.60	0.30	0.20	5.83	
	ZAPATA Z-1	81.00		4.00	1.00	0.80	1.10	285.12	
01.02.02.01.02	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO	M3							243.49
	RELLENO DE MATERIAL PROPIO- UBS COMPOSTERA								
	AREA A RELLENAR EN CIMENTACION - LADO HORIZONTAL	81.00		1.00	13.40	AREA=	0.02 M2	21.71	
	AREA A RELLENAR EN CIMENTACION - LADO VERTICAL	81.00		1.00	9.40	AREA=	0.02 M2	15.23	
	EN CAMARA DE RETENCION DE GASES	81.00		2.00	0.45	AREA=	0.10 M2	7.29	
	EN LAVADERO	81.00		1.00	0.90	0.60		43.74	
	ZAPATA Z-1	81.00		4.00	1.00	0.80	0.60	156.52	
01.02.02.01.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE MANUAL HASTA UNA DIST. PROM DE 100 ML	M3							628.30
	ELIMINACION DE MATERIAL- UBS COMPOSTERA								
	EXCAVACION DE ZANJA MANUAL EN TERRENO ARCILLOSO			1.00		VOLUMEN=	492.70 M3	492.70	
	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO			-1.00		VOLUMEN=	243.49 M3	-243.49	
	DESCUENTO EN CAMARA DE RETENCION DE GASES			-1.00		VOLUMEN=	7.29 M3	-7.29	
	DESCUENTO EN LAVADERO			-1.00		VOLUMEN=	43.74 M3	-43.74	
	ZAPATA Z-1	81.00		4.00	1.00	0.80	1.10	285.12	
	MAS 30% DE ESPONJAMIENTO			1.00				144.99	
01.02.02.02	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE								
01.02.02.02.01	CONCRETO EN CIMENTOS CORRIDOS FC=140KG/CM2 + 30 % PM	M3							139.97
	CORTE DE MATERIAL - UBS COMPOSTERA								
	LADO HORIZONTAL	81.00		1.00	1.70	0.35	0.40	19.28	
		81.00		1.00	2.50	0.35	0.40	28.35	
		81.00		2.00	1.95	0.35	0.40	44.23	
	LADO VERTICAL	81.00		1.00	1.90	0.35	0.40	21.55	
		81.00		1.00	0.70	0.35	0.40	7.94	
		81.00		2.00	0.50	0.35	0.40	11.34	
01.02.02.02.02	CONCRETO FC=100 KG/CM2 EN FALSO PISO E=2"	M2							7.29
	FALSO PISO - EN CAMARA DE RETENCION DE GASES								
	AREA PISO INTERIOR	81.00		2.00	0.45	Area=	0.10	7.29	
01.02.02.03	OBRAS DE CONCRETO ARMADO								
01.02.02.03.01	SOBRECIMIENTO								
01.02.02.03.01.01	CONCRETO FC= 175 KG/CM2 - SOBRECIMIENTO	M3							68.65
	SOBRECIMIENTO - UBS COMPOSTERA								
	LADO HORIZONTAL	81.00		1.00	6.15	0.15	0.50	37.36	
	LADO VERTICAL	81.00		1.00	4.10	0.15	0.50	24.91	
		81.00		1.00	1.05	0.15	0.50	6.38	
01.02.02.03.01.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO - SOBRECIMIENTO	M2							915.30
	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO - UBS COMPOSTERA								
	LADO HORIZONTAL AMBAS CARAS	81.00		2.00	6.15		0.50	498.15	
	LADO VERTICAL AMBAS CARAS	81.00		2.00	4.10		0.50	332.10	
		81.00		2.00	1.05		0.50	85.05	
01.02.02.03.01.03	ACERO DE REFUERZO FY=4.200 KG/CM2 - SOBRECIMIENTO	kg							5,689.96
		Ø 3/8"		81.00	125.44	0.56		5,689.96	
01.02.02.03.02	ZAPATAS								
01.02.02.03.02.01	CONCRETO FC= 210 KG/CM2 - ZAPATAS	M3							22.36
		Z-1		81.00	4.00	0.20	0.15	2.30	22.36
01.02.02.03.02.03	ACERO DE REFUERZO FY=4.200 KG/CM2 - ZAPATAS	kg							3,635.28
		Ø 1/2"		81.00	4.00	11.00	1.02	3,635.28	

METRADO : UNIDAD BASICA DE SANEAMIENTO POR COMPOSTERA CON ZONA DE INFILTRACIÓN
 PROYECTO: : INSTALACIÓN DE LA UNIDAD BÁSICA DE SANEAMIENTO CON COMPOSTERA DEL PROGRAMA NACIONAL DE SANEAMIENTO RURAL
 LUGAR : YARINACOAHA - CORONEL PORTILLO - UCAYALI - CASERIO VILLA PRIMAVERA

ITEM	PARTIDAS	UND	ELEMENTOS	CANT.	DIMENSIONES			PARCIAL	TOTAL
					LARGO	ANCHO	ALTURA		
01.02.02.03.02	COLUMNETAS								
01.02.02.03.02.01	CONCRETO FC= 175 KG/CM2 - COLUMNETAS	M3							15.31
	COLUMNAS - UBS COMPOSTERA								
	COLUMNETAS	81.00	1.00	0.20	0.15	2.30	5.99		
	COLUMNETAS	81.00	4.00	0.20	0.15	1.00	9.72		
01.02.02.03.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO - COLUMNETAS	M2							167.27
	COLUMNETAS - UBS COMPOSTERA								
	COLUMNETAS	81.00	1.00	0.55		2.30	102.47		
	COLUMNETAS	81.00	4.00	0.40		0.50	64.80		
01.02.02.03.02.03	ACERO DE REFUERZO FY=4.200 KG/CM2 - COLUMNETAS	kg							919.76
	Ø 3/8"	81.00	14.25	0.56			646.38		
	Ø 1/4"	81.00	13.50	0.25			273.38		
01.02.02.03.03	VIGUETAS								
01.02.02.03.03.01	CONCRETO FC= 175 KG/CM2 - VIGUETAS	M3							17.50
	VIGAS - UBS COMPOSTERA								
	VIGAS DE AMARRE	81.00	2.00	2.40	0.15	0.20	11.65		
		81.00	2.00	1.20	0.15	0.20	5.83		
01.02.02.03.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO - VIGUETAS	M2							210.60
	ENCOFRADO EN VIGAS - UBS COMPOSTERA								
	ENCOFRADO DE VIGAS DE AMARRE	81.00	2.00	2.05		0.40	132.84		
		81.00	2.00	1.20		0.40	77.76		
01.02.02.03.03.03	ACERO DE REFUERZO FY=4.200 KG/CM2 - VIGUETAS	kg							1,381.54
	Ø 3/8"	81.00	17.60	0.56			798.34		
	Ø 1/4"	81.00	28.80	0.25			583.20		
01.02.02.03.02	COLUMNAS								
01.02.02.03.02.01	CONCRETO FC= 210 KG/CM2 - COLUMNAS	M3							53.66
	C-3	81.00	4.00	0.25	0.25	2.65	53.66		
01.02.02.03.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO - COLUMNAS	M2							648.00
	C-3	81.00	4.00	1.00		2.00	648.00		
01.02.02.03.02.03	ACERO DE REFUERZO FY=4.200 KG/CM2 - COLUMNAS	kg							9,545.04
	Ø 3/8"	81.00	4.00	25.14	0.56		4,561.40		
	Ø 1/2"	81.00	4.00	15.08	1.02		4,983.64		
01.02.02.03.03	VIGAS								
01.02.02.03.03.01	CONCRETO FC= 210 KG/CM2 - VIGAS	M3							76.14
	V-02	81.00	2.00	3.85	0.25	0.30	46.78		
	V-03	81.00	2.00	2.90	0.25	0.25	29.36		
01.02.02.03.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO - VIGAS	M2							752.90
	V-02	81.00	2.00	3.35		0.85	461.30		
	V-03	81.00	2.00	2.40		0.75	291.60		
01.02.02.03.03.03	ACERO DE REFUERZO FY=4.200 KG/CM2 - VIGAS	kg							9,584.57
	V-02								
	Ø 3/8"	81.00	2.00	21.60	0.56		1,959.55		
	Ø 1/2"	81.00	2.00	25.20	1.02		4,164.05		
	V-03								
	Ø 3/8"	81.00	2.00	15.20	0.56		1,378.94		
	Ø 1/2"	81.00	2.00	12.60	1.02		2,082.02		
01.02.02.03.04	ESCALERA								
01.02.02.03.04.01	CONCRETO FC= 175 KG/CM2 - ESCALERA	M3							26.86
	ESCALERA-UBS COMPOSTERA								
	ESCALERA	81.00	5.00	Area=	0.02	0.90	7.84		
		81.00	1.00	1.26	0.90	0.10	9.19		
		81.00	1.00	0.90	0.25	0.22	4.01		
	DESCANSO	81.00	1.00	0.90	0.80	0.10	5.83		
01.02.02.03.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO - ESCALERA	M2							194.72
	ENCOFRADO DE CARAS LATERALES	81.00	2.00	AREA=	0.410 M2		66.42		
	BASE DE ESCALERA Y DESCANSO	81.00	1.00	0.86	0.90		62.69		
	ENCOFRADO DE CONTRAPASOS	81.00	5.00		0.90	0.18	65.61		
01.02.02.03.04.03	ACERO DE REFUERZO FY=4.200 KG/CM2 - ESCALERA	kg							2,224.91
	Ø 3/8"	81.00	49.05	0.56			2,224.91		
01.02.02.03.05	LOSA MACIZA								
01.02.02.03.05.01	CONCRETO FC= 175 KG/CM2 - LOSA MACIZA	M3							32.48
	LOSA MASIZA - UBS COMPOSTERA								
	LOSA MASIZA	81.00	1.00	1.85	1.35	0.10	20.23		
		81.00	1.00	1.50	1.05	0.10	12.76		
	DESCUENTO DE AREAS								
	REGISTRO ROSCADO Ø 8"	81.00	-2.00	AREA=	0.03 M2	0.10	-0.51		
01.02.02.03.05.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO - LOSA MACIZA	M2							271.76
	ENCOFRADO EN LOSA MASIZA - UBS COMPOSTERA								
	ENCOFRADO DE LOSA MASIZA (BASE)								
	AREA - 01	81.00	1.00	1.20	0.90		87.48		

METRADO : UNIDAD BASICA DE SANEAMIENTO POR COMPOSTERA CON ZONA DE INFILTRACION
 PROYECTO: : INSTALACION DE LA UNIDAD BASICA DE SANEAMIENTO CON COMPOSTERA DEL PROGRAMA NACIONAL DE SANEAMIENTO RURAL
 LUGAR : YARINACOCCHA - CORONEL PORTILLO - UCAYALI - CASERIO VILLA PRIMAVERA

ITEM	PARTIDAS	UND	ELEMENTOS	CANT.	DIMENSIONES			PARCIAL	TOTAL
					LARGO	ANCHO	ALTURA		
01.02.03.02.02	TARRAJEO EN COLUMNAS	M2		1.00				210.66	648.00
				1.00				648.00	
01.02.03.02.03	TARRAJEO EN VIGAS	M2		1.00				752.90	752.90
				1.00				752.90	
01.02.03.02.04	TARRAJEO EN ESCALERA	M2							180.14
	TARRAJEO EN CARAS LATERALES	81.00	2.00	AREA=	0.410	M2		66.42	
	BASE DE ESCALERA Y DESCANSO	81.00	1.00	0.86	0.90			62.69	
	TARRAJEO EN CONTRAPASOS	81.00	5.00	0.90	0.18			65.61	
	TARRAJEO EN PASOS	81.00	4.00	0.90	0.25			72.90	
	TARRAJEO EN DESCANSO	81.00	1.00	0.90	0.80			58.32	
01.02.03.02.05	VESTIDURA DE DERRAMES A=0.15m. MORTERO 1:5	ML							737.10
	DERRAMES DE VANOS - UBS COMPOSTERA								
	PUERTA (1.95 x 0.75)								
	LADO VERTICALES	81.00	2.00	1.95				315.90	
	VENTANA ALTA (1.15 x 0.35)	81.00	1.00	3.00				243.00	
	VENTANA ALTA (.75 x 0.35)	81.00	1.00	2.20				178.20	
01.02.03.03	CARPINTERIA DE MADERA								
01.02.03.03.01	SUMINISTRO E INST. DE PUERTA CON CALAMINA LISA 0.75 x 1.95 m - INC. MARCO	UND							81.00
	PUERTA DE MADERA	81.00	1.00					81.00	
01.02.03.03.02	SUMINISTRO E INST. DE VENTANA DE MADERA QUINILLA CON MALLA METALICA DE 0.35 x 1.15 M.	UND							81.00
	VENTANA DE MADERA	81.00	1.00					81.00	
01.02.03.03.03	SUMINISTRO E INST. DE VENTANA DE MADERA QUINILLA CON MALLA METALICA DE 0.35 x 0.75 M.	UND							81.00
	VENTANA DE MADERA	81.00	1.00					81.00	
01.02.03.04	CARPINTERIA METALICA								
01.02.03.04.01	BARANDA METALICA DE FNº DE Ø 2" - H= 0.80 m	M							349.92
	BARANDA EN ESCALERA DE UBS	81.00	1.00	4.32				349.92	
01.02.03.04.02	TAPA METALICA DE 0.30 m x 0.45 m - PLANCHA ESTRIADA DE E= 1/8"	UND							162.00
	ENCAMARA DE UBS	81.00	2.00					162.00	
01.02.03.05	COBERTURAS								
01.02.03.05.01	COBERTURA OPACA ONDA 100 DE FIBRA VEGETAL DE 2.00X0.95 M. E=3 MM.	M2							2,366.17
	COBERTURA - UBS COMPOSTERA								
	COBERTURA DE UBS A DOS AGUAS	81.00	1.00	3.10	3.00			753.30	
	COBERTURA - ZONA DE INFILTRACION								
	COBERTURA DE ZJ A DOS AGUAS	81.00	1.00	5.24	3.50			1,485.54	
	CUMBRERA	81.00	1.00	5.24	0.30			127.33	
01.02.03.06	CERRAJERIA								
01.02.03.06.01	SUMINISTRO E INST. DE CERRADURA TIPO PERILLA	UND							81.00
	EN PUERTA DE UBS								
	PUERTA	81.00	1.00					81.00	
01.02.03.06.02	SUMINISTRO E INST. DE BISAGRA ALUMINIZADO DE 4" x 4"	UND							243.00
	EN PUERTA DE UBS								
	PUERTA	81.00	3.00					243.00	
01.02.03.07	ZOCALOS Y CONTRAZOCALOS								
01.02.03.07.01	CONTRAZOCALO CEMENTO SEMPULIDO SIN COLOREAR H=15 CM (INTERIOR)	ML							393.66
	SARDINEL - UBS COMPOSTERA								
	SARDINEL h= 0.10 m	81.00	2.00	1.20				194.40	
01.02.03.08	PISOS								
01.02.03.08.01	PISO DE CEMENTO PULIDO DE E=1"	M2							199.26
	EN ZONA DE APARATOS SANITARIOS	81.00	1.00	1.35	1.20			131.22	
	EN DUCHA	81.00	1.00	1.20	0.70			68.04	
01.02.03.09	PINTURA								
01.02.03.09.01	PINTURA BARNIZ EN MURO EXTERIOR - 02 manos	M2							1,572.21
	TARRAJEO EN MUROS - UBS COMPOSTERA								
		81.00	2.00	AREA=	3.45			558.90	
		81.00	1.00	AREA=	2.57			208.17	
		81.00	1.00	AREA=	0.34			27.54	
		81.00	1.00	AREA=	5.52			447.12	
		81.00	1.00	AREA=	0.73			59.13	
	TARRAJEO EN MUROS - UBS COMPOSTERA BASE								
		81.00	1.00	AREA=	0.53			42.93	
		81.00	2.00	AREA=	0.28			45.36	
		81.00	1.00	AREA=	1.23			99.63	
		81.00	1.00	AREA=	0.60			48.60	
		81.00	1.00	AREA=	0.43			34.83	
01.02.04	INSTALACIONES SANITARIAS								
01.02.04.01	APARATOS SANITARIOS Y ACCESORIOS								
01.02.04.01.01	SUMINISTRO E INST. DE ECO-INODORO TIPO TAZA DE CERAMICA VITRIFICADA	PZA							81.00
	CAMARA DE DISPOSICION DE EXCRETAS	81.00	1.00					81.00	

METRADO : UNIDAD BASICA DE SANEAMIENTO POR COMPOSTERA CON ZONA DE INFILTRACIÓN
 PROYECTO : INSTALACIÓN DE LA UNIDAD BÁSICA DE SANEAMIENTO CON COMPOSTERA DEL PROGRAMA NACIONAL DE SANEAMIENTO RURAL
 LUGAR : YARINACOCHA - CORONEL PORTILLO - UCAYALI - CASERIO VILLA PRIMAVERA

ITEM	PARTIDAS	UND	ELEMENTOS	CANT.	DIMENSIONES			PARCIAL	TOTAL
					LARGO	ANCHO	ALTURA		
01.02.04.01.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE URINARIO DE LOSA VITRIFICADA	UND							81.00
	LAVATORIO		81.00	1.00				81.00	
01.02.04.01.03	LAVATORIO DE LOSA PARED BLANCO INC./LLAVE Y ACCESORIOS	UND							81.00
	LAVATORIO		81.00	1.00				81.00	
01.02.04.01.04	DUCHA CROMADA 1 LLAVE INC. ACCESORIOS	UND							81.00
	DUCHA		81.00	1.00				81.00	
01.02.04.02	SISTEMA DE AGUA FRIA								
01.02.04.02.01	SALIDA DE AGUA FRIA CON TUBERIA DE PVC-SAP Ø 1/2"	PTO							243.00
	SALIDAS DE AGUA EN :								
	LAVATORIO		81.00	1.00				81.00	
	DUCHA		81.00	1.00				81.00	
	LAVADERO		81.00	1.00				81.00	
01.02.04.02.02	SUMINISTRO E INSTALACION TUBERIA PVC-SAP Ø 1/2"	ML							2285.82
	LONGITUD DE TUBERIA DE Ø 1/2"								
	TUBERIA DE CONEXIÓN DE AGUA A VALVULA COMPUERTA DE UBS		81.00	1.00	21.10			1,709.10	
	TUBERIA INTERIOR DE UBS		81.00	1.00	4.52			366.12	
	MONTANTE EN LAVATORIO		81.00	1.00	0.80			64.80	
	MONTANTE EN DUCHA		81.00	1.00	1.80			145.80	
01.02.04.02.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO DE PVC - Ø 1/2" x 90°	UND	81.00	2.00				162.00	162.00
01.02.04.02.04	SUMINISTRO E INSTALACION DE TEE DE PVC - Ø 1/2"x1/2"	UND	81.00	3.00				243.00	243.00
01.02.04.02.05	SUMINISTRO E INSTALACION DE VALVULA COMPUERTA DE BRONCE Ø 1/2" (INC. MARCO Y TAPA)	UND	81.00	1.00				81.00	81.00
01.02.04.03	DESAGUE Y VENTILACION								
01.02.04.03.01	SALIDAS DE DESAGUE EN INTERIOR								
01.02.04.03.01.01	SALIDA DE DESAGUE DE 2"	PTO							243.00
	SALIDAS DE DESAGUE EN :								
	LAVATORIO		81.00	1.00				81.00	
	DUCHA		81.00	1.00				81.00	
	LAVADERO		81.00	1.00				81.00	
01.02.04.03.02	INSTALACION DE ACCESORIOS DE REDES EN INTERIOR								
01.02.04.03.02.01	INSTALACION DE TUBERIA Ø 2" PVC-SAL	ML							360.45
	TUBERIA EN INTERIOR DE UBS		81.00	1.00	3.55			287.55	
	TUBERIA POR TIERRA		81.00	1.00	0.90			72.90	
01.02.04.03.02.02	INSTALACION DE TUBERIA Ø 4" PVC-SAL	ML							618.84
	RED DE PERCOLACION		81.00	1.00	1.64			132.84	
	MONTANTE DE VENTILACION		81.00	2.00	3.00			486.00	
01.02.04.03.02.03	INSTALACION DE YEE PVC-SAL 4" A 2"	UND							81.00
			81.00	1.00				81.00	
01.02.04.03.02.04	INSTALACION DE YEE PVC-SAL Ø 2"	UND							81.00
			81.00	1.00				81.00	
01.02.04.03.02.05	INSTALACION DE CODO PVC-SAL 2" x 45°	UND							324.00
			81.00	4.00				324.00	
01.02.04.03.02.06	INSTALACION DE CODO PVC-SAL 2" x 90°	UND							162.00
			81.00	2.00				162.00	
01.02.04.03.02.07	INSTALACION DE REDUCCION PVC-SAL 4" x 2"	UND							162.00
			81.00	2.00				162.00	
01.02.04.03.02.08	INSTALACION DE TEE SANITARIA PVC-SAL 4" x 4"	UND							81.00
			81.00	1.00				81.00	
01.02.04.03.02.09	INSTALACION DE TEE SANITARIA PVC-SAL 2" x 2"	UND							81.00
			81.00	1.00				81.00	
01.02.04.03.02.10	INSTALACION DE SOMBRERO DE VENTILACION DE Ø 4"	UND							162.00
			81.00	2.00				162.00	
01.02.04.03.02.11	INSTALACION DE SUMIDERO CROMADO DE Ø 2"	UND							243.00
			81.00	3.00				243.00	
01.02.04.03.02.12	INSTALACION DE REGISTRO DE BRONCE Ø 8"	UND							81.00
			81.00	1.00				81.00	
01.02.04.03.02.13	INSTALACION DE ABRAZADERA METALICA DE Ø 2"	UND							324.00
			81.00	4.00				324.00	
01.02.04.03.02.14	INSTALACION DE ABRAZADERA METALICA DE Ø 4"	UND							486.00
			81.00	6.00				486.00	

METRADO : UNIDAD BASICA DE SANEAMIENTO POR COMPOSTERA CON ZONA DE INFILTRACIÓN
 PROYECTO : INSTALACIÓN DE LA UNIDAD BÁSICA DE SANEAMIENTO CON COMPOSTERA DEL PROGRAMA NACIONAL DE SANEAMIENTO RURAL
 LUGAR : YARINACOCCHA - CORONEL PORTILLO - UCAYALI - CASERIO VILLA PRIMAVERA

ITEM	PARTIDAS	UND	ELEMENTOS	CANT.	DIMENSIONES			PARCIAL	TOTAL
					LARGO	ANCHO	ALTURA		
01.02.04.03.03	SUMINISTRO DE ACCESORIOS DE REDES EN INTERIOR								
01.02.04.03.03.01	SUMINISTRO DE TUBERIA Ø 2" PVC-SAL	ML							360.45
	TUBERIA EN INTERIOR DE UBS:	81.00	1.00	3.55			287.55		
	TUBERIA POR TIERRA	81.00	1.00	0.90			72.90		
01.02.04.03.03.02	SUMINISTRO DE TUBERIA Ø 4" PVC-SAL	ML							618.84
	RED DE PERCOLACION:	81.00	1.00	1.64			132.84		
	MONTANTE DE VENTILACION:	81.00	2.00	3.00			486.00		
01.02.04.03.03.03	SUMINISTRO DE YEE PVC-SAL 4" A 2"	UND							81.00
		81.00	1.00				81.00		
01.02.04.03.03.04	SUMINISTRO DE YEE PVC-SAL 2"	UND							81.00
		81.00	1.00				81.00		
01.02.04.03.03.05	SUMINISTRO DE CODO PVC-SAL 2" x 45°	UND							324.00
		81.00	4.00				324.00		
01.02.04.03.03.06	SUMINISTRO DE CODO PVC-SAL 2" x 90°	UND							162.00
		81.00	2.00				162.00		
01.02.04.03.03.06	SUMINISTRO DE REDUCCION PVC-SAL 4" x 2"	UND							162.00
		81.00	2.00				162.00		
01.02.04.03.03.07	SUMINISTRO DE TEE SANITARIA PVC-SAL 4" x 4"	UND							81.00
		81.00	1.00				81.00		
01.02.04.03.03.08	SUMINISTRO DE TEE SANITARIA PVC-SAL 2" x 2"	UND							81.00
		81.00	1.00				81.00		
01.02.04.03.03.09	SUMINISTRO DE SOMBRERO DE VENTILACION DE Ø 4"	UND							162.00
		81.00	2.00				162.00		
01.02.04.03.03.10	SUMINISTRO DE SUMDERO CROMADO DE Ø 2"	UND							243.00
		81.00	3.00				243.00		
01.02.04.03.03.11	SUMINISTRO DE REGISTRO DE BRONCE Ø 8"	UND							81.00
		81.00	1.00				81.00		
01.02.04.03.03.12	SUMINISTRO DE ABRAZADERA METALICA DE Ø 2"	UND							324.00
		81.00	4.00				324.00		
01.02.04.03.03.13	SUMINISTRO DE ABRAZADERA METALICA DE Ø 4"	UND							486.00
		81.00	6.00				486.00		
01.02.04.04	SISTEMA DE TRATAMIENTO DE UBS COMPOSTERA								
01.02.04.04.01	REDES DE COLECTORAS-EXTERIOR								
01.02.04.04.01.01	OBRAS PRELIMINARES								
01.02.04.04.01.01.1	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO	M							324.00
	DE TRAMPADO E GRASAS A FILTRO:	81.00	1.00	2.00			162.00		
	DE FILTRO CAJA DE DISTRIBUCION:	81.00	1.00	2.00			162.00		
01.02.04.04.01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS								
01.02.04.04.01.02.1	EXCAVACION DE ZANJA MANUAL P/DESAGUE TUB. Ø 4" EN TERRENO ARCILLOSO A=0.45M H=0.90M	M							324.00
	DE TRAMPADO E GRASAS A FILTRO:	81.00	1.00	2.00			162.00		
	DE FILTRO CAJA DE DISTRIBUCION:	81.00	1.00	2.00			162.00		
01.02.04.04.01.02.2	REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS PARA TUB. Ø 4" A=0.45M	M							324.00
	DE TRAMPADO E GRASAS A FILTRO:	81.00	1.00	2.00			162.00		
	DE FILTRO CAJA DE DISTRIBUCION:	81.00	1.00	2.00			162.00		
01.02.04.04.01.02.3	RELLENO DE CAMA DE ARENA SOBRE LA CLAVE DEL TUBO Y LATERALES-TUBERIA Ø 4" E=0.25M A=0.45M	M							324.00
	DE TRAMPADO E GRASAS A FILTRO:	81.00	1.00	2.00			162.00		
	DE FILTRO CAJA DE DISTRIBUCION:	81.00	1.00	2.00			162.00		
01.02.04.04.01.02.4	RELLENO DE ZANJA CMAT. PROPIO SELEC. EN TUB. Ø 4" H=0.90M	M							324.00
	DE TRAMPADO E GRASAS A FILTRO:	81.00	1.00	2.00			162.00		
	DE FILTRO CAJA DE DISTRIBUCION:	81.00	1.00	2.00			162.00		
01.02.04.04.01.02.5	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE MANUAL HASTA UNA DISTANCIA PROMEDIO DE 100 ML	M3							31.59
	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE EN TUB. Ø 4"								
	MATERIAL A ELIMINAR:	81.00	2.00	0.50	0.30		24.30		
	MAS 30% ESPONJAMIENTO DE MATERIAL EXCAVADO (FACTOR = 0.30)						7.29		
01.02.04.04.01.03	TUBERIA DE REDES DE DESAGUE								
01.02.04.04.01.03.1	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA Ø 4" PVC-SAL	ML							324.00
		81.00	4.00				324.00		
01.02.04.04.01.04	CAMARA DE INSPECCION								
01.02.04.04.01.04.1	CAJA DE DISTRIBUCION DE 12" x 24" - INC. PANTALLA INTERMEDIA Y TAPA INSPECCION	UND							81.00
		81.00	1.00				81.00		

METRADO : UNIDAD BASICA DE SANEAMIENTO POR COMPOSTERA CON ZONA DE INFILTRACION
 PROYECTO : INSTALACION DE LA UNIDAD BASICA DE SANEAMIENTO CON COMPOSTERA DEL PROGRAMA NACIONAL DE SANEAMIENTO RURAL
 LUGAR : YARINACOCCHA - CORONEL PORTILLO - UCAYALI - CASERIO VILLA PRIMAVERA

ITEM	PARTIDAS	UND	ELEMENTOS	CANT.	DIMENSIONES			PARCIAL	TOTAL
					LARGO	ANCHO	ALTURA		
01.02.04.04.01.04.6	TRAMPA DE GRASA INC/ CAJA DE REGISTRO DE DESAGUE 12" x24"	UND							81.00
			81.00	1.00				81.00	
			DESAGREGADO DE PARTIDA						
			ACCESORIO	CANT.	UND				
			TEE DE PVC DE Ø 4"	2.00	UND				
01.02.04.04.01.04.6	FILTRO - CAJA DE REGISTRO 12" x24"	UND							81.00
			81.00	1.00				81.00	
			DESAGREGADO DE PARTIDA						
			ACCESORIO	CANT.	UND				
			CODO DE PVC DE Ø 4"	2.00	UND				
			TUB. DE Ø 4"	1.35	ML				
01.02.04.04.02	SISTEMA DE TRATAMIENTO ZONA DE INFILTRACION								
01.02.04.04.02.01	OBRAS PRELIMINARES								
01.02.04.04.02.01.6	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	M2							1,033.97
			81.00	1.00	3.70	3.45		1,033.97	
01.02.04.04.02.01.6	TRAZO NIVELES Y REPLANTEO	M2							535.82
			81.00	1.00	2.70	2.45		535.82	
01.02.04.04.02.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS								
01.02.04.04.02.02.6	EXCAVACION DE ZANJA MANUAL EN TERRENO ARCILLOSO EN ZANJAS DE PERCOLACION DE 0.45 x 0.60 m	M3							118.10
			81.00	2.00	2.70	0.45	0.60	118.10	
01.02.04.04.02.02.6	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO	M3							14.76
			81.00	2.00	2.70	0.45	0.08	14.76	
01.02.04.04.02.02.6	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE MANUAL HASTA UNA DISTANCIA PROMEDIO DE 100 ml	M3							134.34
			EXCAVACION	1.00	AREA=		118.10	118.10	
			RELLENO	-1.00	AREA=		14.76	-14.76	
			COEF. DE ESPOJ.					134.34	
01.02.04.04.02.03	ZANJA DE PERCOLACION DE 2.70 m x 0.45 m								
01.02.04.04.02.03.6	SUMNISTRO E INSTALACION DE TUBERIA Ø 4" PVC-SAL - RANURA CONTINUA - ABERTURA = 5.00 MM	M							429.30
			EXCAVACION	81.00	2.00	2.65		429.30	
01.02.04.04.02.03.6	SUMNISTRO DE FILTRO DE 1" A 2" SOBRE LA CLAVE DEL TUBO Y LATERALES - TUBERIA Ø 4" A=0.45 M. H=0.	M3							59.05
			81.00	1.00	2.70	0.45	0.60	59.05	
01.02.04.04.02	DRENES								
01.02.04.04.02.01	OBRAS PRELIMINARES								
01.02.04.04.02.01.6	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	M2							1,389.15
			81.00	2.00	3.50	2.45		1,389.15	
01.02.04.04.02.01.6	TRAZO NIVELES Y REPLANTEO	M2							1,389.15
			81.00	2.00	3.50	2.45		1,389.15	
01.02.04.04.02.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS								
01.02.04.04.02.02.6	EXCAVACION DE ZANJA MANUAL EN TERRENO ARCILLOSO EN ZANJAS DE PERCOLACION DE 0.45 x 0.60 m	M3							153.09
			81.00	2.00	3.50	0.45	0.60	153.09	
01.02.04.04.02.02.6	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO	M3							19.14
			81.00	2.00	3.50	0.45	0.08	19.14	
01.02.04.04.02.02.6	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE MANUAL HASTA UNA DISTANCIA PROMEDIO DE 100 ml	M3							174.14
			EXCAVACION	1.00	AREA=		153.09	153.09	
			RELLENO	-1.00	AREA=		19.14	-19.14	
			COEF. DE ESPOJ.					174.14	
01.02.04.04.02.03	DRENES DE 3.50 m x 0.45 m								
01.02.04.04.02.03.6	SUMNISTRO E INSTALACION DE TUBERIA Ø 4" PVC-SAL - RANURA CONTINUA - ABERTURA = 5.00 MM	M							558.90
			EXCAVACION	81.00	2.00	3.45		558.90	
01.02.04.04.02.03.6	SUMNISTRO DE FILTRO DE 1" A 2" SOBRE LA CLAVE DEL TUBO Y LATERALES - TUBERIA Ø 4" A=0.45 M. H=0.	M3							153.09
			81.00	2.00	3.50	0.45	0.60	153.09	

Anexo 9. Análisis de Costos Unitarios de la UBS COM – ZIN

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0901041	INSTALACIÓN DE LA UNIDAD BÁSICA DE SANEAMIENTO CON COMPOSTERA EN ZONA DE INFILTRACIÓN DEL PROGRAMA NACIONAL DE SANEAMIENTO RURAL					
Subpresupuesto	001	UBS COM - ZIN					
Partida	01.01.01	TRANSPORTE DE MATERIALES EQUIPOS Y HERRAMIENTAS - UBS					
Rendimiento	GLB/DIA	1.0000		EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : GLB	45,621.66	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales						
0232100077	TRANSPORTE DE MATERIALES Y HERRAMIENTAS - UBS		GLB		1.0000	45,621.66	45,621.66 45,621.66
Partida	01.02.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL					
Rendimiento	m2/DIA	210.0000		EQ. 210.0000	Costo unitario directo por : m2	1.31	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0147010004	PEON		hh	2.0000	0.0762	16.40	1.25 1.25
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		% MO		5.0000	1.25	0.06 0.06
Partida	01.02.01.02	TRAZO NIVELES Y REPLANTEO					
Rendimiento	m2/DIA	500.0000		EQ. 500.0000	Costo unitario directo por : m2	1.74	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	0.0160	23.00	0.37
0147010004	PEON		hh	2.0000	0.0320	16.40	0.52 0.89
	Materiales						
0202010005	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"		kg		0.0400	4.00	0.16
0229220001	CORDEL		m		0.2500	0.30	0.08
0230020001	YESO DE 28 Kg		BOL		0.0030	19.60	0.06
0243510061	ESTACA DE MADERA		p2		0.0200	2.00	0.04
0254110090	PINTURA ESMALTE		gln		0.0050	48.00	0.24 0.58
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		% MO		3.0000	0.89	0.03
0349880001	EQUIPO TOPOGRAFICO		hm	1.0000	0.0160	15.00	0.24 0.27
Partida	01.02.02.01.01	EXCAVACION DE ZANJA MANUAL EN TERRENO ARCILLOSO					
Rendimiento	m3/DIA	6.0000		EQ. 6.0000	Costo unitario directo por : m3	45.92	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0147010004	PEON		hh	2.0000	2.6667	16.40	43.73 43.73
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		% MO		5.0000	43.73	2.19 2.19
Partida	01.02.02.01.02	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO					
Rendimiento	m3/DIA	12.0000		EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : m3	18.18	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0147010004	PEON		hh	1.0000	0.6667	16.40	10.93 10.93
	Materiales						
0239050000	AGUA		m3		0.0050	5.00	0.03 0.03

Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	% MO		5.0000	10.93	0.55	
0349030074	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO SALTARIN	hm	0.5000	0.3333	20.00	6.67	
						7.22	
Partida	01.02.02.01.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE MANUAL HASTA UNA DISTANCIA PROMEDIO DE 100 ml					
Rendimiento	m3/DIA	18.0000	EQ. 18.0000	Costo unitario directo por : m3		22.96	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	3.0000	1.3333	16.40	21.87	
						21.87	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	% MO		5.0000	21.87	1.09	
						1.09	
Partida	01.02.02.02.01	CONCRETO EN CIMENTOS CORRIDOS FC=140KG/CM2 + 30 % PM.					
Rendimiento	m3/DIA	15.0000	EQ. 15.0000	Costo unitario directo por : m3		331.49	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5333	23.00	12.27	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.5333	18.20	9.71	
0147010004	PEON	hh	6.0000	3.2000	16.40	52.48	
						74.46	
	Materiales						
0205000009	PIEDRA GRANDE	m3		0.3000	115.00	34.50	
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		6.0000	20.85	125.10	
0238000000	HORMIGON	m3		1.3000	65.00	84.50	
0239050000	AGUA	m3		0.0050	5.00	0.03	
						244.13	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	% MO		3.0000	74.46	2.23	
0348010011	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11P3	hm	1.0000	0.5333	20.00	10.67	
						12.90	
Partida	01.02.02.02.02	CONCRETO F'c= 100 KG/CM2 EN FALSO PISO E= 2"					
Rendimiento	m2/DIA	240.0000	EQ. 240.0000	Costo unitario directo por : m2		13.52	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0333	23.00	0.77	
0147010004	PEON	hh	3.0000	0.1000	16.40	1.64	
						2.41	
	Materiales						
0204010008	ARENA	m3		0.0135	40.00	0.54	
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		0.3000	20.85	6.26	
0238000000	HORMIGON	m3		0.0650	65.00	4.23	
0239050000	AGUA	m3		0.0025	5.00	0.01	
						11.04	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	% MO		3.0000	2.41	0.07	
						0.07	
Partida	01.02.02.03.01.01	CONCRETO F'c= 175 KG/CM2. EN SOBRECIMIENTO					
Rendimiento	m3/DIA	12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : m3		409.86	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	1.3333	23.00	30.67	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	18.20	12.13	
0147010004	PEON	hh	8.0000	5.3333	16.40	87.47	
						130.27	
	Materiales						
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		8.0000	20.85	166.80	
0238000000	HORMIGON	m3		1.3000	65.00	84.50	
0239050000	AGUA	m3		0.2100	5.00	1.05	
						252.35	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	% MO		3.0000	130.27	3.91	
0348010011	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11P3	hm	1.0000	0.6667	20.00	13.33	
0349070004	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	hm	1.0000	0.6667	15.00	10.00	
						27.24	

Partida	01.02.02.03.01	CONCRETO F'C= 175 KG/CM2. EN COLUMNETAS					
Rendimiento	m3/DIA	12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : m3	409.86		
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO		hh	2.0000	1.3333	23.00	30.67
0147010003	OFICIAL		hh	1.0000	0.6667	18.20	12.13
0147010004	PEON		hh	8.0000	5.3333	16.40	87.47
130.27							
Materiales							
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)		BOL		8.0000	20.85	166.80
0238000000	HORMIGON		m3		1.3000	65.00	84.50
0239050000	AGUA		m3		0.2100	5.00	1.05
252.35							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		% MO		3.0000	130.27	3.91
0348010011	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11P3		hm	1.0000	0.6667	20.00	13.33
0349070004	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40'		hm	1.0000	0.6667	15.00	10.00
27.24							
Partida	01.02.02.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN COLUMNETAS					
Rendimiento	m2/DIA	12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : m2	38.18		
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	0.6667	23.00	15.33
0147010003	OFICIAL		hh	1.0000	0.6667	18.20	12.13
27.46							
Materiales							
0202010005	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"		kg		0.3000	4.00	1.20
0202040010	ALAMBRE NEGRO N°8		kg		0.3000	4.30	1.29
0243000032	MADERA NACIONAL P/ENCOFRADO Y CARP		p2		5.7000	1.30	7.41
9.90							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		% MO		3.0000	27.46	0.82
0.82							
Partida	01.02.02.03.03	ACERO DE REFUERZO FY=4.200 KG/CM2 - COLUMNETAS					
Rendimiento	kg/DIA	200.0000	EQ. 200.0000	Costo unitario directo por : kg	6.70		
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	0.0400	23.00	0.92
0147010003	OFICIAL		hh	1.0000	0.0400	18.20	0.73
1.65							
Materiales							
0202040009	ALAMBRE NEGRO N°16		kg		0.0600	4.50	0.27
0202970002	ACERO DE REFUERZO FY=4200 GRADO 60		kg		1.0500	4.50	4.73
5.00							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		% MO		3.0000	1.65	0.05
0.05							
Partida	01.02.02.03.04.01	CONCRETO F'C= 175 KG/CM2. EN VIGUETAS					
Rendimiento	m3/DIA	12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : m3	409.86		
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO		hh	2.0000	1.3333	23.00	30.67
0147010003	OFICIAL		hh	1.0000	0.6667	18.20	12.13
0147010004	PEON		hh	8.0000	5.3333	16.40	87.47
130.27							
Materiales							
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)		BOL		8.0000	20.85	166.80
0238000000	HORMIGON		m3		1.3000	65.00	84.50
0239050000	AGUA		m3		0.2100	5.00	1.05
252.35							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		% MO		3.0000	130.27	3.91
0348010011	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11P3		hm	1.0000	0.6667	20.00	13.33
0349070004	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40'		hm	1.0000	0.6667	15.00	10.00
27.24							

Partida	01.02.02.03.05.03		ACERO DE REFUERZO F'Y=4.200 KG/CM2 EN COLUMNAS				
Rendimiento	kg/DIA	200.0000	EQ. 200.0000	Costo unitario directo por : kg		6.81	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0040	28.60	0.11	
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0400	23.00	0.92	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0400	18.20	0.73	
1.76							
Materiales							
0202040009	ALAMBRE NEGRO N°16	kg		0.0400	4.50	0.18	
0202970002	ACERO DE REFUERZO FY=4200 GRADO 60	kg		1.0700	4.50	4.82	
5.00							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	% MO		3.0000	1.76	0.05	
0.05							
Partida	01.02.02.03.06.01		CONCRETO EN VIGAS F'C=210 KG/CM2				
Rendimiento	m3/DIA	20.0000	EQ. 20.0000	Costo unitario directo por : m3		471.03	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147000022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	3.0000	1.2000	23.70	28.44	
0147010001	CAPATAZ	hh	0.2000	0.0800	28.60	2.29	
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	0.8000	23.00	18.40	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.4000	18.20	7.28	
0147010004	PEON	hh	12.0000	4.8000	16.40	78.72	
135.13							
Materiales							
0201000004	ACEITE PARA MOTOR SAE-30	gln		0.0040	55.00	0.22	
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3		0.8500	85.00	72.25	
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.4200	40.00	16.80	
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		9.7400	20.85	203.08	
0234000000	GASOLINA 84 OCTANOS	gln		0.2700	16.95	4.58	
0239050000	AGUA	m3		0.1840	5.00	0.92	
297.85							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	% MO		3.0000	135.13	4.05	
0349070004	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	hm	1.0000	0.4000	15.00	6.00	
0349070006	VIBRADOR DE 3/4" - 2" CONCRETO	hm	1.0000	0.4000	35.00	14.00	
0349100007	MEZCLADORA CONCRETO TAMBOR 18HP 11P3	hm	1.0000	0.4000	20.00	8.00	
0349180024	WINCHE DE DOS BALDES (350KG)M.E. 3.6HP	hm	1.0000	0.4000	15.00	6.00	
38.05							
Partida	01.02.02.03.06.02		ENCOFRADO Y DESENCOFRADO - LOSA MACIZA				
Rendimiento	m2/DIA	12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : m2		41.14	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	23.00	15.33	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	18.20	12.13	
27.46							
Materiales							
0202010005	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	kg		0.3300	4.00	1.32	
0202040010	ALAMBRE NEGRO N°8	kg		0.3000	4.30	1.29	
0243000032	MADERA NACIONAL P/ENCOFRADO Y CARP	p2		5.3200	1.30	6.92	
9.53							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	% MO		3.0000	27.46	0.82	
0348800004	ANDAMIO METALICO	hm	0.5000	0.3333	10.00	3.33	
4.15							
Partida	01.02.02.03.06.03		ACERO DE REFUERZO F'Y=4.200 KG/CM2 - LOSA MACIZA				
Rendimiento	kg/DIA	200.0000	EQ. 200.0000	Costo unitario directo por : kg		6.70	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0400	23.00	0.92	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0400	18.20	0.73	
1.65							

Partida	01.02.03.02.03	TARRAJEO EN VIGUETAS							
Rendimiento	m2/DIA	12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : m2	25.86				
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.			
	Mano de Obra								
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	23.00	15.33			
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.3333	16.40	5.47			
						20.80			
	Materiales								
0204010008	ARENA	m3		0.0200	40.00	0.80			
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		0.1400	20.85	2.92			
0239050000	AGUA	m3		0.0100	5.00	0.05			
						3.77			
	Equipos								
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	% MO		3.0000	20.80	0.62			
0348800004	ANDAMIO METALICO	hm	0.1000	0.0667	10.00	0.67			
						1.29			
Partida	01.02.03.02.04	TARRAJEO DE COLUMNAS							
Rendimiento	m2/DIA	15.0000	EQ. 15.0000	Costo unitario directo por : m2	29.14				
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.			
	Mano de Obra								
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5333	23.00	12.27			
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.2667	16.40	4.37			
						16.64			
	Materiales								
0204010008	ARENA	m3		0.0210	40.00	0.84			
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		0.1500	20.85	3.13			
0239050000	AGUA	m3		0.0050	5.00	0.03			
						4.00			
	Equipos								
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	% MO		3.0000	16.64	0.50			
0337800001	EQUIPO DE SEGURIDAD	hm	1.0000	0.5333	5.00	2.67			
0348800004	ANDAMIO METALICO	hm	1.0000	0.5333	10.00	5.33			
						8.50			
Partida	01.02.03.02.05	TARRAJEO DE VIGAS							
Rendimiento	m2/DIA	15.0000	EQ. 15.0000	Costo unitario directo por : m2	29.14				
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.			
	Mano de Obra								
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5333	23.00	12.27			
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.2667	16.40	4.37			
						16.64			
	Materiales								
0204010008	ARENA	m3		0.0210	40.00	0.84			
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		0.1500	20.85	3.13			
0239050000	AGUA	m3		0.0050	5.00	0.03			
						4.00			
	Equipos								
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	% MO		3.0000	16.64	0.50			
0337800001	EQUIPO DE SEGURIDAD	hm	1.0000	0.5333	5.00	2.67			
0348800004	ANDAMIO METALICO	hm	1.0000	0.5333	10.00	5.33			
						8.50			
Partida	01.02.03.02.06	TARRAJEO EN ESCALERA							
Rendimiento	m2/DIA	12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : m2	25.86				
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.			
	Mano de Obra								
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	23.00	15.33			
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.3333	16.40	5.47			
						20.80			
	Materiales								
0204010008	ARENA	m3		0.0200	40.00	0.80			
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		0.1400	20.85	2.92			
0239050000	AGUA	m3		0.0100	5.00	0.05			
						3.77			
	Equipos								
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	% MO		3.0000	20.80	0.62			
0348800004	ANDAMIO METALICO	hm	0.1000	0.0667	10.00	0.67			
						1.29			

Partida	01.02.03.02.07	VESTIDURA DE DERRAMES A=0.15m. MORTERO 1:5					
Rendimiento	m/DIA	18.0000	EQ. 18.0000	Costo unitario directo por : m	14.71		
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.4444	23.00	10.22	
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.2222	16.40	3.64	
13.86							
Materiales							
0204010008	ARENA	m3		0.0020	40.00	0.08	
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		0.0160	20.85	0.33	
0239050000	AGUA	m3		0.0040	5.00	0.02	
0.43							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	% MO		3.0000	13.86	0.42	
0.42							
Partida	01.02.03.03.01	SUMINISTRO E INST. DE PUERTA CON CALAMINA LISA 0.75 x 1.95 m - INC. MARCO					
Rendimiento	und/DIA	2.0000	EQ. 2.0000	Costo unitario directo por : und	188.11		
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	4.0000	23.00	92.00	
0147010004	PEON	hh	1.0000	4.0000	16.40	65.60	
157.60							
Materiales							
0202010000	CLAVOS PARA MADERA C/C 1 1/2 "	kg		0.0245	4.75	0.12	
0202120014	CLAVOS PARA MADERA C/C 2 1/2"	kg		0.1160	4.50	0.52	
0243130092	MADERA CORRIENTE	p2		10.7100	1.50	16.07	
0256010128	CALAMINA LISA DE 0.81 x 1.80 m - E= 18mm	pln		0.7560	12.00	9.07	
25.78							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	% MO		3.0000	157.60	4.73	
4.73							
Partida	01.02.03.03.02	SUMINISTRO E INST. DE VENTANA DE MADERA QUINILLA CON MALLA METALICA DE 0.35 x 1.15 M.					
Rendimiento	und/DIA	12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : und	115.79		
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	23.00	15.33	
15.33							
Materiales							
0243130042	VENTANA DE MADERA DE 0.25 x 1.15 M. INC./ MALLA MOSQUITERO	und		1.0000	100.00	100.00	
100.00							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	% MO		3.0000	15.33	0.46	
0.46							
Partida	01.02.03.03.03	SUMINISTRO E INST. DE VENTANA DE MADERA QUINILLA CON MALLA METALICA DE 0.35 x 0.75 M.					
Rendimiento	und/DIA	15.0000	EQ. 15.0000	Costo unitario directo por : und	77.64		
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5333	23.00	12.27	
12.27							
Materiales							
0243130093	VENTANA DE MADERA DE 0.25 x 0.75 M. INC./ MALLA MOSQUITERO	und		1.0000	65.00	65.00	
65.00							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	% MO		3.0000	12.27	0.37	
0.37							
Partida	01.02.03.04.01	BARANDA METALICA DE F°N° DE Ø 2" - H= 0.80 m					
Rendimiento	m/DIA	12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : m	38.80		
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	23.00	15.33	
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.3333	16.40	5.47	
20.80							

Materiales						
0229500003	SOLDADURA CELLOCORD 1/8"	kg		0.1050	13.50	1.42
0239020114	LIJA DE FIERRO N° 40	und		0.5000	2.00	1.00
0254060000	PINTURA ANTICORROSIVA	gln		0.0130	42.00	0.55
0265010040	TUBERIA DE FIERRO NEGRO Ø 2"	m		1.0500	9.91	10.41
13.38						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	% MO		3.0000	20.80	0.62
0348070000	SOLDADORA ELECT. MONOF. ALTERNA 225 AMP.	hm	0.5000	0.3333	12.00	4.00
4.62						

Partida 01.02.03.04.02 TAPA METALICA DE 0.45 m x 0.60 m - PLANCHA ESTRIADA DE E= 1/8"						
Rendimiento	und/DIA	2.0000	EQ. 2.0000	Costo unitario directo por : und	501.98	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	4.0000	23.00	92.00
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	4.0000	18.20	72.80
164.80						
Materiales						
0202130041	ANCLAJE CON FIERRO CORRUGADO DE Ø 3/8"	und		4.0000	2.85	11.40
0226130001	TIRADOR DE FIERRO DE 3"	und		1.0000	12.00	12.00
0226140007	CANDADO FORTE 50 MM.	und		1.0000	45.00	45.00
0229500003	SOLDADURA CELLOCORD 1/8"	kg		0.1780	13.50	2.40
0239020114	LIJA DE FIERRO N° 40	und		4.0000	2.00	8.00
0252870011	PERFIL DE 1" X 1" X 1/4"	m		4.2000	48.50	203.70
0253030027	THINER	gln		0.0045	15.50	0.07
0254060000	PINTURA ANTICORROSIVA	gln		0.0110	42.00	0.46
0256020105	PLANCHA ACERO ESTRIADA DE E=1/8" (2.40 x 1.20 m)	pln		0.0492	201.50	9.91
292.94						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	% MO		5.0000	164.80	8.24
0348070000	SOLDADORA ELECT. MONOF. ALTERNA 225 AMP.	hm	0.7500	3.0000	12.00	36.00
44.24						

Partida 01.02.03.05.01 COBERTURA OPACA ONDA 100 DE FIBRA VEGETAL DE 2.00X1.20 M. E=4 MM.						
Rendimiento	m2/DIA	28.0000	EQ. 28.0000	Costo unitario directo por : m2	36.01	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.2857	23.00	6.57
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.2857	16.40	4.69
11.26						
Materiales						
0210210043	CAPUCHON DE PLASTICO	und		8.0000	0.20	1.60
0210210044	TORNILLO T/SPACK	und		8.0000	0.20	1.60
0259010102	CALAMINA DE FIBRA DE VEGETAL DE 2.00X1.20 M. E=4 MM.	pln		0.4250	49.90	21.21
24.41						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	% MO		3.0000	11.26	0.34
0.34						

Partida 01.02.03.06.01 SUMINISTRO E INST. DE CERRADURA TIPO PERILLA						
Rendimiento	und/DIA	15.0000	EQ. 15.0000	Costo unitario directo por : und	31.64	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5333	23.00	12.27
12.27						
Materiales						
0226510040	CERRADURA TIPO PERILLA	pza		1.0000	19.00	19.00
19.00						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	% MO		3.0000	12.27	0.37
0.37						

Partida 01.02.03.06.02 SUMINISTRO E INST. DE BISAGRA ALUMINIZADO DE 4" x 4"						
Rendimiento	und/DIA	20.0000	EQ. 20.0000	Costo unitario directo por : und	17.55	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	23.00	9.20

Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	% MO		3.0000	31.20	0.94	0.94
Partida	01.02.04.01.02	SUMINSTRO E INSTALACION DE URINARIO DE LOSA VITRIFICADA					
Rendimiento	und/DIA	6.0000		EQ. 6.0000	Costo unitario directo por : und	263.60	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.3333	23.00	30.67	
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.6667	16.40	10.93	41.60
Materiales							
0210010063	URINARIO D'LOSA VITRIFICADA COLOR BLANCO	pza		1.0000	134.75	134.75	
0210120052	VALVULA DE PASO DE BRONCE Ø 1/2"	und		1.0000	8.50	8.50	
0210130059	DESAGUE PARA URINARIO CON NIPLE Y EMPAQUETADURA	und		1.0000	59.50	59.50	
0210130060	UÑAS DE SUJECION PARA URINARIO	und		1.0000	2.50	2.50	
0226850095	TORNILLOS 2" X 12" P/URINARIO CADET	und		6.0000	2.00	12.00	
0256010129	BRIDA 3/4" PARA URINARIO CADET	und		1.0000	3.50	3.50	220.75
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	% MO		3.0000	41.60	1.25	1.25
Partida	01.02.04.01.03	LAVATORIO DE LOSA PARED BLANCO INC./ LLAVE Y ACCESORIOS					
Rendimiento	und/DIA	5.0000		EQ. 5.0000	Costo unitario directo por : und	135.53	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.6000	23.00	36.80	
0147010004	PEON	hh	1.0000	1.6000	16.40	26.24	63.04
Materiales							
0210040095	LAVATORIO FONTANA BLANCO - INC/ GRIFO	und		1.0000	50.70	50.70	
0210120051	TRAMPA "P" C/REG. Ø 2" - PVC	und		1.0000	6.90	6.90	
0210150093	TUBO ABASTO Ø 1/2"	und		1.0000	9.00	9.00	
0229610060	KIT DE PERNOS DE ANCLAJE P/ LAVATORIO	GLB		1.0000	2.50	2.50	
0230150016	PORCELANA	kg		0.2500	6.00	1.50	70.60
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	% MO		3.0000	63.04	1.89	1.89
Partida	01.02.04.01.04	DUCHA CROMADA 1 LLAVE INCL.ACCESORIOS					
Rendimiento	und/DIA	5.0000		EQ. 5.0000	Costo unitario directo por : und	95.90	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.6000	23.00	36.80	36.80
Materiales							
0210060008	DUCHA CROMADA INC.GRIF 1 LLAVE	und		1.0000	58.00	58.00	58.00
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	% MO		3.0000	36.80	1.10	1.10
Partida	01.02.04.02.01	SALIDA DE AGUA FRIA CON TUBERIA DE PVC-SAP Ø 1/2"					
Rendimiento	pto/DIA	6.0000		EQ. 6.0000	Costo unitario directo por : pto	79.03	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.3333	23.00	30.67	
0147010004	PEON	hh	1.0000	1.3333	16.40	21.87	52.54
Materiales							
0230460036	PEGAMENTO PARA PVC	gln		0.0180	69.00	1.24	
0272010082	TUBERIA SP PVC-SAP Ø 1/2"	m		2.3000	1.90	4.37	
0272060044	CODO DE Ø 1/2" x 90°- PVC SAP	und		4.0000	1.50	6.00	
0272750002	TEE DE Ø 1/2" - PVC SAP	und		2.0000	6.65	13.30	24.91
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	% MO		3.0000	52.54	1.58	1.58

Materiales							
0230460036	PEGAMENTO PARA PVC	gln		0.0400	69.00	2.76	
0272130009	TUB. PVC SAL P/DESAGUE DE 2"	m		0.8000	3.13	2.50	
0272320002	YEE PVC SAL 2"	und		1.5000	1.90	2.85	
						8.11	
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	% MO		3.0000	52.54	1.58	
						1.58	
Partida	01.02.04.03.02.01	INSTALACION DE TUBERIA Ø 2" PVC-SAL					
Rendimiento	ML/DIA	80.0000	EQ. 80.0000	Costo unitario directo por : ML		3.21	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.1000	23.00	2.30	
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.0500	16.40	0.82	
						3.12	
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	% MO		3.0000	3.12	0.09	
						0.09	
Partida	01.02.04.03.02.02	INSTALACION DE TUBERIA Ø 4" PVC-SAL					
Rendimiento	ML/DIA	60.0000	EQ. 60.0000	Costo unitario directo por : ML		5.42	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.1333	23.00	3.07	
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.1333	16.40	2.19	
						5.26	
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	% MO		3.0000	5.26	0.16	
						0.16	
Partida	01.02.04.03.02.03	INSTALACION DE YEE PVC-SAL 4" A 2"					
Rendimiento	und/DIA	30.0000	EQ. 30.0000	Costo unitario directo por : und		8.57	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.2667	23.00	6.13	
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.1333	16.40	2.19	
						8.32	
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	% MO		3.0000	8.32	0.25	
						0.25	
Partida	01.02.04.03.02.04	INSTALACION DE YEE PVC-SAL Ø 2"					
Rendimiento	und/DIA	30.0000	EQ. 30.0000	Costo unitario directo por : und		8.57	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.2667	23.00	6.13	
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.1333	16.40	2.19	
						8.32	
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	% MO		3.0000	8.32	0.25	
						0.25	
Partida	01.02.04.03.02.05	INSTALACION DE CODO PVC-SAL 2" x 45°					
Rendimiento	und/DIA	30.0000	EQ. 30.0000	Costo unitario directo por : und		8.57	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.2667	23.00	6.13	
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.1333	16.40	2.19	
						8.32	
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	% MO		3.0000	8.32	0.25	
						0.25	

Partida	01.02.04.03.02.12	INSTALACION DE REGISTRO DE BRONCE Ø 8"					
Rendimiento	und/DIA	25.0000	EQ. 25.0000	Costo unitario directo por : und	10.08		
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.3200	23.00	7.36	
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.1600	16.40	2.62	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	% MO		1.0000	9.98	0.10	
	0.10						
Partida	01.02.04.03.02.13	INSTALACION DE ABRAZADERA METALICA DE Ø 2"					
Rendimiento	und/DIA	35.0000	EQ. 35.0000	Costo unitario directo por : und	7.34		
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.2286	23.00	5.26	
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.1143	16.40	1.87	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	% MO		3.0000	7.13	0.21	
	0.21						
Partida	01.02.04.03.02.14	INSTALACION DE ABRAZADERA METALICA DE Ø 4"					
Rendimiento	und/DIA	30.0000	EQ. 30.0000	Costo unitario directo por : und	8.57		
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.2667	23.00	6.13	
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.1333	16.40	2.19	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	% MO		3.0000	8.32	0.25	
	0.25						
Partida	01.02.04.03.03.01	SUMINISTRO DE TUBERIA Ø 2" PVC-SAL					
Rendimiento	m/DIA	80.0000	EQ. 80.0000	Costo unitario directo por : m	3.27		
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Materiales						
0230460036	PEGAMENTO PARA PVC	gln		0.0020	69.00	0.14	
0272130009	TUB. PVC SAL P/DESAGUE DE 2"	m		1.0000	3.13	3.13	
	3.27						
Partida	01.02.04.03.03.02	SUMINISTRO DE TUBERIA Ø 4" PVC-SAL					
Rendimiento	m/DIA	60.0000	EQ. 60.0000	Costo unitario directo por : m	7.67		
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Materiales						
0230460036	PEGAMENTO PARA PVC	gln		0.0025	69.00	0.17	
0272130011	TUB. PVC SAL P/DESAGUE DE 4"	m		1.0000	7.50	7.50	
	7.67						
Partida	01.02.04.03.03.03	SUMINISTRO DE YEE PVC-SAL 4" A 2"					
Rendimiento	m/DIA	30.0000	EQ. 30.0000	Costo unitario directo por : m	5.91		
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Materiales						
0230460036	PEGAMENTO PARA PVC	gln		0.0060	69.00	0.41	
0273160005	YEE PVC SAL DE Ø 4" x 2"	pza		1.0000	5.50	5.50	
	5.91						
Partida	01.02.04.03.03.04	SUMINISTRO DE YEE PVC-SAL Ø 2"					
Rendimiento	m/DIA	30.0000	EQ. 30.0000	Costo unitario directo por : m	2.31		
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Materiales						
0230460036	PEGAMENTO PARA PVC	gln		0.0060	69.00	0.41	
0272320002	YEE PVC SAL 2"	und		1.0000	1.90	1.90	
	2.31						

Partida	01.02.04.04.01.04.03	FILTRO - CAJA DE REGISTRO 12" x 24"						
Rendimiento	und/DIA	2.5000	EQ. 2.5000	Costo unitario directo por : und		193.75		
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	3.2000	23.00	73.60	
0147010004	PEON		hh	0.5000	1.6000	16.40	26.24	
							99.84	
	Materiales							
0202030103	FILTRO - CANTO RODADO DE Ø 2" A 3"		m3		0.0700	85.00	5.95	
0204010008	ARENA		m3		0.0240	40.00	0.96	
0231520003	CAJA DE REGISTRO DE 12" x 24" hasta 5 cuerpos		und		1.0000	65.00	65.00	
0272060056	CODO DE PVC SAL - Ø 4" x 90°		und		2.0000	5.00	10.00	
0272130011	TUB. PVC SAL P/DESAGUE DE 4"		m		1.2000	7.50	9.00	
							90.91	
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		% MO		3.0000	99.84	3.00	
							3.00	
Partida	01.02.04.04.02.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL						
Rendimiento	m2/DIA	210.0000	EQ. 210.0000	Costo unitario directo por : m2		1.31		
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra							
0147010004	PEON		hh	2.0000	0.0762	16.40	1.25	
							1.25	
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		% MO		5.0000	1.25	0.06	
							0.06	
Partida	01.02.04.04.02.01.02	TRAZO NIVELES Y REPLANTEO						
Rendimiento	m2/DIA	500.0000	EQ. 500.0000	Costo unitario directo por : m2		1.74		
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	0.0160	23.00	0.37	
0147010004	PEON		hh	2.0000	0.0320	16.40	0.52	
							0.89	
	Materiales							
0202010005	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"		kg		0.0400	4.00	0.16	
0229220001	CORDEL		m		0.2500	0.30	0.08	
0230020001	YESO DE 28 Kg		BOL		0.0030	19.60	0.06	
0243510061	ESTACA DE MADERA		p2		0.0200	2.00	0.04	
0254110090	PINTURA ESMALTE		gln		0.0050	48.00	0.24	
							0.58	
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		% MO		3.0000	0.89	0.03	
0349880001	EQUIPO TOPOGRAFICO		hm	1.0000	0.0160	15.00	0.24	
							0.27	
Partida	01.02.04.04.02.02.01	EXCAVACION DE ZANJA MANUAL EN TERRENO ARCILLOSO EN ZANJAS DE PERCOLACION DE 0.45 x 0.60 m						
Rendimiento	m3/DIA	6.0000	EQ. 6.0000	Costo unitario directo por : m3		45.92		
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra							
0147010004	PEON		hh	2.0000	2.6667	16.40	43.73	
							43.73	
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		% MO		5.0000	43.73	2.19	
							2.19	
Partida	01.02.04.04.02.02.02	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO						
Rendimiento	m3/DIA	12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : m3		18.18		
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra							
0147010004	PEON		hh	1.0000	0.6667	16.40	10.93	
							10.93	
	Materiales							
0239050000	AGUA		m3		0.0050	5.00	0.03	
							0.03	

Partida	01.02.04.04.03.02.01	EXCAVACION DE ZANJA MANUAL EN TERRENO ARCILLOSO EN DRENES 0.45 x 0.60 m					
Rendimiento	m3/DIA	6.0000	EQ. 6.0000	Costo unitario directo por : m3		45.92	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra						
0147010004	PEON		hh	2.0000	2.6667	16.40	43.73
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		% MO		5.0000	43.73	2.19
	2.19						
Partida	01.02.04.04.03.02.02	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO					
Rendimiento	m3/DIA	12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : m3		18.18	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra						
0147010004	PEON		hh	1.0000	0.6667	16.40	10.93
	10.93						
	Materiales						
0239050000	AGUA		m3		0.0050	5.00	0.03
	0.03						
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		% MO		5.0000	10.93	0.55
0349030074	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO SALTARIN		hm	0.5000	0.3333	20.00	6.67
	7.22						
Partida	01.02.04.04.03.02.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE MANUAL HASTA UNA DISTANCIA PROMEDIO DE 100 m					
Rendimiento	m3/DIA	18.0000	EQ. 18.0000	Costo unitario directo por : m3		22.96	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra						
0147010004	PEON		hh	3.0000	1.3333	16.40	21.87
	21.87						
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		% MO		5.0000	21.87	1.09
	1.09						
Partida	01.02.04.04.03.03.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA Ø 4" PVC-SAL - RANURA CONTINUA - ABERTURA = 5.00 mm					
Rendimiento	m/DIA	60.0000	EQ. 60.0000	Costo unitario directo por : m		14.12	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	0.1333	23.00	3.07
0147010004	PEON		hh	1.0000	0.1333	16.40	2.19
	5.26						
	Materiales						
0230460036	PEGAMENTO PARA PVC		gln		0.0174	69.00	1.20
0272130011	TUB. PVC SAL P/DESAGUE DE 4"		m		1.0000	7.50	7.50
	8.70						
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		% MO		3.0000	5.26	0.16
	0.16						
Partida	01.02.04.04.03.03.02	SUMINISTRO DE FILTRO DE 1" A 2" SOBRE LA CLAVE DEL TUBO Y LATERALES - TUBERIA Ø 2" A=0.45 m x L= 2.70 m x H=0					
Rendimiento	m3/DIA	20.0000	EQ. 20.0000	Costo unitario directo por : m3		103.03	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra						
0147010004	PEON		hh	2.0000	0.8000	16.40	13.12
	13.12						
	Materiales						
0202030104	FILTRO - CANTO RODADO DE Ø 1" A 2"		m3		1.0500	85.00	89.25
	89.25						
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		% MO		5.0000	13.12	0.66
	0.66						

Anexo 10. Presupuesto total de UBS COM – ZIN

Presupuesto INSTALACIÓN DE LA UNIDAD BÁSICA DE SANEAMIENTO CON COMPOSTERA EN ZONA DE INFLTRACION DEL PROGRAMA NACIONAL DE SANEAMIENTO RURAL
Lugar UCAYALI - CORONEL PORTILLO - YARINACCOCHA

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01	SISTEMA DE EVACUACIÓN DE EXCRETAS Y AGUAS RESIDUALES (UBS) - 81 UND				1,436,069.97
01.01	TRANSPORTE Y MOVILIZACIONES DE MATERIALES, EQUIPOS, MAQUINARIAS Y				45,621.66
01.01.01	TRANSPORTE DE MATERIALES EQUIPOS Y HERRAMIENTAS - UBS	GLB	1.00	45,621.66	45,621.66
01.02	UNIDAD BASICO DE SANEAMIENTO				1,390,448.31
01.02.01	OBRAS PRELIMINARES				3,898.20
01.02.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	1,652.40	1.31	2,164.64
01.02.01.02	TRAZO NIVELES Y REPLANTEO	m2	996.30	1.74	1,733.56
01.02.02	ESTRUCTURA				650,392.74
01.02.02.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS				41,477.20
01.02.02.01.01	EXCAVACION DE ZANJA MANUAL EN TERRENO ARCILLOSO	m3	492.70	45.92	22,624.78
01.02.02.01.02	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO	m3	243.49	18.18	4,426.65
01.02.02.01.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE MANUAL HASTA UNA DISTANCIA PROMEDIO DE 100 ml	m3	628.30	22.96	14,425.77
01.02.02.02	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				46,497.22
01.02.02.02.01	CONCRETO EN CIMENTOS CORRIDOS FC=140KG/CM2 + 30 % PM.	m3	139.97	331.49	46,398.66
01.02.02.02.02	CONCRETO F'c= 100 KG/CM2 EN FALSO PISO E= 2"	m2	7.29	13.52	98.56
01.02.02.03	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				501,116.02
01.02.02.03.01	SOBRECIMIENTO				101,205.77
01.02.02.03.01.01	CONCRETO FC= 175 KG/CM2. EN SOBRECIMIENTO	m3	68.65	409.86	28,136.89
01.02.02.03.01.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO SOBRECIMIENTO	m2	915.30	38.18	34,946.15
01.02.02.03.01.03	ACERO DE REFUERZO FY=4.200 KG/CM2 - SOBRECIMIENTO	kg	5,689.96	6.70	38,122.73
01.02.02.03.02	ZAPATAS				34,434.34
01.02.02.03.02.01	CONCRETO F'c=210 KG/CM2 - ZAPATAS	m3	22.36	432.83	9,678.08
01.02.02.03.02.02	ACERO DE REFUERZO FY=4.200 KG/CM2 - EN ZAPATAS	kg	3,635.28	6.81	24,756.26
01.02.02.03.03	COLUMNETAS				18,823.72
01.02.02.03.03.01	CONCRETO FC= 175 KG/CM2. EN COLUMNETAS	m3	15.31	409.86	6,274.96
01.02.02.03.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN COLUMNETAS	m2	167.27	38.18	6,386.37
01.02.02.03.03.03	ACERO DE REFUERZO FY=4.200 KG/CM2 - COLUMNETAS	kg	919.76	6.70	6,162.39
01.02.02.03.04	VIGUETAS				24,469.58
01.02.02.03.04.01	CONCRETO FC= 175 KG/CM2. EN VIGUETAS	m3	17.50	409.86	7,172.55
01.02.02.03.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN VIGUETAS	m2	210.60	38.18	8,040.71
01.02.02.03.04.03	ACERO DE REFUERZO FY=4.200 KG/CM2 - VIGUETAS	kg	1,381.54	6.70	9,256.32
01.02.02.03.05	COLUMNAS				116,765.30
01.02.02.03.05.01	CONCRETO F'c=210 KG/CM2 EN COLUMNAS	m3	53.66	432.83	23,225.66
01.02.02.03.05.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO - COLUMNAS	m2	648.00	44.04	28,537.92
01.02.02.03.05.03	ACERO DE REFUERZO FY=4.200 KG/CM2 EN COLUMNAS	kg	9,545.04	6.81	65,001.72
01.02.02.03.06	VIGAS				131,055.15
01.02.02.03.06.01	CONCRETO EN VIGAS F'c=210 KG/CM2	m3	76.14	471.03	35,864.22
01.02.02.03.06.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO - LOSA MACIZA	m2	752.90	41.14	30,974.31
01.02.02.03.06.03	ACERO DE REFUERZO FY=4.200 KG/CM2 - LOSA MACIZA	kg	9,584.57	6.70	64,216.62
01.02.02.03.07	ESCALERA				31,578.94
01.02.02.03.07.01	CONCRETO FC= 175 KG/CM2 - ESCALERA	m3	26.86	346.60	9,309.68
01.02.02.03.07.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO - ESCALERA	m2	194.72	37.81	7,362.36

Presupuesto **INSTALACIÓN DE LA UNIDAD BÁSICA DE SANEAMIENTO CON COMPOSTERA EN ZONA DE INFILTRACION DEL PROGRAMA NACIONAL DE SANEAMIENTO RURAL**
 Lugar **UCAYALI - CORONEL PORTILLO - YARINACOCHA**

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01.02.02.03.07.03	ACERO DE REFUERZO FY=4.200 KG/CM2 - ESCALERA	kg	2,224.91	6.70	14,906.90
01.02.02.03.08	LOSA MACIZA e= 0.10 m				38,836.56
01.02.02.03.08.01	CONCRETO FC= 175 KG/CM2 - CON ADITIVO IMPERMIABILIZANTE LOSA MACIZA	m3	32.48	475.81	15,454.31
01.02.02.03.08.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO - LOSA MACIZA	m2	271.76	41.14	11,180.21
01.02.02.03.08.03	ACERO DE REFUERZO FY=4.200 KG/CM2 - LOSA MACIZA	kg	1,821.20	6.70	12,202.04
01.02.02.03.09	PLACA DE RETENCION DE GASES e= 0.10 m				3,946.66
01.02.02.03.09.01	CONCRETO FC= 175 KG/CM2 - PLACA DE RETENCION DE GASES	m3	2.19	346.60	759.05
01.02.02.03.09.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO - PLACA DE RETENCION DE GASES	m2	49.41	41.14	2,032.73
01.02.02.03.09.03	ACERO DE REFUERZO FY=4.200 KG/CM2 - PLACA DE RETENCION DE GASES	kg	172.37	6.70	1,154.88
01.02.02.04	ESTRUCTURA DE MADERA				61,302.30
01.02.02.04.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE VIGA DE MADERA DE 3" x 2" - QUINILLA O SIMILAR	p2	3,298.73	6.68	22,035.52
01.02.02.04.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE CORREAJES DE MADERA 2" x 2" - QUINILLA O SIMILAR	p2	4,171.50	6.13	25,571.30
01.02.02.04.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE ARRIOSTRES DE MADERA 2" x 2" - QUINILLA O SIMILAR	p2	2,027.84	6.13	12,430.66
01.02.02.04.04	SUMINISTRO E INSTALACION DE TABLA MACHICHEBRADA QUINILLA O SIMILAR - LADO	m2	36.45	34.70	1,264.82
01.02.03	ARQUITECTURA				449,221.53
01.02.03.01	MUROS Y TABIQUES DE ALBAÑILERIA				97,925.72
01.02.03.01.01	MURO DE SOGA LADRILLO K.K. 18 HUECOS 9 x 12 x 24 cm - espesor de junta= 1cm	m2	1,622.63	60.35	97,925.72
01.02.03.02	REVOQUES, ENLUCIDOS Y MOLDURAS				109,712.01
01.02.03.02.01	TARRAJEO CON IMPERMIABILIZANTE EN MURO INTERIOR e= 1.5 cm - 1:5 (1lbs cemento x 5	m2	1,629.32	26.77	43,616.90
01.02.03.02.02	TARRAJEO EN COLUMNETAS	m2	167.27	25.86	4,325.60
01.02.03.02.03	TARRAJEO EN VIGUETAS	m2	210.60	25.86	5,446.12
01.02.03.02.04	TARRAJEO DE COLUMNAS	m2	648.00	29.14	18,882.72
01.02.03.02.05	TARRAJEO DE VIGAS	m2	752.90	29.14	21,939.51
01.02.03.02.06	TARRAJEO EN ESCALERA	m2	180.14	25.86	4,658.42
01.02.03.02.07	VESTIDURA DE DERRAMES A=0.15m. MORTERO 1:5	m	737.10	14.71	10,842.74
01.02.03.03	CARPINTERIA DE MADERA				30,904.74
01.02.03.03.01	SUMINISTRO E INST. DE PUERTA CON CALAMINA LISA 0.75 x 1.95 m - INC, MARCO	und	81.00	188.11	15,236.91
01.02.03.03.02	SUMINISTRO E INST. DE VENTANA DE MADERA QUINILLA CON MALLA METALICA DE 0.35 x 1.15	und	81.00	115.79	9,378.99
01.02.03.03.03	SUMINISTRO E INST. DE VENTANA DE MADERA QUINILLA CON MALLA METALICA DE 0.35 x	und	81.00	77.64	6,288.84
01.02.03.04	CARPINTERIA METALICA				94,897.66
01.02.03.04.01	BARANDA METALICA DE F#º DE Ø 2" - H= 0.80 m	m	349.92	38.80	13,576.90
01.02.03.04.02	TAPA METALICA DE 0.45 m x 0.60 m - PLANCHA ESTRIADA DE E= 1/8"	und	162.00	501.98	81,320.76
01.02.03.05	COBERTURAS				85,205.78
01.02.03.05.01	COBERTURA OPACA ONDA 100 DE FIBRA VEGETAL DE 2.00X1.20 M. E=4 MM.	m2	2,366.17	36.01	85,205.78
01.02.03.06	CERRAJERIA				6,827.49
01.02.03.06.01	SUMINISTRO E INST. DE CERRADURA TIPO PERILLA	und	81.00	31.64	2,562.84
01.02.03.06.02	SUMINISTRO E INST. DE BISAGRA ALUMINIZADO DE 4" x 4"	und	243.00	17.55	4,264.65
01.02.03.07	ZOCALOS Y CONTRAZOCALOS				5,652.96
01.02.03.07.01	CONTRAZOCALO CEMENTO SEMIPULIDO SIN COLOREAR H=15 CM (INTERIOR)	m	393.66	14.36	5,652.96
01.02.03.08	PISOS				1,791.35
01.02.03.08.01	PISO DE CEMENTO PULIDO E=1"	m2	199.26	8.99	1,791.35
01.02.03.09	PINTURA				16,303.82
01.02.03.09.01	PINTURA BARNIZ EN MURO EXTERIOR - 02 manos	m2	1,572.21	10.37	16,303.82

Presupuesto INSTALACIÓN DE LA UNIDAD BÁSICA DE SANEAMIENTO CON COMPOSTERA EN ZONA DE INFILTRACION DEL PROGRAMA NACIONAL DE SANEAMIENTO RURAL
Lugar UCAYALI - CORONEL PORTILLO - YARINACOCOA

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01.02.04	INSTALACIONES SANITARIAS				286,935.84
01.02.04.01	APARATOS SANITARIOS Y ACCESORIOS				58,455.27
01.02.04.01.01	SUMINISTRO E INST. DE ECO- INODORO TIPO TAZA DE CERAMICA VITRIFICADA	und	81.00	226.64	18,357.84
01.02.04.01.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE URINARIO DE LOSA VITRIFICADA	und	81.00	263.60	21,351.60
01.02.04.01.03	LAVATORIO DE LOSA PARED BLANCO INC./ LLAVE Y ACCESORIOS	und	81.00	135.53	10,977.93
01.02.04.01.04	DUCHA CROMADA 1LLAVE INCL.ACCESORIOS	und	81.00	95.90	7,767.90
01.02.04.02	SISTEMA DE AGUA FRIA				43,666.97
01.02.04.02.01	SALIDA DE AGUA FRIA CON TUBERIA DE PVC- SAP Ø 1/2"	pto	243.00	79.03	19,204.29
01.02.04.02.02	SUMINISTRO E INSTALACION TUBERIA PVC- SAP Ø 1/2"	ML	2,285.82	4.72	10,789.07
01.02.04.02.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO DE PVC - Ø 1/2" x 90°	und	162.00	23.23	3,763.26
01.02.04.02.04	SUMINISTRO E INSTALACION DE TEE DE PVC - Ø 1/2"x1/2"	und	243.00	23.03	5,596.29
01.02.04.02.05	SUMINISTRO E INSTALACION DE VALVULA COMPUERTA DE BRONCE Ø 1/2" (INC. MARCO Y	und	81.00	53.26	4,314.06
01.02.04.03	DESAGUE Y VENTILACION				67,197.88
01.02.04.03.01	SALIDAS DE DESAGUE EN INTERIOR				15,121.89
01.02.04.03.01.01	SALIDA DE DESAGUE DE 2"	pto	243.00	62.23	15,121.89
01.02.04.03.02	INSTALACION DE ACCESORIOS DE REDES EN INTERIOR				23,819.12
01.02.04.03.02.01	INSTALACION DE TUBERIA Ø 2" PVC- SAL	ML	360.45	3.21	1,157.04
01.02.04.03.02.02	INSTALACION DE TUBERIA Ø 4" PVC- SAL	ML	618.84	5.42	3,354.11
01.02.04.03.02.03	INSTALACION DE YEE PVC- SAL 4" A 2"	und	81.00	8.57	694.17
01.02.04.03.02.04	INSTALACION DE YEE PVC- SAL Ø 2"	und	81.00	8.57	694.17
01.02.04.03.02.05	INSTALACION DE CODO PVC- SAL 2" x 45°	und	324.00	8.57	2,776.68
01.02.04.03.02.06	INSTALACION DE CODO PVC- SAL 2" x 90°	und	162.00	8.57	1,388.34
01.02.04.03.02.07	INSTALACION DE REDUCCION PVC- SAL 4" x 2"	und	162.00	8.57	1,388.34
01.02.04.03.02.08	INSTALACION DE TEE SANITARIA PVC- SAL 4" x 4"	und	81.00	8.57	694.17
01.02.04.03.02.09	INSTALACION DE TEE SANITARIA PVC- SAL 2" x 2"	und	81.00	8.57	694.17
01.02.04.03.02.10	INSTALACION DE SOMBRERO DE VENTILACION DE Ø 4"	und	162.00	9.48	1,535.76
01.02.04.03.02.11	INSTALACION DE SUMIDERO CROMADO DE Ø 2"	und	243.00	8.57	2,082.51
01.02.04.03.02.12	INSTALACION DE REGISTRO DE BRONCE Ø 8"	und	81.00	10.08	816.48
01.02.04.03.02.13	INSTALACION DE ABRAZADERA METALICA DE Ø 2"	und	324.00	7.34	2,378.16
01.02.04.03.02.14	INSTALACION DE ABRAZADERA METALICA DE Ø 4"	und	486.00	8.57	4,165.02
01.02.04.03.03	SUMINISTRO DE ACCESORIOS DE REDES EN INTERIOR				28,256.87
01.02.04.03.03.01	SUMINISTRO DE TUBERIA Ø 2" PVC- SAL	m	360.45	3.27	1,178.67
01.02.04.03.03.02	SUMINISTRO DE TUBERIA Ø 4" PVC- SAL	m	618.84	7.67	4,746.50
01.02.04.03.03.03	SUMINISTRO DE YEE PVC- SAL 4" A 2"	m	81.00	5.91	478.71
01.02.04.03.03.04	SUMINISTRO DE YEE PVC- SAL Ø 2"	m	81.00	2.31	187.11
01.02.04.03.03.05	SUMINISTRO DE CODO PVC- SAL 2" x 45°	m	324.00	3.91	1,266.84
01.02.04.03.03.06	SUMINISTRO DE CODO PVC- SAL 2" x 90°	und	162.00	3.91	633.42
01.02.04.03.03.07	SUMINISTRO DE REDUCCION PVC- SAL 4" x 2"	und	162.00	19.14	3,100.68
01.02.04.03.03.08	SUMINISTRO DE TEE SANITARIA PVC- SAL 4" x 4"	und	81.00	6.41	519.21
01.02.04.03.03.09	SUMINISTRO DE TEE SANITARIA PVC- SAL 2" x 2"	und	81.00	2.51	203.31
01.02.04.03.03.10	SUMINISTRO DE SOMBRERO DE VENTILACION DE Ø 4"	und	162.00	8.91	1,443.42
01.02.04.03.03.11	SUMINISTRO DE SUMIDERO CROMADO DE Ø 2"	m	243.00	15.24	3,703.32
01.02.04.03.03.12	SUMINISTRO DE REGISTRO DE BRONCE Ø 8"	m	81.00	40.28	3,262.68
01.02.04.03.03.13	SUMINISTRO DE ABRAZADERA METALICA DE Ø 2"	und	324.00	6.90	2,235.60

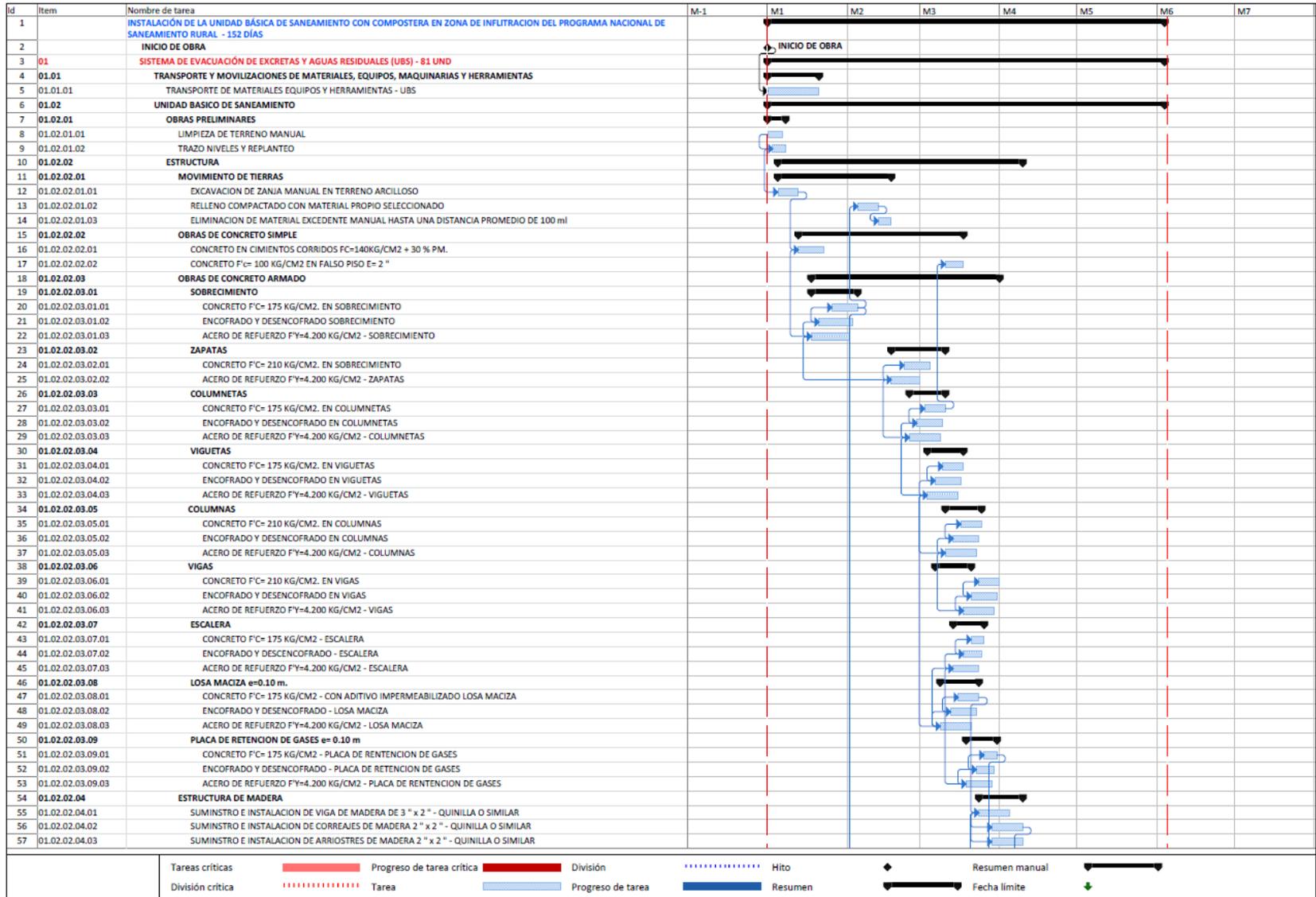
Presupuesto INSTALACIÓN DE LA UNIDAD BÁSICA DE SANEAMIENTO CON COMPOSTERA EN ZONA DE INFILTRACION DEL PROGRAMA NACIONAL DE SANEAMIENTO RURAL
Lugar UCAYALI - CORONEL PORTILLO - YARINACOCCHA

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01.02.04.03.03.14	SUMINISTRO DE ABRAZADERA METALICA DE Ø 4"	und	486.00	10.90	5,297.40
01.02.04.04	SISTEMA DE TRATAMIENTO DE UBS COMPOSTERA				117,615.72
01.02.04.04.01	REDES DE COLECTORAS - EXTERIOR				56,289.69
01.02.04.04.01.0	OBRAS PRELIMINARES				563.76
01.02.04.04.01.01.0	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO	m	324.00	1.74	563.76
01.02.04.04.01.0	MOVIMIENTO DE TIERRA				15,421.95
01.02.04.04.01.02.0	EXCAVACIÓN DE ZANJA MANUAL P/DESAGUE TUB. Ø 4" EN TERRENO ARCILLOSO	m	324.00	16.89	5,472.36
01.02.04.04.01.02.0	REFINE Y NIVELACIÓN DE ZANJAS PARA TUB. Ø 4" A=0.50M	m	324.00	1.69	547.56
01.02.04.04.01.02.0	RELLENO DE CAMA DE ARENA SOBRE LA CLAVE DEL TUBO Y LATERALES - TUBERIA Ø 4" E=0.25 M. A=0.50	m	324.00	11.91	3,858.84
01.02.04.04.01.02.0	RELLENO DE ZANJA C/MAT. PROPIO SELEC. EN TUB.Ø 4" H<0.90 M.	m	324.00	14.87	4,817.88
01.02.04.04.01.02.0	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE MANUAL HASTA UNA DISTANCIA PROMEDIO DE 100 ml	m3	31.59	22.96	725.31
01.02.04.04.01.0	TUBERIA DE REDES DE DESAGUE				1,756.08
01.02.04.04.01.03.0	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA Ø 4" PVC-SAL	ML	324.00	5.42	1,756.08
01.02.04.04.01.0	CAMARA DE INSPECCION				38,547.90
01.02.04.04.01.04.0	CAJA DE DISTRIBUCION DE 12" x 24" - INC. PANTALLA INTERMEDIA Y TAPA INSPECCION	und	81.00	118.45	9,594.45
01.02.04.04.01.04.0	TRAMPA DE GRASA INC/ CAJA DE REGISTRO DE DESAGUE 12" x 24"	und	81.00	163.70	13,259.70
01.02.04.04.01.04.0	FILTRO - CAJA DE REGISTRO 12" x 24"	und	81.00	193.75	15,693.75
01.02.04.04.02	SISTEMA DE TRATAMIENTO				22,354.10
01.02.04.04.02.0	OBRAS PRELIMINARES				2,286.83
01.02.04.04.02.01.0	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	1,033.97	1.31	1,354.50
01.02.04.04.02.01.0	TRAZO NIVELES Y REPLANTEO	m2	535.82	1.74	932.33
01.02.04.04.02.0	MOVIMIENTO DE TIERRAS				8,775.94
01.02.04.04.02.02.0	EXCAVACION DE ZANJA MANUAL EN TERRENO ARCILLOSO EN ZANJAS DE PERCOLACION DE 0.45 x 0.60 m	m3	118.10	45.92	5,423.15
01.02.04.04.02.02.0	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO	m3	14.76	18.18	268.34
01.02.04.04.02.02.0	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE MANUAL HASTA UNA DISTANCIA PROMEDIO DE 100 ml	m3	134.34	22.96	3,084.45
01.02.04.04.02.0	ZANJA DE PERCOLACION DE A=0.45 m x L= 5.00m x H=0.60 m (02 UND.)				11,291.33
01.02.04.04.02.03.0	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA Ø 4" PVC-SAL - RANURA CONTINUA - ABERTURA = 5.00 MM	ML	429.30	12.13	5,207.41
01.02.04.04.02.03.0	SUMINISTRO DE FILTRO DE 1" A 2" SOBRE LA CLAVE DEL TUBO Y LATERALES - TUBERIA Ø 4" A=0.45 m x L= 5.0 m x H=0.60m	m3	59.05	103.03	6,083.92
01.02.04.04.03	DRENES				38,971.93
01.02.04.04.03.0	OBRAS PRELIMINARES				3,931.29
01.02.04.04.03.01.0	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	1,389.15	1.35	1,875.35
01.02.04.04.03.01.0	TRAZO NIVELES Y REPLANTEO	m2	1,389.15	1.48	2,055.94
01.02.04.04.03.0	MOVIMIENTO DE TIERRAS				11,376.11
01.02.04.04.03.02.0	EXCAVACION DE ZANJA MANUAL EN TERRENO ARCILLOSO EN DRENES 0.45 x 0.60 m	m3	153.09	45.92	7,029.89
01.02.04.04.03.02.0	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO	m3	19.14	18.18	347.97
01.02.04.04.03.02.0	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE MANUAL HASTA UNA DISTANCIA PROMEDIO DE	m3	174.14	22.96	3,998.25
01.02.04.04.03.0	DRENES DE 3.50 m x 0.45 m				23,664.53
01.02.04.04.03.03.0	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA Ø 4" PVC-SAL - RANURA CONTINUA -	m	558.90	14.12	7,891.67
01.02.04.04.03.03.0	SUMINISTRO DE FILTRO DE 1" A 2" SOBRE LA CLAVE DEL TUBO Y LATERALES - TUBERIA Ø 2" A=0.45 m x L= 2.70 m x H=0.60m	m3	153.09	103.03	15,772.86
COSTO DIRECTO S/.				1,436,069.97	

Presupuesto INSTALACIÓN DE LA UNIDAD BÁSICA DE SANEAMIENTO CON COMPOSTERA EN ZONA DE INFLITRACION DEL PROGRAMA NACIONAL DE SANEAMIENTO RURAL
 Lugar UCAYALI - CORONEL PORTILLO - YARINACocha

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
	GASTOS GENERALES		11.8%		169,025.44
	UTILIDAD		10.0%		143,607.00
	SUB TOTAL				1,748,702.41
	IGV		18.0%		314,766.43
PRESUPUESTO TOTAL				S/.	2,063,468.84

Anexo 11. Cronograma de UBS COM – ZIN



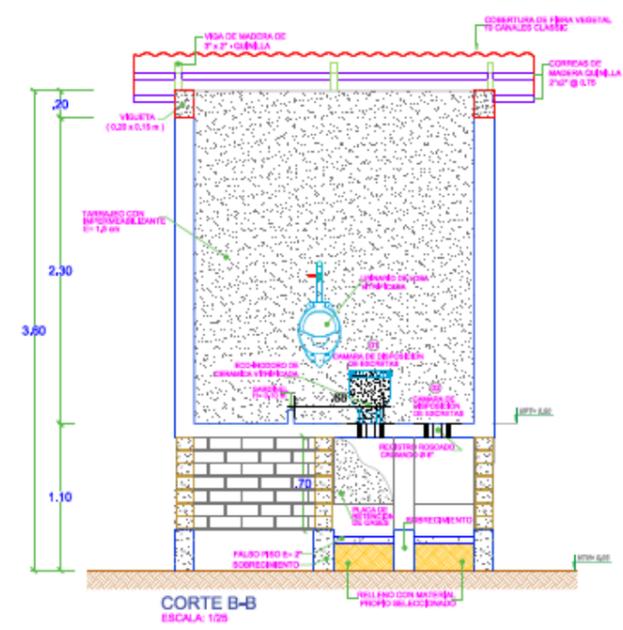
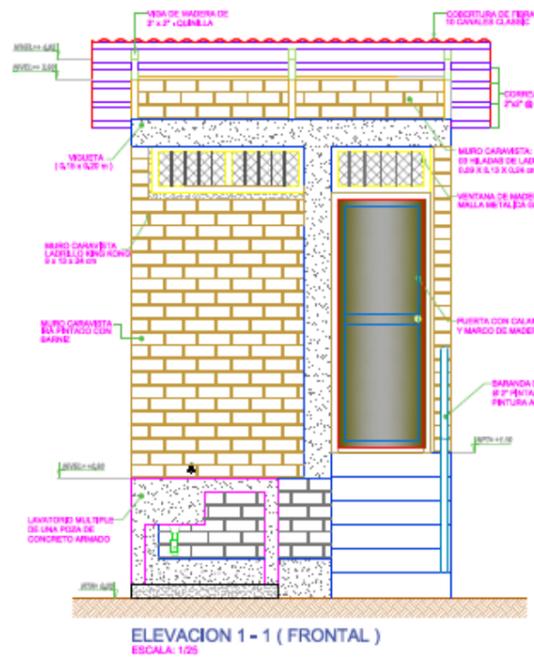
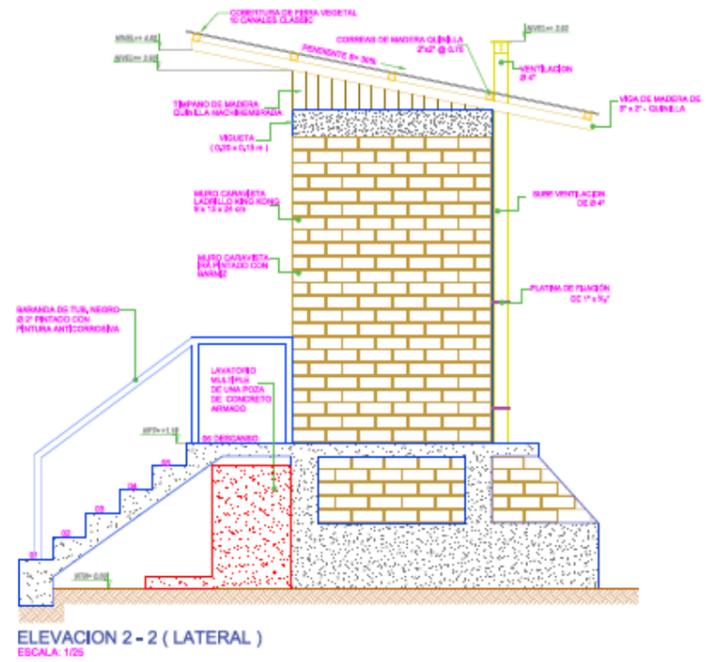
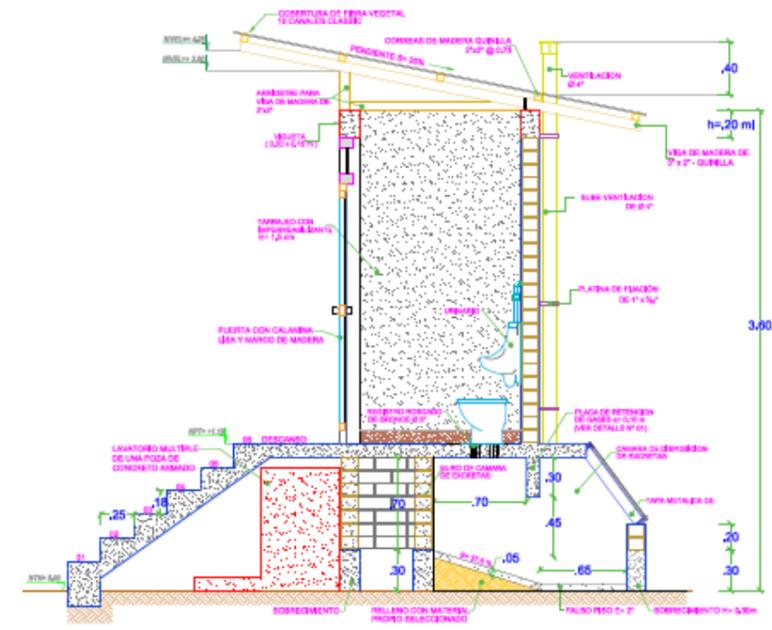
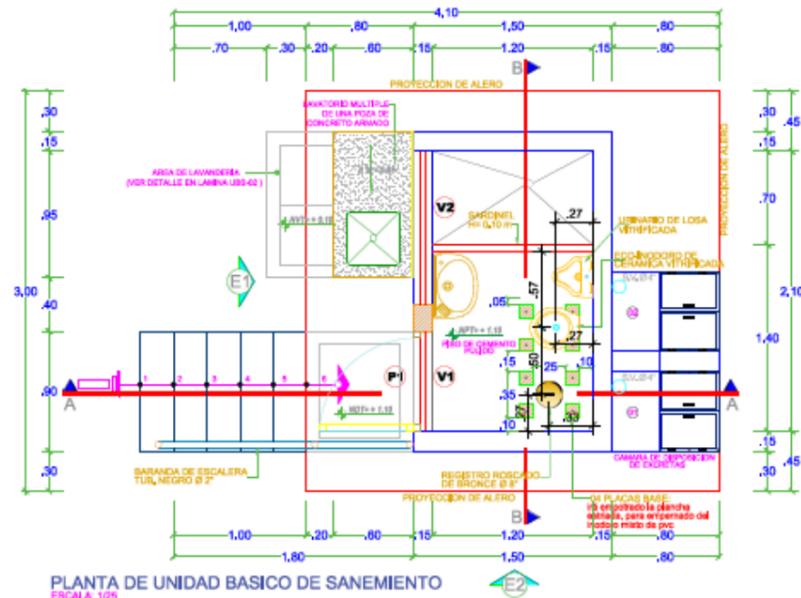
Id	Item	Nombre de tarea	M-1	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7
58	01.02.02.04.04	SUMINISTRO E INSTALACION DE TABLA MACHIHEMBADA QUINILLA O SIMILAR - LADO LATERAL								
59	01.02.03	ARQUITECTURA								
60	01.02.03.01	MUROS Y TABIQUES DE ALBAÑILERIA								
61	01.02.03.01.01	MURO DE SOGA LADRILLO K.K. 18 HUÉCOS 9 x 12 x 24 cm - espesor de junta= 1cm								
62	01.02.03.02	REVOQUES, ENLUCIDOS Y MOLDURAS								
63	01.02.03.02.01	TARRAJEO CON IMPERMIABILIZANTE EN MURO INTERIOR e= 1.5 cm - 1:5 (1lb cemento x 5 arena)								
64	01.02.03.02.02	TARRAJEO EN COLUMNETAS								
65	01.02.03.02.03	TARRAJEO EN VIGUETAS								
66	01.02.03.02.04	TARRAJEO DE COLUMNAS								
67	01.02.03.02.05	TARRAJEO DE VIGAS								
68	01.02.03.02.06	TARRAJEO EN ESCALERA								
69	01.02.03.02.07	VESTIDURA DE DERRAMES A=0.15m. MORTERO 1:5								
70	01.02.03.03	CARPINTERIA DE MADERA								
71	01.02.03.03.01	SUMINISTRO E INST. DE PUERTA CON CALAMINA LISA 0.75 x 1.95 m - INC. MARCO								
72	01.02.03.03.02	SUMINISTRO E INST. DE VENTANA DE MADERA QUINILLA CON MALLA METALICA DE 0.35 x 1.15 M.								
73	01.02.03.03.03	SUMINISTRO E INST. DE VENTANA DE MADERA QUINILLA CON MALLA METALICA DE 0.35 x 0.75 M.								
74	01.02.03.04	CARPINTERIA METALICA								
75	01.02.03.04.01	BARANDA METALICA DE FPNº DE Ø 2" - H= 0.80 m								
76	01.02.03.04.02	TAPA METALICA DE 0.45 m x 0.60 m - PLANCHA ESTRIBADA DE E= 1/8 "								
77	01.02.03.05	COBERTURAS								
78	01.02.03.05.01	COBERTURA OPACA ONDA 100 DE FIBRADE VEGETAL DE 2.00X1.20 M. E=4 MM.								
79	01.02.03.06	CERRAJERIA								
80	01.02.03.06.01	SUMINISTRO E INST. DE CERRADURA TIPO PERILLA								
81	01.02.03.06.02	SUMINISTRO E INST. DE BISAGRA ALUMINIZADO DE 4" x 4"								
82	01.02.03.07	ZOCALOS Y CONTRAZOCALOS								
83	01.02.03.07.01	CONTRAZOCALO CEMENTO SEMIPULIDO SIN COLOREAR H =15 CM (INTERIOR)								
84	01.02.03.08	PISOS								
85	01.02.03.08.01	PISO DE CEMENTO PULIDO E=1 "								
86	01.02.03.09	PINTURA								
87	01.02.03.09.01	PINTURA BARNIZ EN MURO EXTERIOR - 02 manos								
88	01.02.04	INSTALACIONES SANITARIAS								
89	01.02.04.01	APARATOS SANITARIOS Y ACCESORIOS								
90	01.02.04.01.01	SUMINISTRO E INST. DE ECO-NOODORO TIPO TAZA DE CERAMICA VITRIFICADA								
91	01.02.04.01.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE URINARIO DE LOSA VITRIFICADA								
92	01.02.04.01.03	LAVATORIO DE LOSA PARED BLANCO INC./ LLAVE Y ACCESORIOS								
93	01.02.04.01.04	DUCHA CROMADA 1 LLAVE INCLACCESORIOS								
94	01.02.04.02	SISTEMA DE AGUA FRIA								
95	01.02.04.02.01	SALIDA DE AGUA FRIA CON TUBERIA DE PVC-SAP Ø 1/2 "								
96	01.02.04.02.02	SUMINISTRO E INSTALACION TUBERIA PVC-SAP Ø 1/2 "								
97	01.02.04.02.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO DE PVC - Ø 1/2 " x 90°								
98	01.02.04.02.04	SUMINISTRO E INSTALACION DE TEE DE PVC - Ø 1/2 " x1/2 "								
99	01.02.04.02.05	SUMINISTRO E INSTALACION DE VALVULA COMPUERTA DE BRONCE Ø 1/2 " (INC. MARCO Y TAPA)								
100	01.02.04.03	DESAGUE Y VENTILACION								
101	01.02.04.03.01	SALIDAS DE DESAGUE EN INTERIOR								
102	01.02.04.03.01.01	SALIDA DE DESAGUE DE 2 "								
103	01.02.04.03.02	INSTALACION DE ACCESORIOS DE REDES EN INTERIOR								
104	01.02.04.03.02.01	INSTALACION DE TUBERIA Ø 2 " PVC-SAL								
105	01.02.04.03.02.02	INSTALACION DE TUBERIA Ø 4 " PVC-SAL								
106	01.02.04.03.02.03	INSTALACION DE YEE PVC-SAL 4 " A 2 "								
107	01.02.04.03.02.04	INSTALACION DE YEE PVC-SAL Ø 2 "								
108	01.02.04.03.02.05	INSTALACION DE CODO PVC-SAL 2 " x 45°								
109	01.02.04.03.02.06	INSTALACION DE CODO PVC-SAL 2 " x 90°								
110	01.02.04.03.02.07	INSTALACION DE REDUCCION PVC-SAL 4 " x 2 "								
111	01.02.04.03.02.08	INSTALACION DE TEE SANITARIA PVC-SAL 4 " x 4 "								
112	01.02.04.03.02.09	INSTALACION DE TEE SANITARIA PVC-SAL 2 " x 2 "								
113	01.02.04.03.02.10	INSTALACION DE SOMBRERO DE VENTILACION DE Ø 4 "								
114	01.02.04.03.02.11	INSTALACION DE SUMIDERO CROMADO DE Ø 2 "								
115	01.02.04.03.02.12	INSTALACION DE REGISTRO DE BRONCE Ø 8 "								



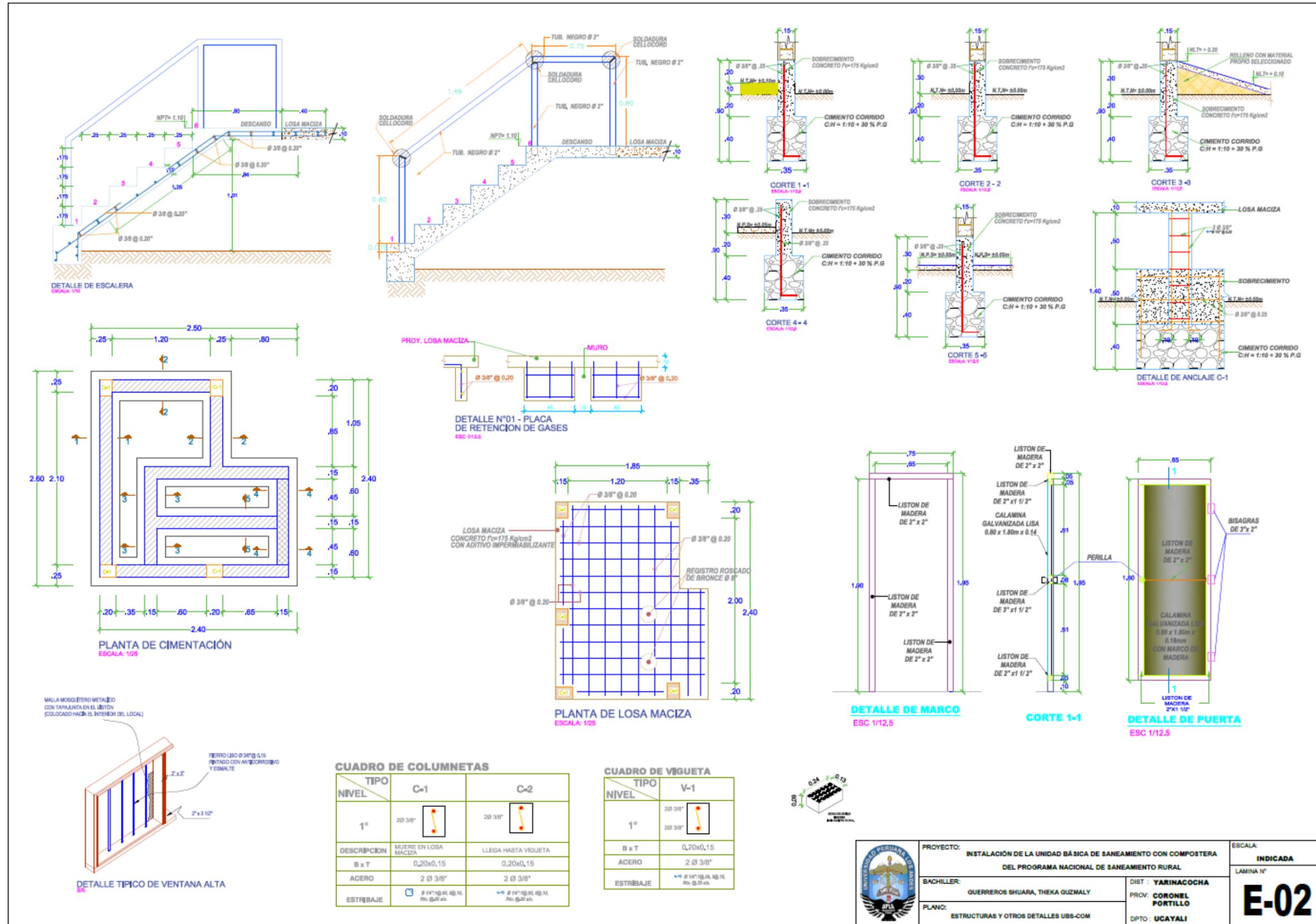
Id	Item	Nombre de tarea	M-1	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7
58	01.02.02.04.04	SUMINISTRO E INSTALACION DE TABLA MACHIHEMBADA QUINILLA O SIMILAR - LADO LATERAL								
59	01.02.03	ARQUITECTURA								
60	01.02.03.01	MUROS Y TABIQUES DE ALBAÑILERIA								
61	01.02.03.01.01	MURO DE SOGA LADRILLO K.K. 18 HUECOS 9 x 12 x 24 cm - espesor de junta= 1cm								
62	01.02.03.02	REVOQUES, ENLUCIDOS Y MOLDURAS								
63	01.02.03.02.01	TARRAJEO CON IMPERMIABILIZANTE EN MURO INTERIOR e= 1.5 cm - 1:5 (1bls cemento x 5 arena)								
64	01.02.03.02.02	TARRAJEO EN COLUMNETAS								
65	01.02.03.02.03	TARRAJEO EN VIGUETAS								
66	01.02.03.02.04	TARRAJEO DE COLUMNAS								
67	01.02.03.02.05	TARRAJEO DE VIGAS								
68	01.02.03.02.06	TARRAJEO EN ESCALERA								
69	01.02.03.02.07	VESTIDURA DE DERRAMES A=0.15m. MORTERO 1:5								
70	01.02.03.03	CARPINTERIA DE MADERA								
71	01.02.03.03.01	SUMINISTRO E INST. DE PUERTA CON CALAMINA LISA 0.75 x 1.95 m - INC. MARCO								
72	01.02.03.03.02	SUMINISTRO E INST. DE VENTANA DE MADERA QUINILLA CON MALLA METALICA DE 0.35 x 1.15 M.								
73	01.02.03.03.03	SUMINISTRO E INST. DE VENTANA DE MADERA QUINILLA CON MALLA METALICA DE 0.35 x 0.75 M.								
74	01.02.03.04	CARPINTERIA METALICA								
75	01.02.03.04.01	BARANDA METALICA DE PPNº DE Ø 2" - H= 0.80 m								
76	01.02.03.04.02	TAPA METALICA DE 0.45 m x 0.60 m - PLANCHA ESTRIADA DE E= 1/8 "								
77	01.02.03.05	COBERTURAS								
78	01.02.03.05.01	COBERTURA OPACA ONDA 100 DE FIBRADE VEGETAL DE 2.00X1.20 M. E=4 MM.								
79	01.02.03.06	CERRAJERIA								
80	01.02.03.06.01	SUMINISTRO E INST. DE CERRADURA TIPO PERILLA								
81	01.02.03.06.02	SUMINISTRO E INST. DE BISAGRA ALUMINIZADO DE 4" x 4"								
82	01.02.03.07	ZOCALOS Y CONTRAZOCALOS								
83	01.02.03.07.01	CONTRAZOCALO CEMENTO SEMIPULIDO SIN COLOREAR H =15 CM (INTERIOR)								
84	01.02.03.08	PISOS								
85	01.02.03.08.01	PISO DE CEMENTO PULIDO E=1 "								
86	01.02.03.09	PINTURA								
87	01.02.03.09.01	PINTURA BARNIZ EN MURO EXTERIOR - 02 manos								
88	01.02.04	INSTALACIONES SANITARIAS								
89	01.02.04.01	APARATOS SANITARIOS Y ACCESORIOS								
90	01.02.04.01.01	SUMINISTRO E INST. DE ECO-INODORO TIPO TAZA DE CERAMICA VITRIFICADA								
91	01.02.04.01.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE URINARIO DE LOSA VITRIFICADA								
92	01.02.04.01.03	LAVATORIO DE LOSA PARED BLANCO INC./ LLAVE Y ACCESORIOS								
93	01.02.04.01.04	DUCHA CROMADA 1 LLAVE INCLACCESORIOS								
94	01.02.04.02	SISTEMA DE AGUA FRIA								
95	01.02.04.02.01	SALIDA DE AGUA FRIA CON TUBERIA DE PVC-SAP Ø 1/2 "								
96	01.02.04.02.02	SUMINISTRO E INSTALACION TUBERIA PVC-SAP Ø 1/2 "								
97	01.02.04.02.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO DE PVC - Ø 1/2 " x 90°								
98	01.02.04.02.04	SUMINISTRO E INSTALACION DE TEE DE PVC - Ø 1/2 " x1/2 "								
99	01.02.04.02.05	SUMINISTRO E INSTALACION DE VALVULA COMPUERTA DE BRONCE Ø 1/2 " (INC. MARCO Y TAPA)								
100	01.02.04.03	DESAGUE Y VENTILACION								
101	01.02.04.03.01	SALIDAS DE DESAGUE EN INTERIOR								
102	01.02.04.03.01.01	SALIDA DE DESAGUE DE 2 "								
103	01.02.04.03.02	INSTALACION DE ACCESORIOS DE REDES EN INTERIOR								
104	01.02.04.03.02.01	INSTALACION DE TUBERIA Ø 2 " PVC-SAL								
105	01.02.04.03.02.02	INSTALACION DE TUBERIA Ø 4 " PVC-SAL								
106	01.02.04.03.02.03	INSTALACION DE YEE PVC-SAL 4 " A 2 "								
107	01.02.04.03.02.04	INSTALACION DE YEE PVC-SAL Ø 2 "								
108	01.02.04.03.02.05	INSTALACION DE CODO PVC-SAL 2 " x 45º								
109	01.02.04.03.02.06	INSTALACION DE CODO PVC-SAL 2 " x 90º								
110	01.02.04.03.02.07	INSTALACION DE REDUCCION PVC-SAL 4 " x 2 "								
111	01.02.04.03.02.08	INSTALACION DE TEE SANITARIA PVC-SAL 4 " x 4 "								
112	01.02.04.03.02.09	INSTALACION DE TEE SANITARIA PVC-SAL 2 " x 2 "								
113	01.02.04.03.02.10	INSTALACION DE SOMBRERO DE VENTILACION DE Ø 4 "								
114	01.02.04.03.02.11	INSTALACION DE SUMIDERO CROMADO DE Ø 2 "								
115	01.02.04.03.02.12	INSTALACION DE REGISTRO DE BRONCE Ø 8 "								

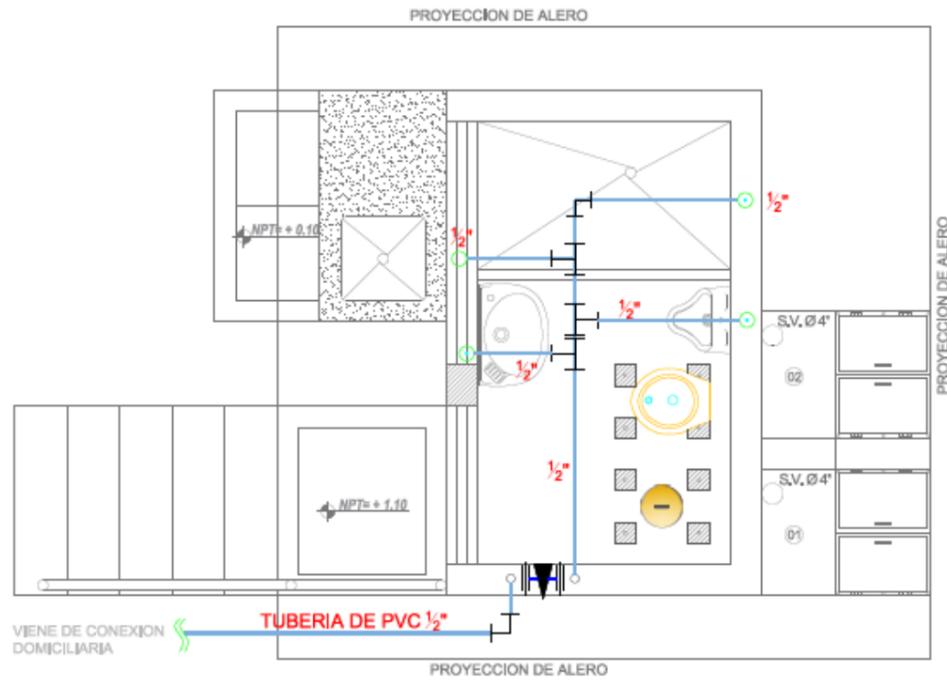


Anexo 12. Planos de Diseño de UBS composteria

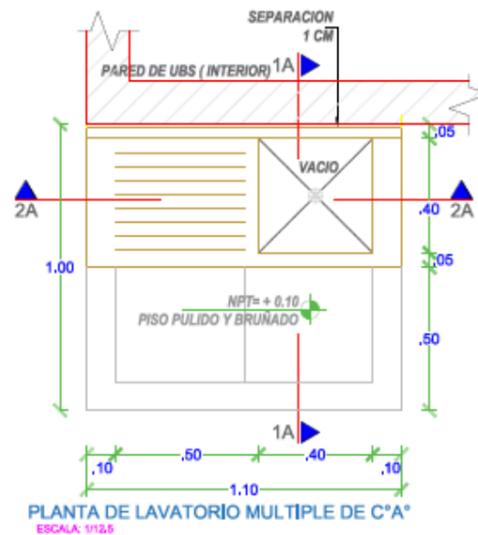
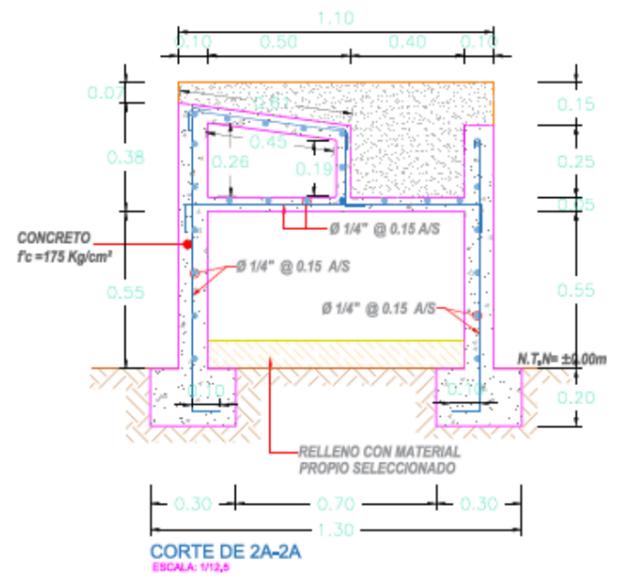
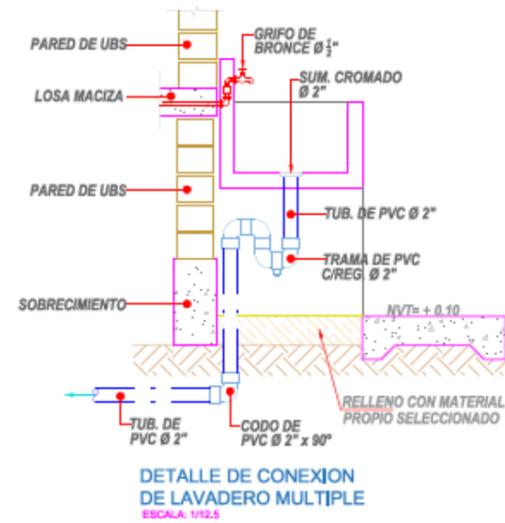
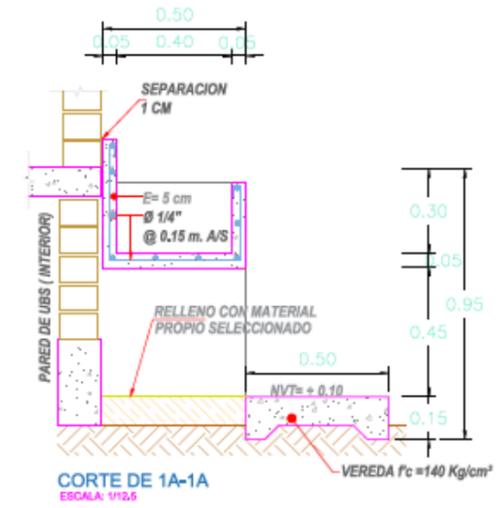


	PROYECTO: INSTALACIÓN DE LA UNIDAD BÁSICA DE SANEAMIENTO CON COMPOSTERA DEL PROGRAMA NACIONAL DE SANEAMIENTO RURAL	ESCALA: INDICADA	
	BACHILLER: GUERREROS SHUARA, THEKA GUZMALY	DIST: YARINACOCHA PROV: CORONEL PORTILLO	LAMINA N°
	PLANO: ARQUITECTURA DE UBS COMPOSTERA	DPTO: UCAYALI	A-01





INSTALACIONES SANITARIAS - AGUA POTABLE
ESCALA: 1/25

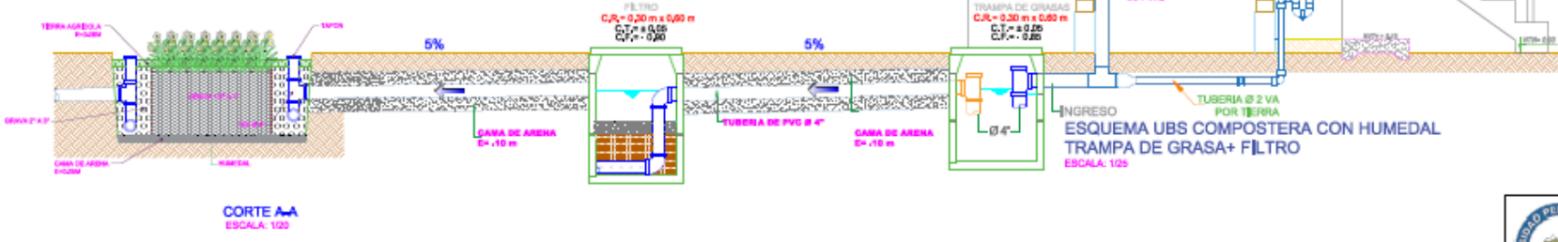
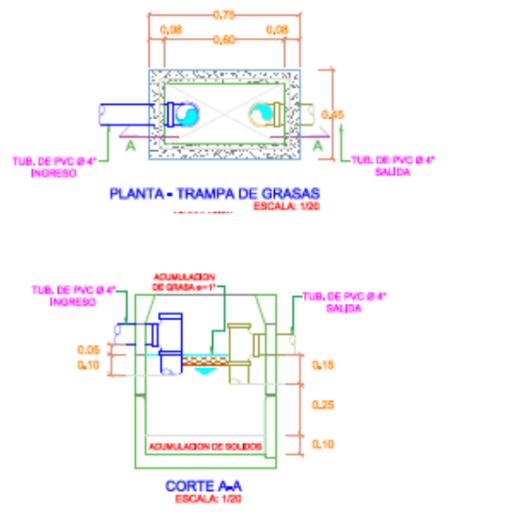
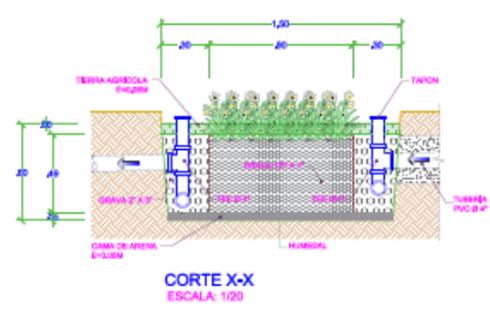
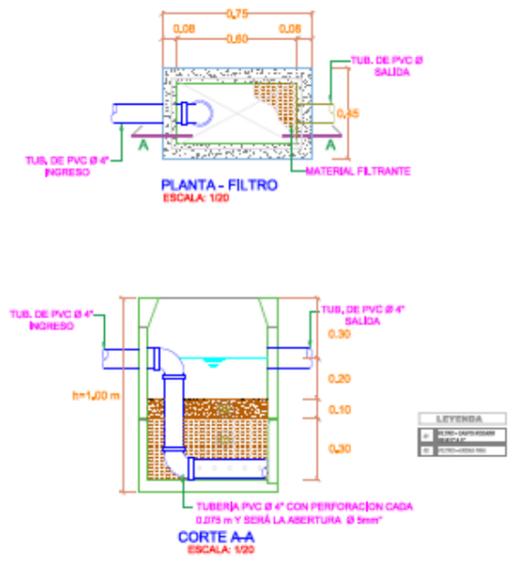
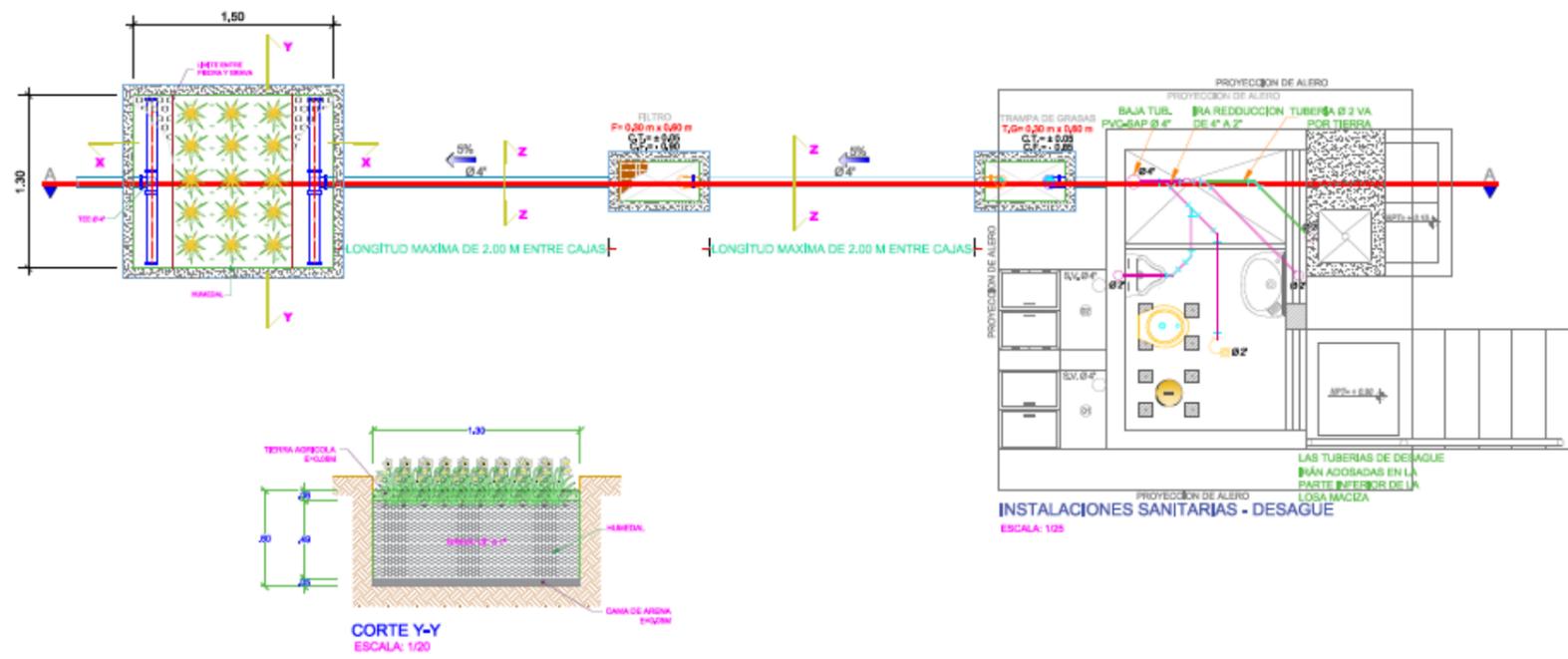


CUADRO DE VANOS : VENTANAS					
CODIGO	ALFEIZAR	ALTO	ANCHO	UND	MATERIAL
VA-1	1.95	0.35	0.75	01	MADERA QUINILLA Y MALLA METALICA
VA-2	1.95	0.35	1.05	01	MADERA QUINILLA Y MALLA METALICA
P-01	--	1.95	0.75	01	MADERA APANELADA MACIZO O MBRADA QUINILLA O SIMILAR

	PROYECTO: INSTALACION DE LA UNIDAD BASICA DE SANEAMIENTO CON COMPOSTERA DEL PROGRAMA NACIONAL DE SANEAMIENTO RURAL	ESCALA: INDICADA LAMINA N°
	BACHILLER: GUERREROS SHUARA, THEKA GUZMAY	DIST : YARINACOCHA PROV: CORONEL PORTILLO DPTO : UCAYALI
	PLANO: INSTALACIONES SANITARIAS DE UBS-COM	

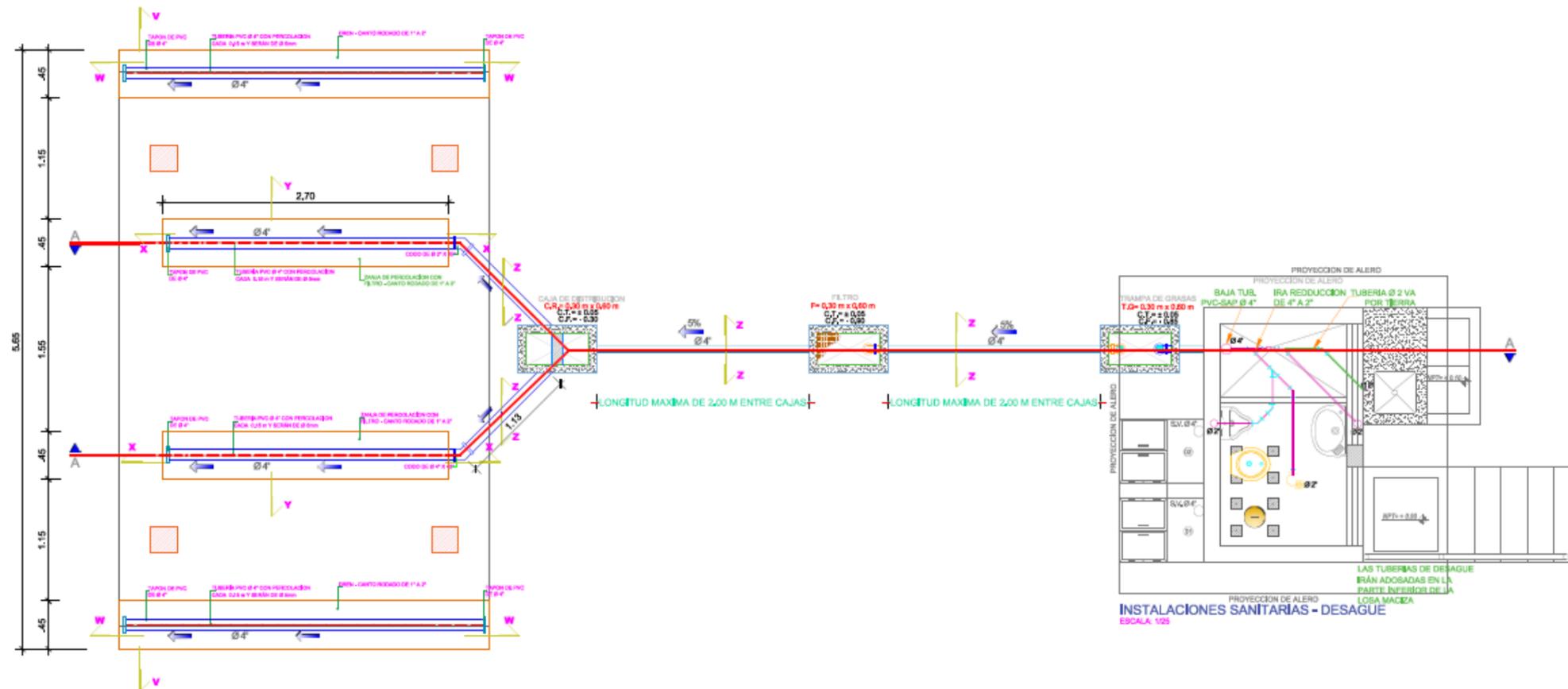
IS-01

Anexo 13. Planos de Diseño de UBS COM – BJ

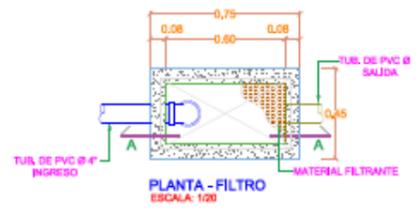


	PROYECTO: INSTALACIÓN DE LA UNIDAD BÁSICA DE SANEAMIENTO CON COMPOSTERA DEL PROGRAMA NACIONAL DE SANEAMIENTO RURAL	ESCALA: INDICADA
	BACHILLER: GUERREROS SHUARA, THEKA GUZMALY	DIST : YARINACOCHA PROV: CORONEL FORTILLO DPTO : UCAYALI
PLANO: UBS COMPOSTERA CON HUMEDAL		

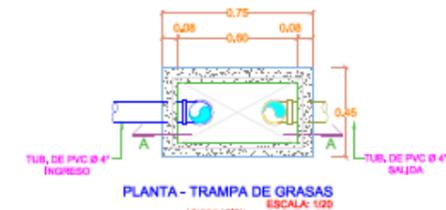
Anexo 14. Planos de Diseño de UBS COM – ZIN



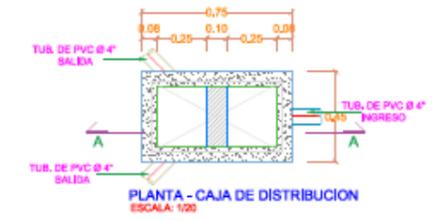
INSTALACIONES SANITARIAS - DESAGUE
ESCALA: 1/20



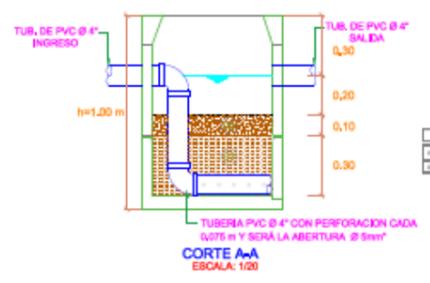
PLANTA - FILTRO
ESCALA: 1/20



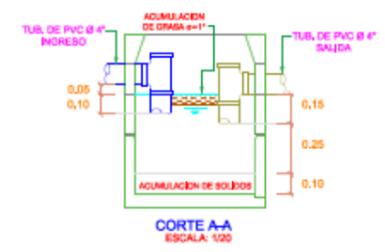
PLANTA - TRAMPA DE GRASAS
ESCALA: 1/20



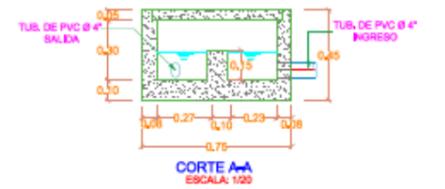
PLANTA - CAJA DE DISTRIBUCION
ESCALA: 1/20



CORTE A-A
ESCALA: 1/20



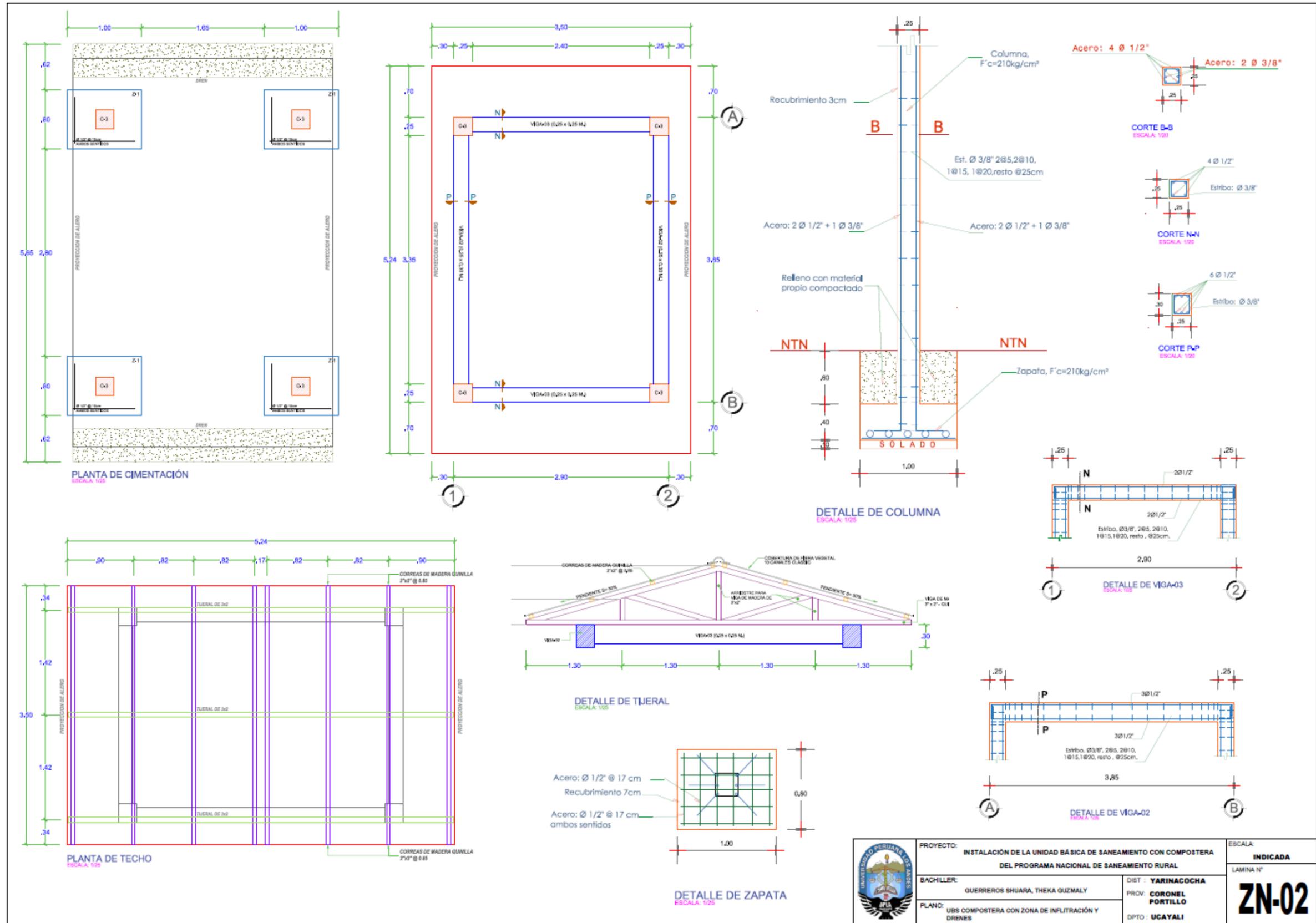
CORTE A-A
ESCALA: 1/20

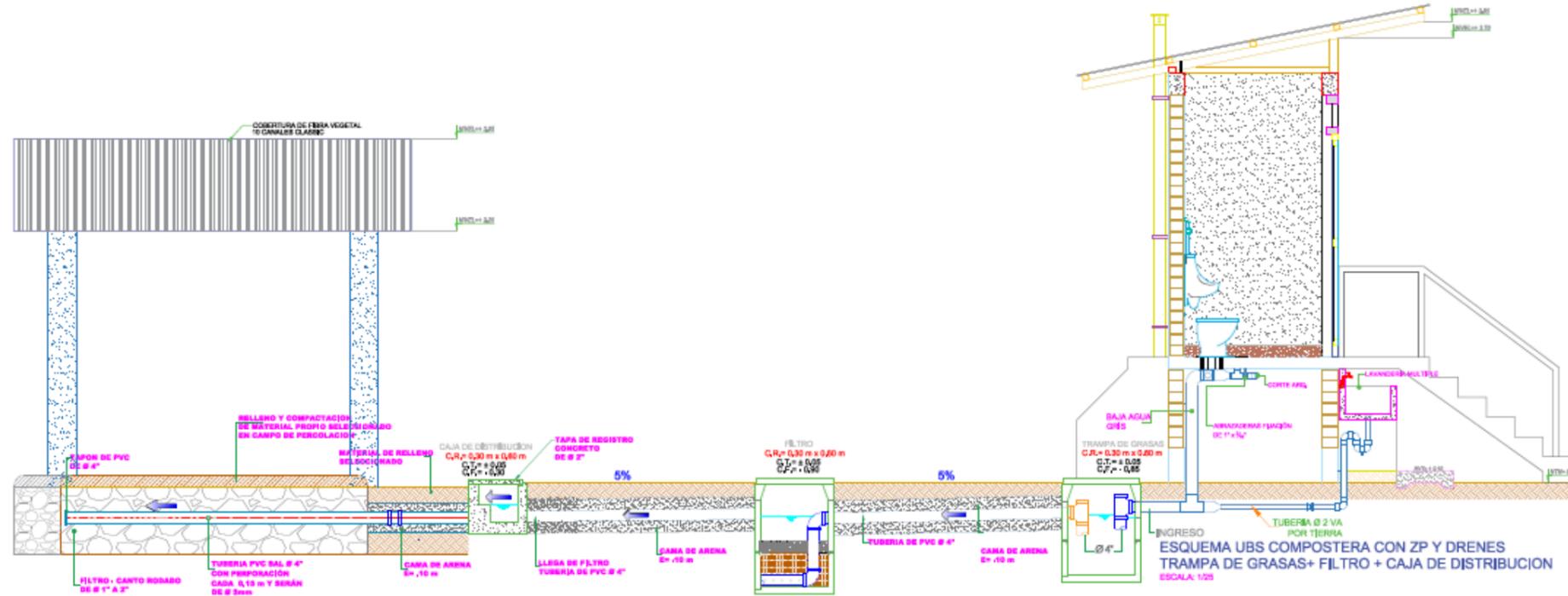


CORTE A-A
ESCALA: 1/20

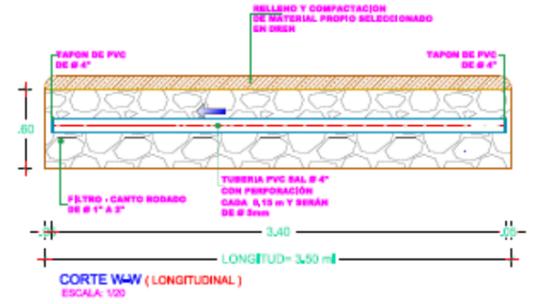
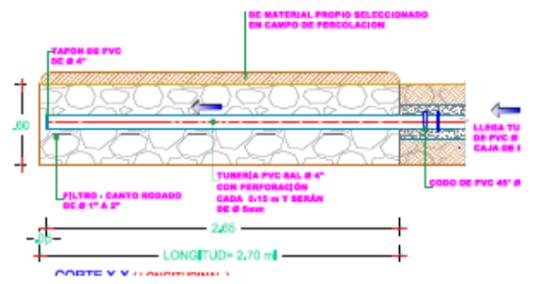
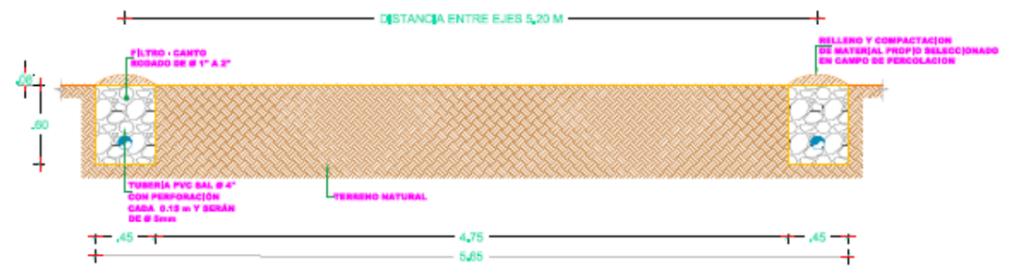
LEYENDA	
1	Material filtrante
2	Soporte
3	Soporte

	PROYECTO: INSTALACIÓN DE LA UNIDAD BÁSICA DE SANEAMIENTO CON COMPOSTERA DEL PROGRAMA NACIONAL DE SANEAMIENTO RURAL	ESCALA: INDICADA	
	BACHILLER: GUERREROS SHUARA, THEKA GUZMALY	DIST : YARINACOCHA PROV: CORONEL PORTILLO	LAMINA N°
	PLANC: UBS COMPOSTERA CON ZONA DE INFILTRACIÓN Y DRENES	DPTO: UCAYALI	ZN-01

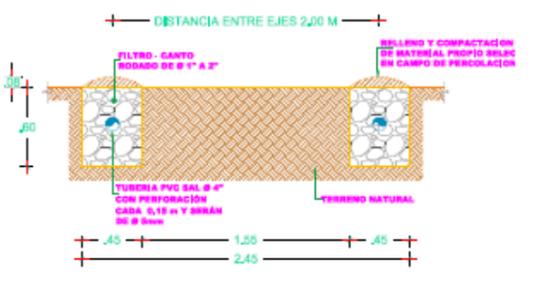




CORTE A-A
ESCALA: 1/20



CORTE W-W (LONGITUDINAL)
ESCALA: 1/20



	PROYECTO: INSTALACIÓN DE LA UNIDAD BÁSICA DE SANEAMIENTO CON COMPOSTERA DEL PROGRAMA NACIONAL DE SANEAMIENTO RURAL	ESCALA: INDICADA
	BACHILLER: GUERREROS SHUARA, THEKA GUZMALY	DIST: YARINACOCHA PROV: CORONEL PORTILLO
PLANO: UBS COMPOSTERA CON ZONA DE INFILTRACIÓN Y DRENES	DPTO: UCAYALI	