

**UNIVERSIDAD NACIONAL
JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN**



**FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**

**ABASTECIMIENTO DE AGUA Y SANEAMIENTO EN LA
COMUNIDAD NATIVA PALMA REAL DEL DISTRITO DE
TAMBOPATA - TAMBOPATA – REGION DE MADRE DE DIOS, 2019.**

TESIS

Autor:

Bach: SILVA MEDINA EDGAR EDUARDO

Asesor:

Ing. AGUIRRE ORTIZ ROMAN

Huacho, Perú

2019

ASESOR Y MIEMBROS DEL JURADO



PRESIDENTE
M(o). LOPEZ BALAREZO JORGE A



SECRETARIO
M(o). RAMIREZ MUNDACA FLORE



VOCAL
Mg. POZO GALLARDO
EMERSON DAVID



ASESOR
Mg. AGUIRRE ORTIZ ROMAN

DEDICATORIA

A nuestro creador, por brindarme fortaleza y llevarme por el camino del bien.

A mi padre y madre, Edgar y Brighite, por el amor, esfuerzo y apoyo, gracias a ustedes estoy culminando mis estudios como ingeniero Civil.

Silva Medina Edgar Eduardo

AGRADECIMIENTO

A Dios por las bendiciones derramadas a lo largo de mi vida, por llevarme por el camino del éxito y brindarme fortaleza en situaciones difíciles.

Al plan docente de la facultad de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión, que con sus aportes y talento para enseñar nos brindan lo mejor para ser profesionales competentes y de gran éxito.

Silva Medina Edgar Eduardo

CONTENIDO

PORTADA.....	i
DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTO	iv
LISTA DE TABLAS	viii
LISTA DE FIGURAS	ix
LISTA DE ANEXOS.....	xi
RESUMEN	xii
ABSTRACT.....	xiii
INTRODUCCIÓN.....	xiv
CAPITULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	1
1.1. Descripción de la realidad problemática	1
1.2. Formulación del problema	2
1.2.1. Problema general	2
1.2.2. Problemas específicos	2
1.3. Objetivos de la investigación	3
1.3.1. Objetivo general	3
1.3.2. Objetivos específicos	3
1.4. Justificación de la investigación:.....	4
1.5. Delimitación de la investigación	4
1.6. Viabilidad de la investigación	5
CAPITULO II: MARCO TEÓRICO	5
2.1. Antecedentes de la investigación	5
2.2.1. Antecedentes internacionales	5
2.2.2. Antecedentes nacionales	11
2.2. Bases teóricas: 14	
2.2.1. Abastecimiento de agua	14
2.2.1.1. Captación de agua	18
2.2.1.2. Línea de impulsión	18
2.2.1.3. Planta de tratamiento de agua potables.....	19
2.2.1.4. Redes de distribución del agua	20
2.2.3. Saneamiento	23
2.2.3.1. Red colectora de desagüe	26
2.2.3.2. Tratamiento de aguas residuales.....	27

2.3.	Definiciones conceptuales	30
2.4.	Formulación de la hipótesis	31
2.4.1.	Hipótesis general	31
2.4.2.	Hipótesis específicas	31
CAPITULO III: METODOLOGIA		32
3.1.	Diseño metodológico	32
3.1.1.	Diseño de investigación	32
3.1.2.	Tipo de investigación	32
3.1.3.	Nivel de la investigación	33
3.1.4.	Enfoque	33
3.2.	Población y muestra	33
3.2.2.	Población	33
3.2.3.	Muestra	33
3.1.	Operacionalización de variable e indicadores	34
3.2.	Técnicas e instrumentos de recolección de datos	35
3.2.1.	Técnica a emplear	35
3.2.2.	Descripción de los instrumentos	35
3.3.	Técnicas para el procesamiento de la información	36
CAPÍTULO IV: RESULTADOS DE LA INVESTIGACION.....		36
4.1.	Línea de impulsión	42
4.2.	Red de distribución	47
4.3	Estudio geofísico a través de sondaje eléctrico vertical en la comunidad nativa de palma real.	50
ZONA 1	SEV 01	54
4.4.	Saneamiento	58
DESCRIPCIÓN DE LOS RESULTADOS.....		61
FÍSICO QUÍMICO.		61
METALES PESADOS.		61
MICROBIOLÓGICO.		61
4.5.	Resultados metodológicos	61
4.5.1	Validez del instrumento	61
4.5.2	Confiabilidad del instrumento	62
4.6	Contrastación de Hipótesis cualitativa.....	63
4.7	Diseño técnico Preliminar del pozo tubular artesanal proyectado	79
CAPÍTULO V: DISCUSIÓN, CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIÓN.....		80

5.1.	Discusión	80
5.2.	Conclusión	82
5.3.	Recomendación	86
CAPITULO VI: FUENTES DE INFORMACIÓN		88
5.1.	Fuentes bibliográficas	88
1.2.	Fuentes hemerográficas.....	90
ANEXOS		92

LISTA DE TABLAS

Tabla 1: Matriz de operacionalización de variables	34
Tabla 2: Metodología y procedimiento.....	36
Tabla 3: Cuadro de referencia UTM ubicada Sev 01 y 02.....	51
Tabla 4: Parámetros Geo eléctricos Interpretados S.E.V.01 y 02	53
Tabla 5: Calificación de los expertos.....	62
Tabla 6: Escala de validez de instrumento.....	62
Tabla 7: Alpha de Cronbach aplicado al instrumento.....	63
Tabla 8: Escala de confiabilidad.....	63
Tabla 9: Correlación con r de Pearson y Rho de Spearman de las variables (X-Y)....	65
Tabla 10: Tabla de contingencia y frecuencia esperada (X-Y).....	65
Tabla 11: Chi cuadrada (abastecimiento de agua - saneamiento).....	66
Tabla 12: Correlación con r de Pearson y Rho de Spearman de las variables (D1-Y) 68	
Tabla 13: Tabla de contingencia y frecuencia esperada (D1- Y).....	68
Tabla 14 : Chi cuadrada (la captación de agua y saneamiento).....	69
Tabla 15: Correlación con r de Pearson y Rho de Spearman de las variables (D2-Y) 71	
Tabla 16: Tabla de contingencia y frecuencia esperada (D2- Y).....	71
Tabla 17 : Chi cuadrada (línea de impulsión y saneamiento).....	72
Tabla 18: Correlación con r de Pearson y Rho de Spearman de las variables (D3-Y) 74	
Tabla 19: Tabla de contingencia y frecuencia esperada (D3-Y).....	74
Tabla 20: Chi cuadrada (planta de tratamiento de agua– saneamiento)	74
Tabla 21: Correlación con r de Pearson y Rho de Spearman de las variables (D4-Y) 76	
Tabla 22: Tabla de contingencia y frecuencia esperada (D4-Y).....	77
Tabla 23: Chi cuadrada (redes de distribución de agua – saneamiento).....	77

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: captación, almacenamiento y distribución	14
Figura 2: Almacenamiento de agua	15
Figura 3: Transporte y distribución.....	16
Figura 4: Contexto de los abastecimientos de agua	17
Figura 5: Planta de tratamiento de agua (potabilización)	19
Figura 6: Modelo lógico y detallado asumido por la PIP	26
Figura 7: Sistema unitario	27
Figura 8: Funcionamiento del tratamiento de aguas residuales	28
Figura 9: Ciclo de manejo de las aguas residuales	29
Figura 10: Cantidad de plantas de tratamiento e aguas residuales.....	30
Figura 11: Diseño descriptivo correlacional	32
Figura 12: Ubicación geográfica del departamento Madre de Dios	37
Figura 13: Micro localización del punto donde se realiza la investigación.....	37
Figura 14: Vegetación cerca a la captación en la quebrada blanca.....	38
Figura 15: captación de agua superficial, se observa el agua de color marrón claro...39	
Figura 16: dimensiones de la rueda Pelton, diámetro exterior 1.75m	42
Figura 17: rueda Pelton, el cual gira por la fuerza hidráulica y a su vez hace accionar a la bomba.....	42
Figura 18: tubería de la línea de impulsión expuesto a la intemperie.....	43
Figura 19: válvula de purga en la línea de impulsión expuesto a la intemperie sin caja de protección.....	44
Figura 20: Tubería de impulsión desde la bomba con Ø 1” que empalma a una tubería de Ø 1 1/.....	44
Figura 21: Reservorio de la CCNN Palma Real con una altura de 8m del nivel del terreno natural	46
Figura 22: Tuberías de ingreso, salida y rebose.....	46
Figura 23: Base del reservorio elevado, se observa filtración del agua.....	47
Figura 24: Llaves de paso hacia las viviendas sin caja de protección	48
Figura 25: Las piletas no funcionan.....	48
Figura 26: Caseta o cuarto de baño de madera con cobertura de calamina galvanizada.....	49
Figura 27: Elemento del cuarto de baño, inodoro de tanque bajo	50
Figura 28: Ubicación de las líneas de Sondeo Eléctrico Vertical	51
Figura 29: Equipo instrumental Georesistivimetro GRM y Accesorios	52
Figura 30: Columnas de Estratigráficas SEV 1 y 2.....	56
Figura 31: Grafica de las curvas resistividades.....	57
Figura 32: Histograma de lluvia en Puerto Maldonado	59
Figura 33: Análisis Físicoquímico, Metales y Bacteriológicos de la muestra de agua60	
Figura 34: Grafica de la ecuación lineal de X-Y en el SSPS.....	67
Figura 35: Grafico de la ecuación lineal de la D1-Y en el SSPS.....	70

Figura 36: Grafico de la ecuación lineal de la D2-Y en el SSPS.....	73
Figura 37: Grafico de la ecuación lineal de la D3-Y en el SSPS.....	75
Figura 38: Grafico de la ecuación lineal de la D4-Y en el SSPS.....	78

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1: Matriz de consistencia.....	93
Anexo 2: Instrumento de la investigación	95
Anexo 3: Juicio de experto	99
Anexo 4: Valores de chi cuadrado	100
Anexo 5: Recopilación de información	101
Anexo 6: panel fotográfico	105
Anexo 7: Ubicación de vivienda de la CC. NN de Palma Real superpuesta en foto digital de Google Earth	108
Anexo 8: Plano topográfico de CC. NN de Palma Real.....	109
Anexo 9: Alternativa de solución para el sistema de abastecimiento de agua	110
Anexo 10: Plano de sistema existente de CC. NN de Palma Real	111
Anexo 11: Plano de alternativa de solución para saneamiento-unidad básica de saneamiento (UBS)	112
Anexo 12: Diseño Hidráulico para sist. de agua potable, diseño hidráulico de reservorio y diseño de tuberías	113
Anexo 13: Diseño de unidad básica de saneamiento (UBS).....	114
Anexo 14: Padrón de usuarios	115

RESUMEN

Objetivo: El abastecimiento de agua se relaciona con el saneamiento en la comunidad nativa Palma Real del distrito de Tambopata - región Madre de Dios, 2019.

Método: La investigación fue de diseño no experimental de nivel correlacional de tipo cualitativo, las poblaciones son todas las personas que laboraron en la gestión para el cumplimiento del abastecimiento de agua y saneamiento, siendo en total 54 (N= 54) del distrito de Tambopata en la comunidad nativa Palma Real, La muestra representa a todos los colaboradores haciendo un total de 25 (n=25) colaboradores puesto que la muestra es censal. **Resultados:** para el suministro de agua potable en la comunidad nativa Palma Real, para ellos se diseñó una línea de impulsión y las redes de distribución del agua para cada una de las viviendas ubicadas en el sector, hasta los lugares más recónditos.

Saneamiento=1,07 + 0,47 (abastecimiento de agua)

De la misma forma al medir la correlación existente entre el abastecimiento de agua y saneamiento según r de person es igual al 45% y según Sperman 49% de correlación, lo cual indica que existe una significativa correlación entre las variables.

Conclusión: Al emplear la prueba de hipótesis chi cuadrada a los resultados cualitativo se obtiene que $\chi^2 = 9,498^a$ es mayor a $\chi^2_{crítica} = 9,488$ y cae en la zona de rechazo, entonces rechazamos la H_0 y aceptamos H_1 a un nivel de significancia del 5%, es decir; El suministro de agua se relaciona con el saneamiento en la comunidad nativa Palma Real del distrito y provincia de Tambopata de la región de Madre de Dios, 2019.

Palabras claves: abastecimiento de agua, saneamiento, línea de impulsión, redes de distribución.

ABSTRACT

Objective: Water supply is related to sanitation in the Palma Real native community of the Tambopata district - Madre de Dios region, 2019.

Method: The research design is non-experimental of a relational level of qualitative type, the population was 54 collaborators involved, our sample was census 25 collaborators. Results: for the supply of drinking water in the Las Palmas native community, for them a line of impulsion and water distribution networks were designed for each of the homes located in the sector to the most remote places.

Sanitation = 1.07 + 0.47 (water supply)

Likewise, when measuring the correlation between the water supply and sanitation according to r of person is equal to 45% and according to Spearman 49% of correlation, which means that there is a significant correlation between the variables.

Conclusion: When applying the chi-square hypothesis test to the qualitative results, it is obtained that $\chi^2 = 9,498$ is greater than critical $\chi^2 = 9,488$ and falls in the rejection region, then we reject H_0 and accept H_1 at a significance level of 5%, that is to say; Water supply is related to sanitation in the Palma Real native community of the Tambopata district - Madre de Dios department, 2019.

Keywords: water supply, sanitation, drive line, distribution networks.

INTRODUCCIÓN

El abastecimiento de agua potable y el saneamiento, en la actualidad es un derecho humano otorgado por la Organización de las Naciones Unidas (ONU), el saneamiento es la motivación principal para disminuir las enfermedades epidemiológicas de las poblaciones jóvenes y asentamiento humano creados en periodo corto; en poco tiempo de haber sido creados por algunos usuarios que carecen de viviendas, solicitan a las municipalidades accesos de saneamiento de agua y desagüe puesto que mediante este sistema son conducidos las aguas residuales a una planta de tratamiento, donde serán procesadas para luego ser vertidas a ríos o lagos más cercanos disminuyendo la contaminación y así esta puedan ser usadas para ciertos cultivos en terrenos agrícolas, puesto que son los requerimientos básicos para mejorar la vida de los pobladores que viven en dichos lugares con la finalidad de mejorar la estabilidad familiar.

CAPITULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Descripción de la realidad problemática

En el mundo, la Organización de las Naciones Unidas (2015), el 54% de toda la población está conectada por tuberías a sus casas, terrenos o jardines., y un 33% de toda la población utiliza algunas fuentes mejoradas de agua potable; así el mismo el 13% restante de la diferencia el cual es aproximadamente 884 millones de personas dependen directamente de fuentes sin entubarse e inadecuadas. En África Subsahariana y Oceanía. Poseen objetivos abiertos, con metas que están en camino al cumplimiento para un adecuado desarrollo, las tendencias actuales mantienen 2400 millones de sujetos, estas no tienen un abastecimiento básico de agua en saneamiento y seguirán así. Los hechos han demostrado que la entrada al agua potable y a los servicios de saneamiento adecuados son maneras más eficaces para desarrollar una buena salud humana. La Organización Mundial de la Salud calculó el costo económico ahorrado y el retorno generado por diferentes categorías de inversiones en servicios de abastecimiento de agua y saneamiento: cada dólar que se invierte en abastecimiento y saneamiento para mejorar el agua genera entre 4 a 12, de acuerdo al modelo de intervención (p. 03)

A nivel nacional, SUNASS (2017), el abastecimiento de agua obtuvo distintas críticas, puesto que los pueblos jóvenes formados en los últimos 5 años carecen de agua potable y saneamiento. El cual llevan una inadecuada calidad de sobrevivencia, trayendo consigo una serie de enfermedades, ya sean infecciosas, estomacales, etc. Y por la deficiente economía esta podría conllevar a la muerte. Actualmente el gobierno

se encuentra realizando cambio de mejora de las cuales delega 1,200 millones de soles en las proyecciones y ampliaciones de agua en Lima Metropolitana (p. 02)

A nivel del departamento Madre de Dios, En madre de Dios habita aproximadamente 141070 pobladores (INEI; 2017). Los cuales no todos poseen abastecimiento de agua potable, por ser una ciudad fluvial con abundantes lugares de filtración, sin embargo, estas aguas no son tratadas para el consumo humano, por lo que pueden contener grandes cantidades de químicos, minerales, etc. El agua que captan para el consumo en la comunidad Nativa de Palma Real es de mala calidad, el agua que captan es de río (aguas superficiales), el agua es de color marrón claro (agua turbia). Motivo por el cual se procede a realizar proyectos de inversión pública e investigaciones científicas; para fortalecer el ímpetu de la necesidad de aquellos pobladores de la comunidad nativa Palma Real.

1.2. Formulación del problema

1.2.1. Problema general

¿De qué manera el abastecimiento de agua se relaciona con el saneamiento en la comunidad nativa Palma Real del distrito de Tambopata - departamento Madre de Dios, 2019?

1.2.2. Problemas específicos

Los problemas específicos los obtenemos a partir de las dimensiones de la variable independiente (X), se han planteado los siguientes problemas específicos.

¿De qué manera la captación del agua se relaciona con el saneamiento en la comunidad nativa Palma Real del distrito de Tambopata - Tambopata - Región de Madre de Dios, 2019?

¿De qué manera la línea de impulsión del abastecimiento de agua se relaciona con el saneamiento en la comunidad nativa Palma Real del distrito de Tambopata - Tambopata - Región de Madre de Dios, 2019?

¿De qué manera la planta de tratamiento de agua se relaciona con el saneamiento en la comunidad nativa Palma Real del distrito de Tambopata - Tambopata - Región de Madre de Dios, 2019?

¿De qué manera las redes de distribución de agua se relacionan con el saneamiento en la comunidad nativa Palma Real del distrito de - Tambopata - Región de Madre de Dios, 2019?

1.3. Objetivos de la investigación

1.3.1. Objetivo general

Determinar la relación entre el abastecimiento de agua y saneamiento en la comunidad nativa Palma Real del distrito de Tambopata - Provincia de Tambopata - Departamento Madre de Dios, 2019.

1.3.2. Objetivos específicos

Determinar la relación entre la captación del agua con el saneamiento en la comunidad nativa Palma Real del distrito de Tambopata – Tambopata - Región de Madre de Dios, 2019.

Determinar la relación entre la línea de impulsión del abastecimiento de agua con el saneamiento en la comunidad nativa Palma Real del distrito de Tambopata – Tambopata - Región de Madre de Dios, 2019.

Determinar la relación entre la planta de tratamiento de agua y saneamiento en la comunidad nativa Palma Real del distrito de Tambopata – Tambopata - Región de Madre de Dios, 2019.

Determinar la relación entre las redes de distribución del abastecimiento de agua y saneamiento en la comunidad nativa Palma Real del distrito de Tambopata – Tambopata - Región de Madre de Dios, 2019

1.4. Justificación de la investigación:

Este estudio se realizó con el fin de solucionar los problemas encontrados, siendo necesario realizar el adecuado abastecimiento de agua potable. Agua captada para consumir en la comunidad Nativa de Palma Real es de mala calidad, cuya captación es de río (aguas superficiales), el agua es de color marrón claro (turbia), y esto trae consigo enfermedades infecciosas, el cual no es adecuado para la calidad de vida que llevan.

1.5. Delimitación de la investigación

De acuerdo a la delimitación espacial: el estudio fue desarrollado en la comunidad nativa las Palma Real en Madre de Dios.

Según la delimitación temporal: la investigación se inició a partir del mes de abril del año 2019 por el tiempo de 5 meses, ya que se considera el tiempo preciso para la recopilación de datos, procesarlos y convalidarlos junto a la teoría y definir la relación existente entre la variable independiente y dependiente.

De acuerdo a la delimitación de la población: la investigación realizada tiene como conjunto de estudio a los habitantes en la comunidad nativa Palmas las cuales se benefician del agua turbia, en el departamento de Madre de Dios.

De acuerdo a las delimitaciones conceptuales: Se usaron teorías que permiten tomar datos importantes en cuanto a las variables de estudio. Esta vez, abastecimiento de agua potable y saneamiento, considerando las dimensiones respectivas, que hizo posible entregar el sustento teórico a la presente investigación.

1.6. Viabilidad de la investigación

El estudio fue viable por lo siguiente:

El autor posee base sobre conocimientos que obtuvo mediante la formación profesional y laboral en tal institución, además que posee de medios económicos que se requiere para desarrollar la investigación.

Posee facilidades para ingresar al área de estudio.

Esta investigación sirve de ejemplo para futuras investigaciones del tema de abastecimiento de agua potable y saneamiento para la comunidad nativa las Palma Real.

CAPITULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la investigación

2.2.1. Antecedentes internacionales

i. Tandalla A. (2012) con la tesis: *Evaluación, diagnóstico y rediseño del sistema de agua segura para el barrio Santa Rosa de Pichul, Parroquia Eloy*

Lafaro, Canton Latacunga, provincia de Cotopaxi. realizada en la Universidad Central del Ecuador.

Plantea con el objetivo: Hacer la Evaluación, Diagnóstico y Rediseño del Sistema de Agua Segura para el Barrio Santa Rosa de Pichul, Parroquia Eloy Alfaro, Cantón Latacunga, Provincia de Cotopaxi, por ser de gran importancia para este sector del país, ya que el mismo cubrirá al cien por ciento de su población, dotándole de un suministro de agua que sea confiable tanto en calidad como en cantidad, haciendo que todos sus beneficiarios se sientan cómodos y sobre todo seguros del agua que están consumiendo.

La metodología de la investigación: es de tipo cualitativo determinado posee un diseño no experimental de nivel correlacional, en un espacio de tiempo longitudinal, la población conformada por 23 personas y la muestra fue censal.

Concluye diciendo:

- El actual sistema de abastecimiento de agua se construyó sin la sustentación de un especialista, en todos los elementos como es la capacitación, línea de conducciones e impulsiones, tanques para tratar el agua, estaciones de bombeos, tanques de reservas y las redes de distribuciones; esto género que varios de estos estén sobreestimados; por lo que se diseñó otro sistema de abastecimiento considerando la estructura, la sanidad y el hidráulico para garantizar el servicio y la calidad.
- El tratado del agua, usa el desarrollo biológico de totoras, según las propiedades microbiológicas, químicas y físicas del agua, no tiene que serlo, esta metodología usa para que trate las aguas residuales y no las aguas claras, por lo que esta población suspende la utilización del

depósito con la edificación de un By Pass conecte la tubería directamente a la estación de bombeo. En la actualidad no hay un tratamiento eficaz en el que el agua sea apto para que consuman los humanos, de manera que se debe mejorar los procesos para que se desinfecte.

ii. Zambrano N. (2011) con su tesis: *Solución básica para abastecimiento de agua potable para los sectores rurales, caso de limones, provincia de Esmeraldas*, realizada en la Universidad Andina Simón Bolívar, Ecuador.

Plantea con el objetivo: Determinar abastecimiento de agua potable para los sectores rurales, caso de limones, provincia de Esmeraldas.

La metodología de la investigación: De tipo cualitativo determinado de nivel correlacional, posee un diseño no experimental, en un espacio de tiempo longitudinal, la población conformada por 34 personas y la muestra fue censal.

Concluye diciendo:

Los procesos para realizar estudios y ejecutar proyectos son difíciles y lentos, lo que se identifica el retraso importante entre la fase de diseño y la fecha de ejecución del proyecto. Vale la pena señalar que el proyecto pretende alcanzarse mediante la gestión del Municipio de Limones junto con la Subsecretaría de Saneamiento Ambiental y el Banco del Estado.

No hay un sistema de agua potable confiable en el área objetivo de esta investigación y el sistema de suministro de agua en Limones ha estado fuera de servicio y en malas condiciones, conduce a enfermedades parasitarias, enfermedades diarreicas e infecciones respiratorias agudas que agreden gravemente a los niños de la población.

iii. Almonacid A. (2010) con su tesis: *Proyecto de agua potable rural para las comunidades de Curamín - Queten en la Comuna de Hualaihue*, realizada en el Universidad Austral de Chile.

Plantea con el objetivo: Proponer un sistema de abastecimiento de agua potable para las localidades de Curamín, Tentelhué, Rolecha, Punta Nao y Queten, de la comuna de Hualaihué.

La metodología de la investigación: De tipo cualitativo determinado de nivel correlacional, tiene un diseño no experimental, en un espacio de tiempo longitudinal, la población conformada por 27 personas y la muestra fue censal.

Concluye diciendo:

278 viviendas, en el año 2006, que se proyectaron para el 2028 (20 años de tiempo de previsión) aumentara a 1471 pobladores repartidos en 439 viviendas. En cuanto a las fuentes de agua, se ha determinado que el mas adecuado para el abastecimiento a dicho proyecto es el río Queten, que tiene un caudal de 60,9 lt./seg durante la temporada baja. Teniendo en cuenta lo que necesita consumir el residente y el equipo existente, el caudal máximo diario es de 3.712 L/S. El caudal que se requiere para este modelo de drenaje. El consumo elevado, de acuerdo a la condición impuesta, es de 13.42 l/s. Según los cálculos de las redes de suministro, la cámara de aire debe tener un diámetro de 110 mm. En cambio, el estanque tiene que ser de 160mm., al final del tanque. El diámetro en las redes para distribuir tiene que ser entre los 50 mm a los 160 mm. Sobre el tanque se establece que tiene un volumen de 64.1m³, y el final de 43.6mt.

El costo de todos los proyectos para la provisión de agua potable en las áreas es de 12,912.68 unidades de desarrollo (\$ 257.692.221 teniendo en cuenta la UF. A \$ 20.843). por último, el resultado obtenido muestra que si se puede edificar obras que se diseñaron en el proyecto

Para la variable dependiente (saneamiento), los antecedentes obtenidos son estas tesis:

Antecedentes internacionales de la variable dependiente

- i. Celis L. (2014) con su tesis: *Análisis de la política pública de agua potable y saneamiento básico para el sector rural en Colombia - período de gobierno 2010 – 2014*, realizada en la Pontificia Universidad Javeriana.

Plantea con el objetivo: Analizar la actual política pública de agua potable y saneamiento básico para zonas rurales en Colombia del período de gobierno 2010 - 2014, en términos de aciertos y limitaciones para su efectiva implementación.

La metodología de la investigación: De tipo cualitativo determinado de nivel correlacional, tiene un diseño no experimental, en un espacio de tiempo longitudinal, la población conformada por 15 personas y la muestra fue censal.

Concluye diciendo:

El principal avance que se vio por los gobernantes para fortalecer la política rural para áreas de AP y SB, el principal avance que se vio de acuerdo al interés expuesto por el presente gobierno al fortalecer la política rural para áreas de AP y SB, La evidencia de una parte importante de este problema se incluye en informes de política como el Plan Nacional de Desarrollo – 2014, el Conpes 3715 de 2011 y hasta el

momento, el manual de negocios crediticios del Banco Interamericano de Desarrollo debe incluir al menos una forma escrita, y sus condiciones y principios deben ser consistentes con el tipo de atención integral en el área rural.

La preferencia de la asignación de recursos a través del plan rural muestra avances al priorizar el recurso financiero que pueda satisfacer la necesidad y problemas de AP y SB en áreas rurales.

A pesar de la limitación, la falta de documentos de política claros afectará la decisión de resolver directamente los problemas planteados. Por ejemplo, la situación de las identificaciones de sistemas operativos en la localidad que procuren presencias directas y visibles del Gobierno, así como teorías sólidas que hagan posible la identificación clara de las estrategias, medio y metas.

ii. Gallo A. (2002) con su tesis: *Análisis de una empresa de servicios agrícolas y el potencial desarrollo de sus unidades de negocio*. Realizada en la Universidad de Piura.

Plantea con el objetivo: “Análisis de una empresa de servicios agrícolas y el potencial desarrollo de sus unidades de negocio.”

La metodología de la investigación: De tipo cualitativo determinado de nivel correlacional, tiene un diseño no experimental, en un espacio de tiempo longitudinal, la población conformada por 12 personas y la muestra fue censal.

Concluye diciendo:

Actualmente la agricultura peruana es muy dispersa y venida hace ya como 30 años un 8% de las actividades agrícolas se desarrollan aceptablemente lo que se agrava con marcos legales inconclusos.

2.2.2. Antecedentes nacionales

Antecedentes nacionales de la variable independiente

- i. Concha (2014), con su tesis: Mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable. Realizada en la Universidad Nacional San Martín Porres.

Plantea con el objetivo: “Mejorar y ampliar el sistema de abastecimiento de agua potable en la urbanización Valle Esmeralda, Ica.”

La metodología de la investigación: De tipo cualitativo determinado de nivel correlacional, tiene un diseño no experimental, en un espacio de tiempo longitudinal, la población de fue de 26 personas y la muestra fue censal.

Concluye diciendo:

Se identifico 4 capas de geo eléctricas en el que la capa R3 a partir de 37mts de profundidad está saturado el agua, siendo almacén de acuífero de hidrogeológico. El espesor va de 50 a 60 metros. En términos de litología, el acuífero estará compuesto por materias permeables como grava, arena, limo y guijarros.

- ii. Jara & Santos (2014), con su tesis: "Diseño de abastecimiento de agua potable y el diseño de alcantarillado de las localidades: El calvario y Rincón de Pampa Grande del distrito de Curgos - La Libertad".

Realizada en la Universidad Privada Antenor Orrego

Plantea con el objetivo: “Realizar el “diseño de abastecimiento de agua potable y el diseño de alcantarillado de las localidades: El calvario y el rincón de Pampa Grande, Distrito de Curgos - La Libertad”

La metodología de la investigación: De tipo cualitativo determinado de nivel correlacional, tiene un diseño no experimental, en un espacio de tiempo longitudinal, la población conformada por 52 personas y la muestra fue censal.

Concluye diciendo:

Se desarrolla el Estudio del Proyecto de Diseño del Sistema de Agua Potable y Alcantarillado de los Caseríos de Pampa Grande y el Calvario, del Distrito de Curgos, Departamento La Libertad adquiriendo el diámetro a utilizar en las conducciones, audiciones y matrices de agua potable de 4", Clase A-7.5 y para el Alcantarillado Tubería de Ø 6.

Antecedentes nacionales de la variable dependiente

- i. Granados (2016), con su tesis: "Impacto del proyecto de saneamiento de agua y desagüe en la mitigación de las enfermedades hídricas en el Centro Poblado Huallhua, provincia Tayacaja - Huancavelica (2010 - 2014)". Realizada en la Universidad Nacional del Centro del Perú.

Plantea con el objetivo: “Evaluar cuál fue el impacto del proyecto de saneamiento de agua y desagüe en la mitigación de las enfermedades hídricas de los habitantes del Centro Poblado de Huallhua, provincia Tayacaja – Huancavelica (2010-2014)”

La metodología de la investigación: De tipo cualitativo determinado de nivel correlacional, tiene un diseño no experimental, en un espacio de tiempo longitudinal, la población conformada por 34 personas y la muestra fue censal.

Concluye diciendo:

El estudio encontró que las variables estudiadas no tuvieron un efecto positivo en la frecuencia de reducción sustancial de la disentería, como resultado, la salud de los residentes encuestados no se puede mejorar,

esto confirma que la impresión de la obra para el saneamiento de agua y alcantarillado tiene el menor impacto en la disentería entre los residentes del centro de la ciudad de Huallhua, lo que se afirma señala que los proyectos no contemplan las dimensiones medio ambientales.

- ii. Ávila (2014), con su tesis: "Diseño de abastecimiento de agua potable y el diseño de alcantarillado de las localidades: El calvario y Rincón de Pampa Grande del distrito de Curgos - La Libertad". Realizada en la Universidad San Martín de Porres.

Plantea con el objetivo: “Proponer un modelo de proyecto de saneamiento rural que mejore la calidad de vida de los pobladores del Centro Poblado Aynaca en el ámbito de salud y contaminación”

La metodología de la investigación: De tipo cualitativo determinado de nivel correlacional, tiene un diseño no experimental, en un espacio de tiempo longitudinal, la población conformada por 37 personas y la muestra fue censal.

Concluye diciendo:

Habiendo desarrollado las encuestas en la localidad, se consiguió un resultado donde el pago es de S/. 3.60 en una hora, una vez desarrollado las encuestas en la localidad, se determinó que la hora pagada a hombres es de S/. 3.60; si la mano de obra no calificada de aldeanos se utiliza para la implementación del proyecto, el costo se reducirá a S/. 1'036,959.48 (gastos generales 7.5%, utilidades 10% y I.G.V. 18%); por otro lado, la modalidad de administración directa disminuye a Ayaco S/.803,989.50.

2.2. Bases teóricas:

2.2.1. Abastecimiento de agua

(Fernández H. 2013), nos dice:

El sistema de suministro de agua puede proporcionar a los consumidores las mejores condiciones sanitarias, en distintas partes.

Partes de un abastecimiento

A) Punto de captación: Es la fuente de abastecimiento de agua y el área de donde se toma el agua, es posible que sea un pozo, un manantial, etc.

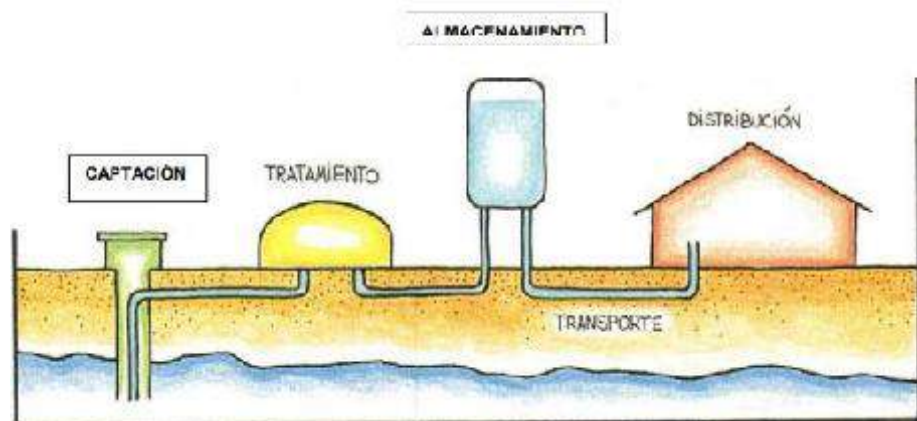


Figura 1: captación, almacenamiento y distribución

Fuente: Manual para manipuladores de alimentos (Fernández H. 2013)

B) Tratamiento: Este es el proceso mediante el cual se procesa el agua para que sea apta para beber y para garantizar que no sea perjudicial para la salud. Este apartado será tratado con mayor profundidad en el capítulo IV.

C) Almacenamiento: Incluye la acumulación de agua en uno o más tanques. Mantener un adecuado estado y realizar una limpieza detallada ya que es de vital importancia que el agua sea apta para el consumo del ser humano.

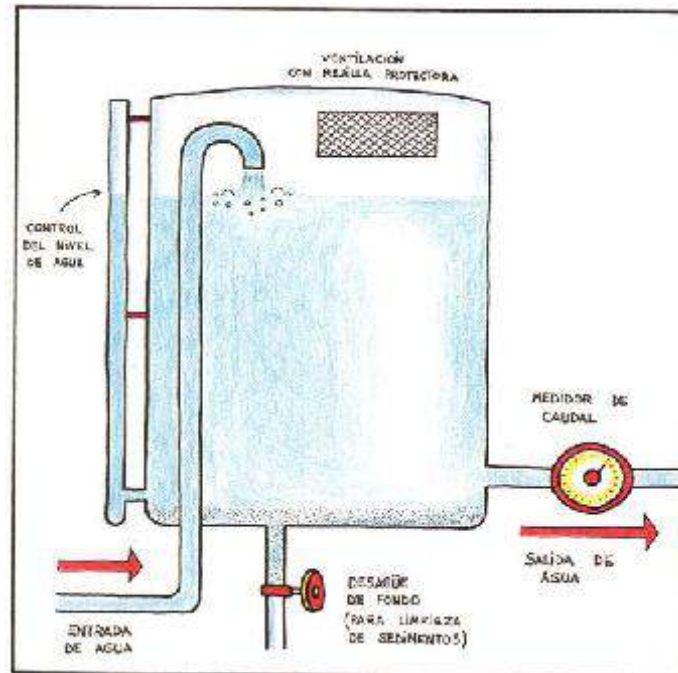


Figura 2: Almacenamiento de agua

Fuente: Manual para manipuladores de alimentos (Fernández H. 2013)

D) Transporte y distribución: Consiste en transportar agua desde el tanque hasta el punto de consumo a través de cañerías o conductos cerrados.

¿Cómo debe de distribuirse las tuberías con agua?

Fabricado con material adecuado que no transmita componentes nocivas para la salud (por ejemplo, fibrocemento, PVC, hormigón).

cerrado.

No debe poseer pérdidas o fugas

Sin ramas muertas

Tiene que estar enterrados en zanjas distintas a las redes de saneamiento (alcantarillado). Las redes de agua adecuados para consumir suelen ser por aceras. Los tubos de las redes de saneamiento tienen que ir entre las calles y a mayores profundidades y que el agua sea adecuada para consumir.

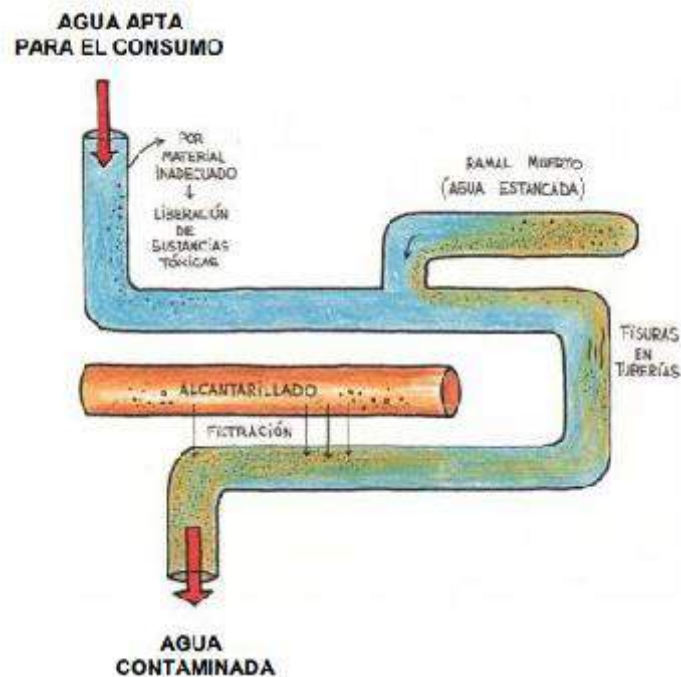


Figura 3: Transporte y distribución

Fuente: Manual para manipuladores de alimentos (Fernández H. 2013)

El buen estado de la red de saneamiento y distribución es un factor de vital importancia, De esta forma evitar el consumo del agua residual solo en caso de rotura.

(Cabrera & Melo, 2018) nos dice:

Se presentan dificultades para el sector del suministro de agua, y estas dificultades evolucionan constantemente. Las presiones actuales en esta área incluyen:

Adaptarse a los cambios que presenta el clima, teniendo en cuenta la posible escasez de agua y los eventos extremos, reducir el consumo de energía en actividades que consumen grandes cantidades de energía, como el suministro de agua.

Seguir el ritmo del crecimiento de las poblaciones, de manera espacial en áreas urbanas de evolución rápida, a la vez con el cambio social (envejecimiento, migraciones, etc.);

La presión financiera provocada por la economía mundial, el desarrollo de expectativas de los usuarios y la presión política para la reducción de precios y pagos.

El incremento de la etapa de la sostenibilidad y las infraestructuras globales del servicio.

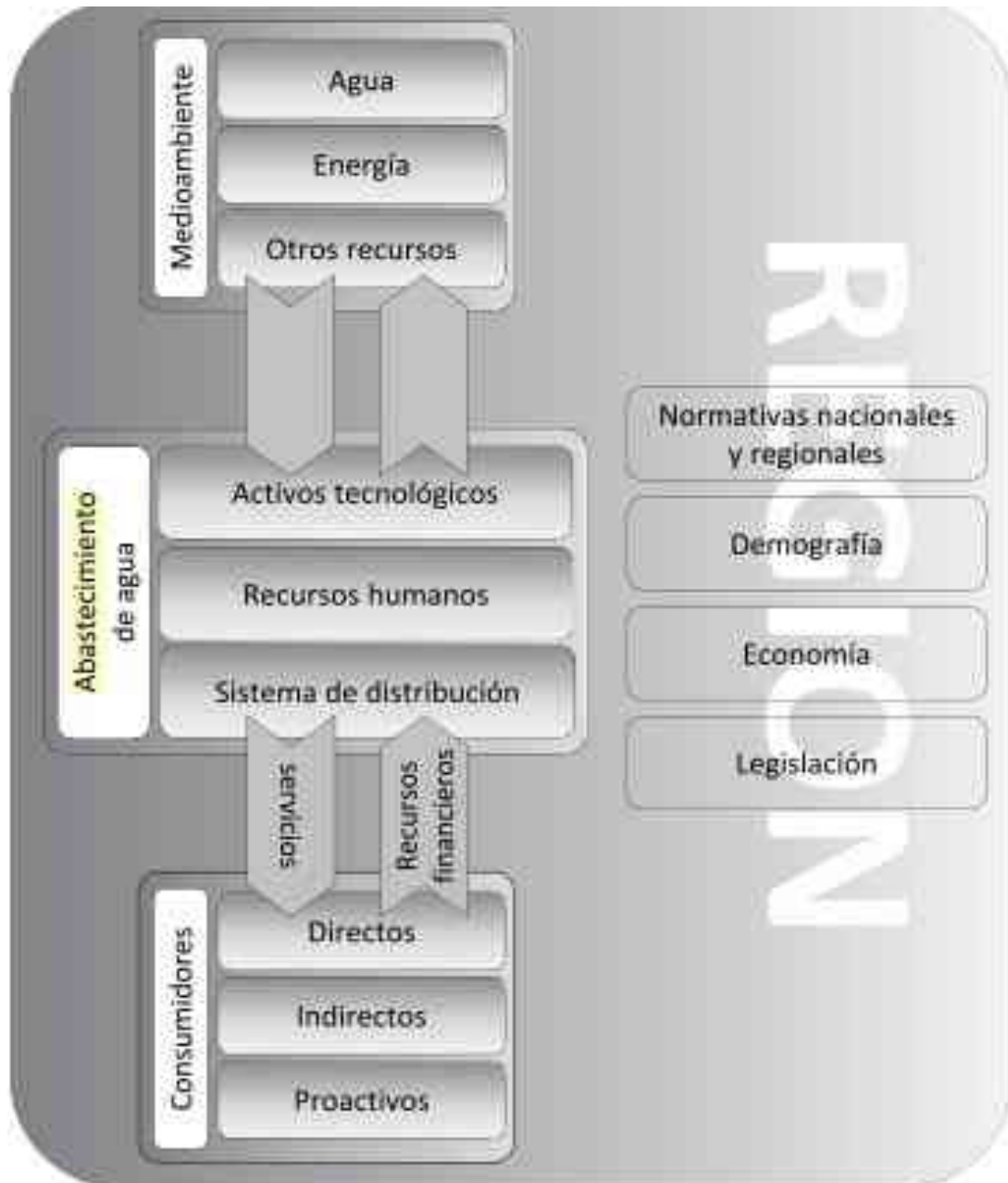


Figura 4: Contexto de los abastecimientos de agua

Fuente: Indicadores de desempeño para servicios de abastecimiento de agua (Cabrera & Melo, 2018)

2.2.1.1. Captación de agua

(Pérez, 2014), nos comenta que la captación de agua se desarrolla a partir de un lugar idóneo para la obtención previos estudios que den claridad y aceptabilidad para el consumo, estos pueden ser lagos, mares, ríos, puquiales, etc.

Para ello es necesario la construcción de una captación mediante diseños de caudales según la certificación de la Autoridad Nacional del Agua (ANA) siendo la entidad reguladora del consumo y destino del recurso hídrico en el cual brinda y satisface necesidades de los seres vivos en espacial la calidad de adecuada de los pobladores (p.5)

2.2.1.2. Línea de impulsión

(Organización Panamericana de la Salud, 2004) nos dice:

En un sistema de bombeo, es parte de los tubos que transportan el agua desde el estanque de bombeo al depósito.

El caudal de la tubería de impulsos corresponderá al consumo máximo diario durante la etapa de diseño. Considerando que no se recomienda el mantenimiento de un tiempo de bombeo de 24 horas todos los días o no es práctico, es necesario aumentar el caudal en proporción al tiempo de bombeo para cubrir las necesidades de la población a lo largo del día. **Caudal de bombeo = $Q_b = Q_{md} \times 24 / N$**

N = Número de Horas de Bombeo

Qmd= Caudal Máximo Diario

2.2.1.3. Planta de tratamiento de agua potables

(Fuentes, 2015), nos menciona que en la estación de potabilidad del agua se somete a ciertos procesos, donde ingresa agua con ciertos contaminantes y después que se adicione; de ser necesario productos, se sensibiliza la contaminación y esta llega a disminuir, pudiéndose consumir sin causar molestias o malestares estomacales que podrían terminar en infecciones o enfermedades epidemiológicas, motivo por el cual se lleva una adecuada potabilización del recursos hídrico, que posteriormente será usada por el ser humano y esta llega a través de una canalización, brindando el requerimiento de necesidad de dicho hogar familiar. (p. 12)

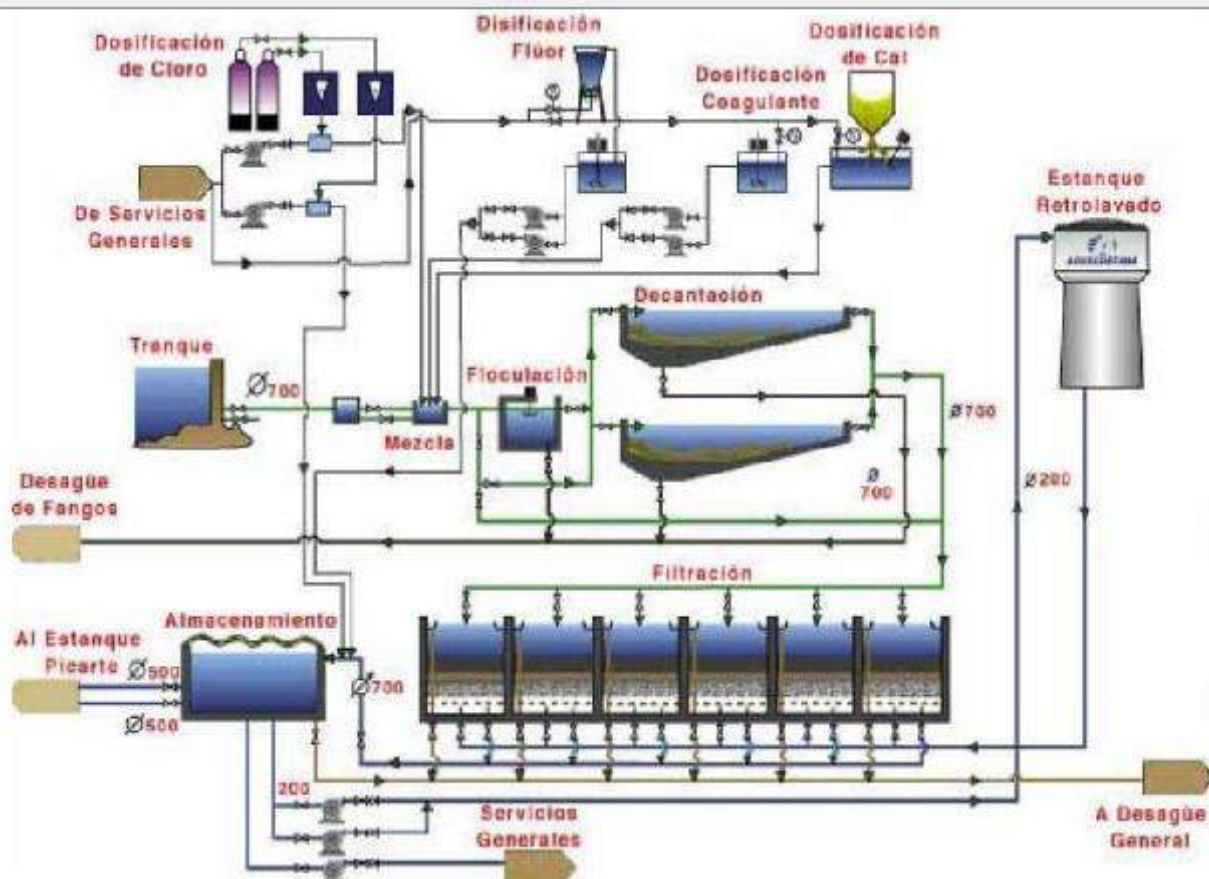


Figura 5: Planta de tratamiento de agua (potabilización)

Fuente: Planta de tratamiento de agua (fuentes, 2015)

2.2.1.4. Redes de distribución del agua

(Gonzales, 2014) nos dice:

Se trata de un conjunto de tuberías y componentes de manipulación y control que pueden suministrar agua a los que consumen. Las redes que distribuyen inician al salir de la planta del tratado del agua y finaliza al conectar (clave registrada) con el equipo de suministro de agua interior. Solo de forma indicativa, y según su alcance, es posible que se clasifiquen los diferentes oleoductos de las redes de distribución de la siguiente manera:

_ Red de Transporte: Suele estar formada por tuberías de un gran diámetro, que se usa para llevar el agua tratada desde plantas de tratamiento, tanques regularizadores o estación de bombeo, y suministrar agua a las redes arteriales. No es posible que del mismo realice tomas de manera directa los clientes.

_ Red Arterial: Consiste en un grupo de tubos y componentes de la red de distribución que conectan diferentes sectores del área de suministro. De la misma manera que la Red de Transporte, tampoco se puede desarrollar acometidos desde la Red Arterial.

_ Red Secundaria: Consiste en un grupo de tubos y componentes conectados a la red arterial, de estos tubos y componentes, se derivan las conexiones de suministro de agua, boca de incendios y protección contra incendios.

_Acometidas: Son tubos y componentes que unan la red auxiliar con la instalación interna de los atributos a proporcionar.

Componentes de la red

_ Tubería: La tubería se entenderá como una serie de componentes de fácil conexión. La inserción de todos estos componentes permite un uso económico y conveniente del sistema para formar una tubería cerrada y eficientemente aisladas del exterior, reteniendo así la calidad básica del suministro público de agua y evitando el suministro de agua. Pérdida y contaminación.

_ Tubo: Un componente de sección interna ordenada con una manera de sección transversal circular, que normalmente es recta en la dirección longitudinal. Según como se comporte bajo carga, se pueden distinguir los siguientes tipos:

- Tubo flexible: Son capacidades de cargas limitadas por deformaciones (deformación elíptica y / o circunferencial), que puede soportar la carga en el estado límite último sin agrietarse ni tensiones excesivas (comportamiento elástico).

- Tubo rígido: es la que tiene capacidad de carga con un límite por el daño, sin deformaciones significativas de las secciones (comportamientos rígidos).

- Tubo semirrígido: es la que tiene capacidad limitada de carga, ya sea por las deformaciones o las tensiones excesivas (conducta flexible) o bien por el daño (conducta rígida), de acuerdo a lo rígido que este y de las instalaciones condicionadas. _ Unión: dispositivos

que hagan posible enlazar de manera estanca dos componentes seguidos en el tubo. Se tienen los siguientes sistemas de unión:

- Uniones flexibles: Cuando hagan posible las desviaciones angulares significativas y ligeras desviaciones entre ejes durante y después de la instalación.
- Uniones rígidas: no hacen posible las desviaciones angulares significativas ni durante ni luego de la puesta en obra.

Otras clasificaciones habituales del sistema de unión son:

- Uniones auto trabadas o resistentes a la tracción: Cuando puedan soportar la presión interna por la fluctuación de temperaturas y contracciones de Poisson de tuberías sometidas a presiones internas.

_ Pieza especial: Los componentes que se intercalan entre las tuberías direcciones cambiadas o diámetros, derivaciones, juntas, etc.

_ Válvulas: componentes que se instalan entre tuberías, posibilitan regulaciones o el corte de la presión y caudal.

_ Componente para el complemento de la tubería: es la organización, fundamental arqueta, cámara de la válvula, macizos de anclaje, etc., que cuando se intercalan hacen posible y facilitan la explotación.

_ Accesorios: componentes diferentes a las tuberías, piezas importantes, válvulas, unión o componentes complementarios de

la red, que son parte de los tubos, tornillos, contra bridas, collarín de toma, etc.).

2.2.3. Saneamiento

(Ministerio de Economía y Finanzas, 2012) nos indica las modelos de orientaciones sectoriales para las evaluaciones ex post de los procesos de inversiones publicas area de saneamiento.

Contribución a la reducción de la incidencia de las enfermedades de origen hídrico

El PIP de saneamiento se espera que reduzca el contagio de enfermedades que se transmiten mediante el agua al:

a) Aumentar la entrada de agua potable mediante el sistema de suministro de agua.

b) A través de la capacitación, las personas comprenden y comprenden mejor la higiene ambiental y los hábitos de higiene personal.

c) Mejor uso del agua en casa debido al agua estancada y mejor higiene.

a) y b).

d) Mejorar el saneamiento en la vivienda y el medio ambiente mejorando los servicios de saneamiento como baños, alcantarillado y las plantas encargadas de tratar el agua residual.

Los objetivos que se desea obtener en (b) señalado arriba, educación en saneamiento ambiental y practica para el aseo, no es posible que se incluya en el PIP, y siendo considerados las acciones necesarias, varias veces los alcances e intensidades no son del todo determinados en los

estudios a pesar de ello, los sectores de salud pueden promover dichas informaciones, obtenidas en campañas ejecutadas como parte de las actividades de prevención ex post de alguna obra, las evaluaciones de los resultados, tiene que ser revisado no solo los logros en las reducciones de enfermedades de orígenes hídricos, además la obtención de los resultados intermedios como los conocimientos, la sensibilización e implementaciones del higiene en la vivienda, sin los aportes de proyectos no son muy valorados.

características Típicas de un PIP en el Sector Saneamiento

Muchos del PIP típicos de sectores se constituyen por más de un elemento y son los siguientes:

- Agua potable
- Alcantarillado o saneamiento a través del wáter
- Procedimiento del agua residual

Los proyectos deben desarrollar un enfoque integral de manera que el PIP

Incluir cada elemento que sea necesario para la atención de déficits por cada servicio mencionado.

Normalmente, los elementos del agua potable tienen la finalidad de aumentar la cobertura, dar una adecuada vida de calidad y brindar el servicio de agua a todas las áreas ya sean rurales o urbanas. Estas estructuras se incluyen:

- Atracción del agua (superficial, subterránea)
- planta para tratar el agua
- líneas de impulsión, conducción, aducción

- Reservorios
- Estaciones de bombeo
- Red de distribución
- Conexiones, pileta publica

Los elementos de los alcantarillados tratan de aumentar las coberturas del servicio sanitario, en el área urbano con o sin planta de tratamiento del agua residual (PTAR). Incluye estas edificaciones:

- Red para recolectar (colector principal / conexión secundaria)
- Intercepto
- Emisor
- Estación de bombeos para el agua residual
- Proyectos para tratar el agua residual (PTAR)

En el área rural el servicio de saneamiento se presta mediante letrinas

Categorías de intervención que existen para el saneamiento de los PIP:

- Instalaciones de rehabilitación
- Mejora
- Incrementos
- Restablecimiento de los servicios cuando se necesite, junto con los elementos de la infraestructura, la capacitación sanitaria de los que reciben el beneficio y la formación de los técnicos se consideran en los PIP.

La tabla que se muestra a continuación describe el modelo lógico a detalle de lo que asume los PIP en cada nivel.

	Objetivos/Indicadores	Condiciones Externas (Supuestos)
Fin	Impacto Directo / Beneficio Directo <ul style="list-style-type: none"> - Reducción de la incidencia de las enfermedades de origen hídrico. - Reducción del costo para conseguir agua potable. <ul style="list-style-type: none"> ➢ Tiempo familiar para conseguir agua ➢ Costo familiar del agua - Incremento de las prácticas higiénicas en las familias. 	<ul style="list-style-type: none"> - Los servicios de salud están disponibles para la población objetivo. - La población objetivo tiene el conocimiento adecuado acerca de las prácticas de higiene utilizando el agua.
Propósito	Utilización <ul style="list-style-type: none"> - Aumento del consumo del agua potable <ul style="list-style-type: none"> ➢ Consumo total de agua ➢ Consumo de agua potable per cápita - Aumento del cobertura del agua potable <ul style="list-style-type: none"> ➢ Cobertura de agua potable domiciliaria ➢ Número / tasa de conexiones activas Disponibilidad <ul style="list-style-type: none"> - Aumento del acceso al agua potable <ul style="list-style-type: none"> ➢ Población servida de agua potable - Mejoramiento de la calidad de servicio del agua potable <ul style="list-style-type: none"> ➢ Continuidad a nivel domiciliario ➢ Presencia de cloro residual y coliformes termotolerantes ➢ Turbiedad ➢ Densidad de roturas de redes de agua potable ➢ Densidad de reclamos - Aumento del producción y distribución del agua <ul style="list-style-type: none"> ➢ Producción de agua ➢ Ratio de continuidad de tratamiento de agua ➢ Micro-medición ➢ Agua no facturada 	<ul style="list-style-type: none"> - Disponibilidad de fuente de agua.
Componentes	<ul style="list-style-type: none"> - Número de nuevas conexiones de agua potable - Capacidad de producción 	

Figura 6: Modelo lógico y detallado asumido por la PIP

Fuente: Pautas de orientación sectorial para la evaluación ex post de proyectos de inversión pública sector saneamiento (Ministerio de Economía y Finanzas, 2012)

2.2.3.1.Red colectora de desagüe

(Santos, 2015) nos dice:

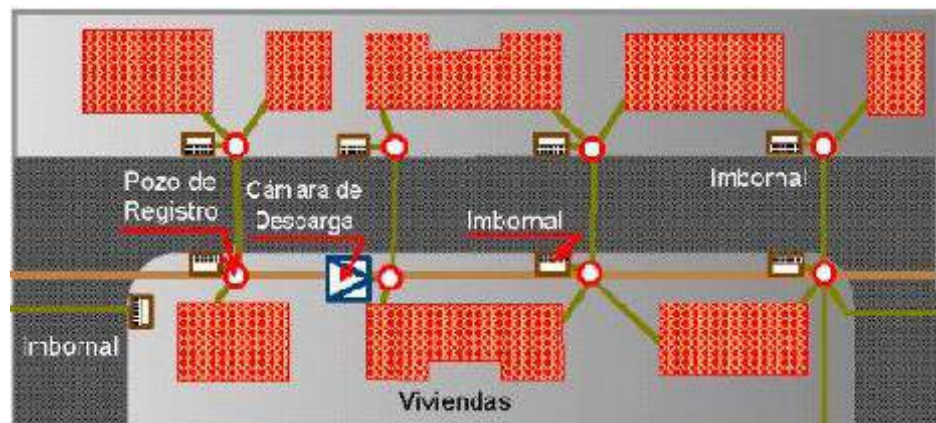
Tipos de redes colectoras de desagüe:

Normalmente la red de sanación es clasificada en dos tipos:

Red de saneamiento unitario

Red de saneamiento separativo

La red de saneamiento unitario solo posee un canal para trasladar el agua residual y pluvial. En el separador, el agua de lluvia y las aguas residuales se drenan a través de diferentes tuberías, formando una doble red. Desde el punto de la economía de construcciones y el costo de los establecimientos por primera vez, un solo sistema es sin duda una ventaja, porque el costo de dos tuberías es hidráulicamente igual a solo una, es de 1,5 a 2 dado que es prácticamente imposible utilizar diámetros de tubería inferiores a 20 cm, el aumento promedio es 2 veces y en una ciudad con una pendiente pronunciada, las calles cortas son suficientes para satisfacer el flujo total.



Sistema Unitario

Figura 7: Sistema unitario

Fuente: Redes colectoras de desagüe (Santos, 2015)

2.2.3.2. Tratamiento de aguas residuales

Sanchez, F. (2015); nos dice:

Para el saneamiento luego de todo abastecimiento de agua es necesario uno de ellos es aquel tratado de agua residual de ello presentamos

como ejemplo:

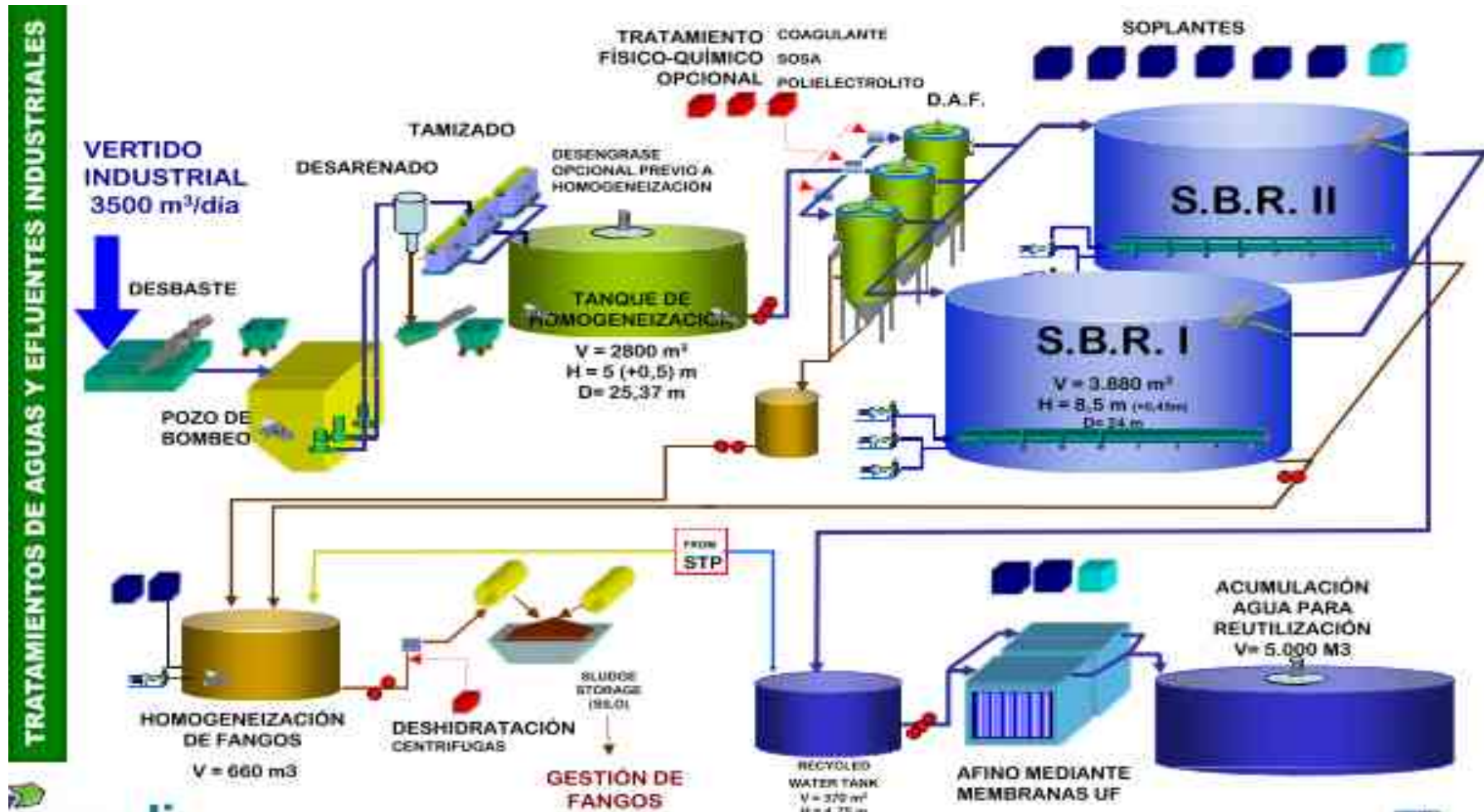


Figura 8: Funcionamiento del tratamiento de aguas residuales

Fuente: Tratamientos de agua de proceso y aguas residuales industriales (Ministerio de Economía y Finanzas, 2012)

(Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental, 2015) nos dice:

Edificación y proceso que permita depurar el agua residual doméstica y/o municipal.

La adquisición del agua residual sin tratado alguno y el agua residual tratado indebidamente contamina el cuerpo de las aguas naturales. De igual forma, por las filtraciones debajo del suelo contamina el agua subterránea, los cual son focos infecciosos para nuestra salud, y también la fauna y flora de la población.

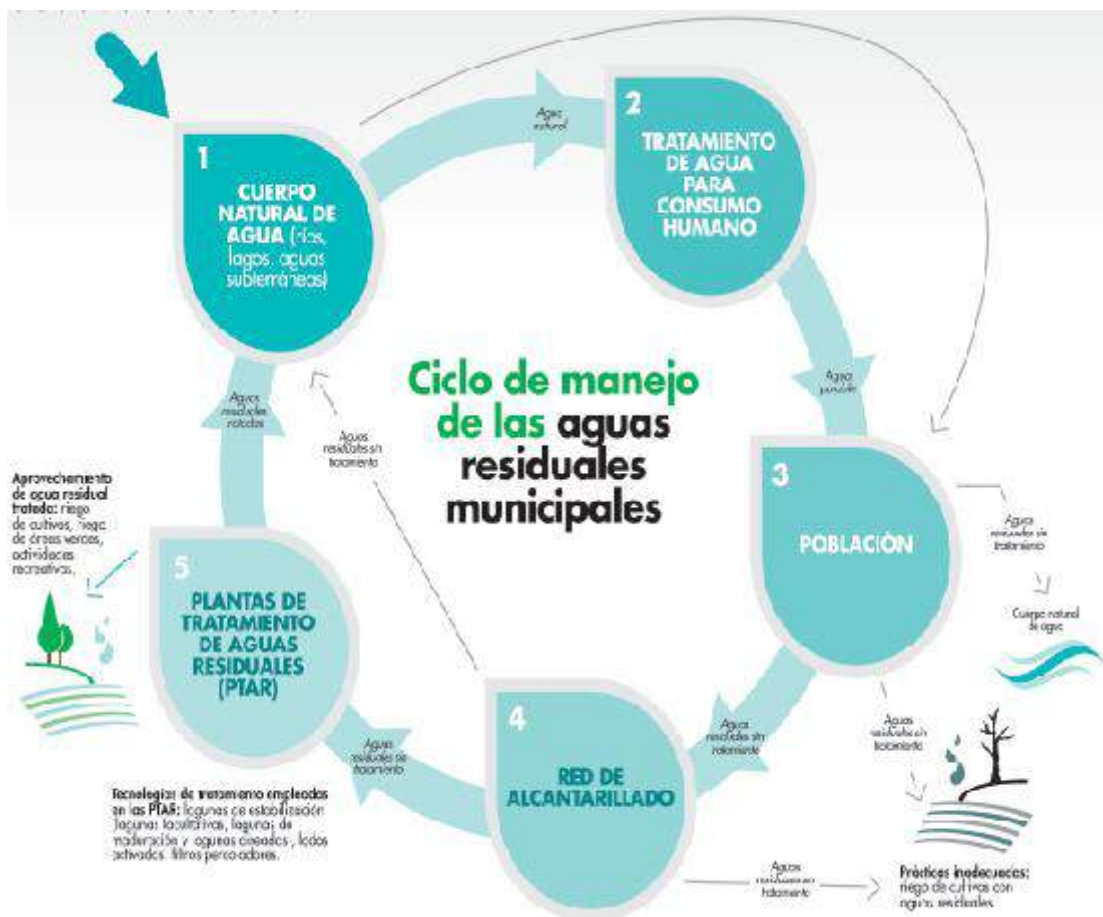
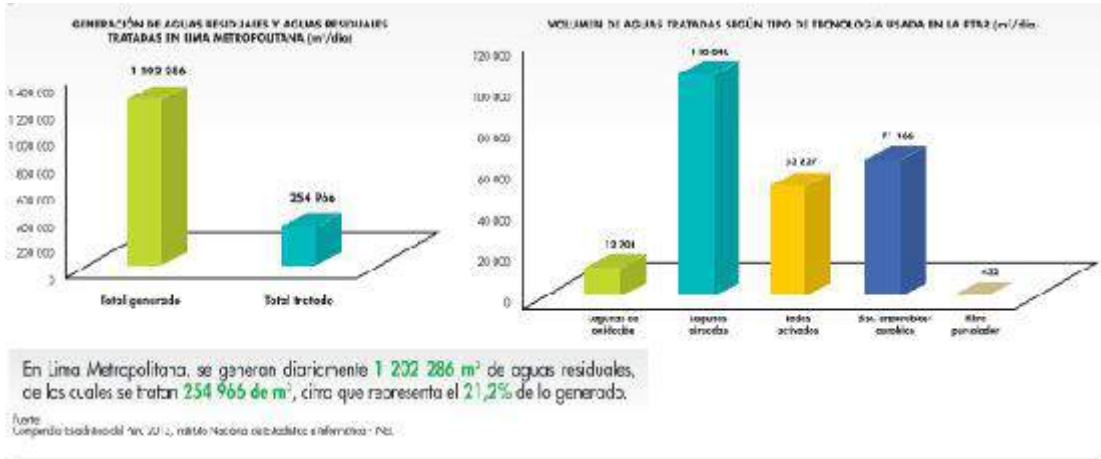


Figura 9: Ciclo de manejo de las aguas residuales

Fuente: Entidad Prestadora de Servicios de Saneamiento (EPS Saneamiento) (OEFA, 2015)



¿Cuántas plantas de tratamiento de aguas residuales existen?



Figura 10: Cantidad de plantas de tratamiento y aguas residuales
Fuente: Entidad Prestadora de Servicios de Saneamiento (EPS Saneamiento) (OEFA, 2015)

2.3. Definiciones conceptuales

P.T.A.R.: Son las siglas de planta de tratamiento del agua residual las cuales sirven como permisos para realizar trabajo de alto riesgo.

Red de distribución: es aquel canal de distribución de agua a diferentes viviendas y lugares las cuales lo solicitaron.

Abastecimiento: las cantidades adecuadas para saciar las necesidades de la persona que lo solicita

Agua potable: es aquel líquido el cual abastece nuestro organismo para mantenernos hidratados.

Bombeo: es aquella función de impulsión a alturas elevadas para abastecer de agua a los pisos superiores de acuerdo a la necesidad.

2.4. Formulación de la hipótesis

Las hipótesis propuestas para este estudio son las siguientes:

2.4.1. Hipótesis general

El abastecimiento de agua se relaciona con el saneamiento en la comunidad nativa Palma Real del distrito de Tambopata - Tambopata - Región de Madre de Dios, 2019.

2.4.2. Hipótesis específicas

La captación del agua se relaciona con el saneamiento en la comunidad nativa Palma Real del distrito de Tambopata - Tambopata - Región de Madre de Dios, 2019.

La planta de tratamiento de agua se relaciona con el saneamiento en la comunidad nativa Palma Real del distrito de Tambopata - Tambopata - Región de Madre de Dios, 2019.

Las redes de distribución del abastecimiento de agua se relacionan con el saneamiento en la comunidad nativa Palma Real del distrito de Tambopata - Tambopata - Región de Madre de Dios, 2019.

CAPITULO III: METODOLOGIA

3.1. Diseño metodológico

3.1.1. Diseño de investigación

Este proyecto de investigación fue de tipo no experimental, en su variante descriptivo correlacional, porque busco la correlación de las variables, de misma forma con las respectivas dimensiones.

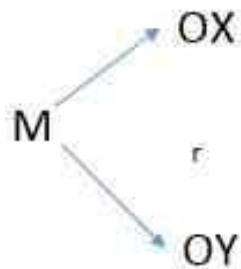


Figura 11: Diseño descriptivo correlacional

Fuente: (Córdova, 2013)

Donde:

M: Muestra

Ox: Observaciones de la variable 1 (v1)

Oy: Observaciones de la variable 2 (v2)

r: coeficiente de correlación

Descriptivo: indica que, lo que hace es describir la realidad del problema de la entidad y una dar solución posible. Por ello trata de explicar las propiedades de uno o más individuos (Córdova, 2013).

3.1.2. Tipo de investigación

La investigación fue de tipo:

Investigación aplicada de acuerdo a su finalidad

De acuerdo al alcance temporal, longitudinal.

Investigación correlacional de acuerdo al nivel o profundidad

De acuerdo a sus propiedades de medida es investigación cualitativa.

3.1.3. Nivel de la investigación

Correlacional, ya que medio el impacto al momento de relacionar las variables. Trata en que se interprete de manera sistemática las relaciones o correlaciones de hechos que poseen lugar en un adecuado lugar (Córdova, 2013)

La investigación correlacional, es la que a la vez proporciona informaciones para explicar estudios que dan a conocer lo entendido y es detalladamente estructuradas (Sampieri, 2014) (p.120)

3.1.4. Enfoque

El enfoque de la investigación es cualitativo: "Ya que utiliza la recopilación y el análisis de datos al interpretar para la refinación de las preguntas de dicha investigación o revelar nuevos problemas"(Sampieri, 2014, p.7)

3.2. Población y muestra

3.2.2. Población

Para este estudio la población son las familias que habitan en la Comunidad Nativa de Palma Real, siendo en total 54 familias.

3.2.3. Muestra

La muestra son todos los Jefes de familias que participaron en la encuesta, siendo así un total de 25 (n=25) trabajadores ya que la muestra es censal.

3.1. Operacionalización de variable e indicadores

Tabla 1: Matriz de operacionalización de variables

Variab	Definición conceptual.	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores cualitativos	Técnicas e instrumentos
V. Independiente (X) Abastecimiento de agua	El abastecimiento de agua es un sistema que permite llevarla al consumidor en la mejor condición higiénicas, constando de varias partes. (Alarcon, 2009)	Es aquel sistema el cual permite transportar el agua a los consumidores mediante la línea de impulsión y redes de distribución. (Silva, 2019)	D1 Captación de agua D2 Línea de Impulsión Planta de tratamiento de agua D3 Redes de distribución de agua	de D1.1. Cuestionario de ítems 1 hasta ítems 5. de D2.1. Cuestionario de ítems 6 hasta ítems 10. de D3.1. Cuestionario de ítems 11 hasta ítems 15. de D2.1. Cuestionario de ítems 16 hasta ítems 20.	T: Encuesta I: cuestionario
V. Dependiente (Y) Saneamiento	El aquel mecanismo que, pretende la reducción de la contaminación para la protección de la salud ambiente de cierto lugar, y disminuir la emisión del gas contaminante, entre otra cuestión que se considera. (Oliete, 2014)	Es aquel mecanismo que mediante la recolección de las redes de desagüe y esto conllevado a la planta del tratado del agua residual y disminuir el porcentaje de contaminación ambiental. (Silva, 2019)	d1 Tratamiento de aguas residuales d2 Recolectora de desagüe	d1.1. Cuestionario de ítems 21 hasta ítems 23 d2.1. Cuestionario de ítems 23 hasta ítems 25	T: Encuesta I: cuestionario

Fuente: elaboración propia

3.2. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.2.1. Técnica a emplear

Para el análisis de informaciones se usó estas técnicas:

Encuesta

Reconocimiento General del terreno materia de estudio

Sondeos eléctricos verticales

Cartografía y mapeos.

3.2.2. Descripción de los instrumentos

Los datos informativos necesarios para que se desarrolle este trabajo de la investigación, se obtuvo de los instrumentos siguientes:

Las informaciones necesarias para que se desarrolle este trabajo de investigación, se recolecto del siguiente instrumento de recolección:

Cuestionario: Son las preguntas posibles a cerrarlas o abrirlas, el contexto puede ser: auto administrado o entrevistado personalmente, telefónicamente o mediante internet.

Interpretación de los Sondajes eléctricos verticales: A través del SEV se interpreta indirectamente las características del subsuelo de geo materiales estableciendo las unidades geo-eléctricas correlacionadas con la geología local.

Digitalización de los mapeos: Es la ejecución de la conversión de datos graficados en una hoja o también digital, la información recolectada en el campo. Al digitar un mapa se usa un comando de dibujo para marcar el dato de mapas de papel y se almacenan en una carpeta DWG.

3.3. Técnicas para el procesamiento de la información

Para el proceso de los datos se usaron las siguientes técnicas:

Apuntes manuales, clasificado y ordenado

Proceso mediante un ordenador con Microsoft Excel 2013.

Proceso mediante un ordenador con Minitab 2015

Proceso mediante un ordenador MS Project 2016

Procesamiento computarizado Software IPI2WIN

Procesamiento computarizado AutoCAD Civil 3D 2017

CAPÍTULO IV: RESULTADOS DE LA INVESTIGACION

En esta parte se definen las etapas para desarrollar la investigación, donde se aborda en este estudio; como figuras y tablas, y su respectiva interpretación que se sobrelleva cómo se observa en la siguiente tabla:

Tabla 2: Metodología y procedimiento

Paso	Descripción de las actividades
1°	Línea de impulsión
2°	Redes de distribución
3°	Tratamientos de agua residual
4°	Recolectora de desagüe

Fuente: Elaboración propia

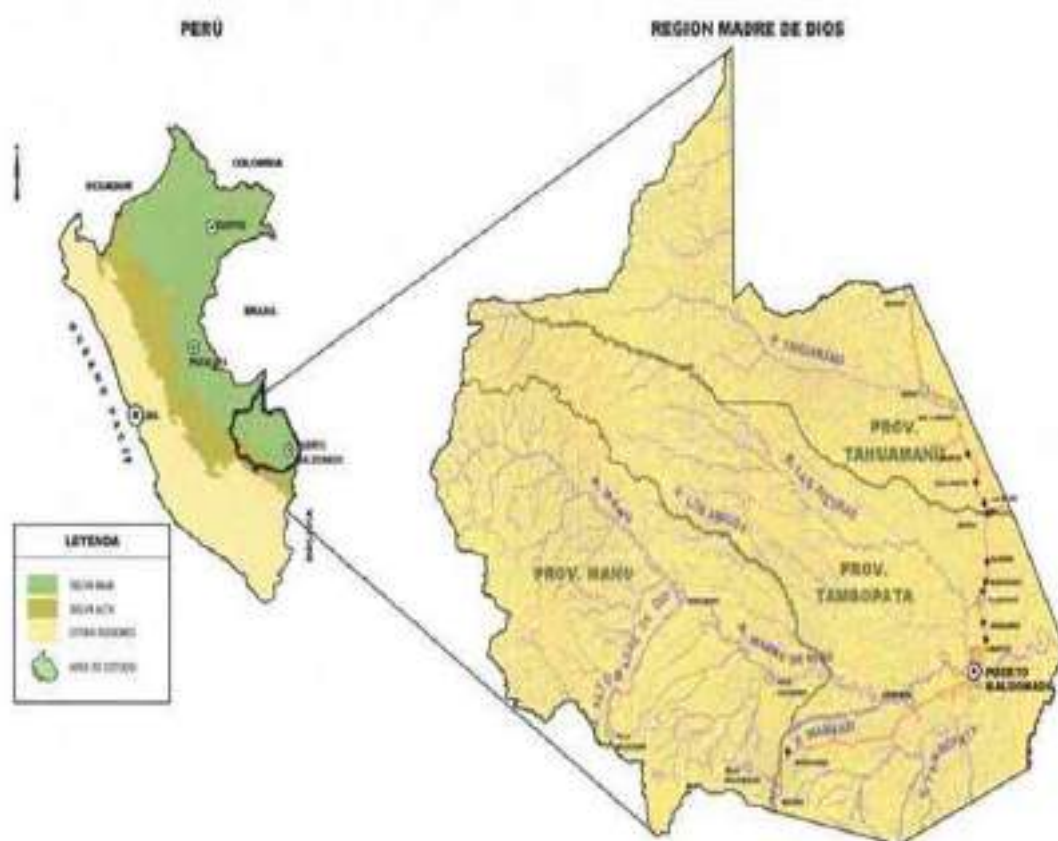


Figura 12: Ubicación geográfica de la región de Madre de Dios



Figura 13: Micro localización del punto donde se realiza la investigación

Diagnostico Situacional para el Sistema de Agua Potable

El agua captada para que consuma la comunidad Nativa de Palma Real es de río y de mala calidad como se puede visualizar en las fotografías, tiene sistema de cloración que no funciona.

Según las versiones de las autoridades de la comunidad la obra fue ejecutada por FONCODES en el año de 1996 y entro en funcionamiento en el año 1998.

Situación del servicio

Calidad de agua disponible

El agua que captan para el consumo en la comunidad Nativa de Palma Real es de mala calidad como se puede visualizar en las fotografías, el agua que captan es de río (aguas superficiales), el agua es de color marrón claro.



Figura 14: Vegetación cerca a la captación en la quebrada blanca



Figura 15: captación de agua superficial, se observa el agua de color marrón claro.

Continuidad del servicio

La Comunidad Nativa de Palma Real, cuenta las 24 horas del día con servicio de agua en los meses donde no hay la presencia de las lluvias, las autoridades de la comunidad indican que el tirante del río aumenta considerablemente de 1m a 2m desde la base del vertedero de excedencia en los meses con presencia de lluvias por lo que ellos optan en retirar la bomba y la rueda Pelton. En los meses con presencia de las lluvias se abastecen con el agua captada de las lluvias para consumo, aseo personal, cocina y otras actividades.

Situación de la infraestructura.

La Comunidad Nativa de Palma Real, posee un sistema de agua potable y está compuesta de 01 captación de río (agua superficial) por bombeo con una bomba que funciona conectado a una rueda Pelton de diámetro 1.75m, además cuenta

con un reservorio cubico elevado de 12 m³ aproximadamente, línea de impulsión pvc de Ø 1 ½", redes de distribución pvc de Ø 3" y piletas.

Según las versiones de las autoridades de la comunidad la obra fue ejecutada por FONCODES en el año de 1996 y entro en funcionamiento en el año 1998.

Fuente de agua - Captaciones

Actualmente la CCNN de Palma Real cuenta con 01 captación existente de rio de donde se bombea el agua a un reservorio elevado cubico es de 3 x 3m y de altura 1.4m aproximadamente a una altura de 8m desde el nivel de terreno natural.

Captación existente N° 01 – quebrada blanca

Esta captación abastece a la CCNN de Palma Real es de rio, se encuentra ubicado topográficamente en las coordenadas E= 523566.00 m, N= 8615989.00 m, cota= 178.00 msnm. La estructura de la presa es de hormigón armado, la estructura está en mal estado y la altura desde el borde del aliviadero es de 2,15 m., el tamaño interno del tanque de recolección es de aproximadamente 1,85 x 1,85 m, la altura es de 1,35 m, su tamaño es de 0,70 x 0,70 m y el grosor de la pared es de 0,20 m., la tubería de entrada del tanque colector es de PVC de Ø1 pulgada y la salida (fuerza de impacto) es de PVC de Ø1 pulgada. Conectado al tubo de pulso de pvc de Ø1½ ", tiene un tubo de rebose de pvc de Ø1", sin cesta. El bombeo de agua al tanque de agua superior se realiza mediante una bomba de pistón impulsada por una rueda Pelton, que está montada en el eje horizontal de la rueda Pelton. La rueda Pelton es impulsada por la fuerza generada por el agua que cae sobre sus palas. Rotación o a una velocidad constante desde la altura de aproximadamente 1 m, el diámetro exterior de la rueda Pelton es de aproximadamente 1,75 m

La bomba está fijada a un enchufe de hormigón macizo con unas medidas de 0,70 x 1,10 m en un lado del tanque de recogida y una altura de 0,95 m.

Tiene un sistema de cloración por goteo inutilizable, sin casas ni boyas.

No poseen una planta de tratamiento de agua correspondiente, y el agua se recoge y bombea de forma directa al reservorio elevado.



Figura 16: dimensiones de la rueda Pelton, diámetro exterior 1.75m



Figura 17: rueda Pelton, el cual gira por la fuerza hidráulica y a su vez hace accionar a la bomba.

4.1. Línea de impulsión

La línea de impulsión existente tiene una dimensión de 1220.00 ml aproximadamente desde la captación de río (quebrada blanca) hasta el reservorio elevado con tubería de pvc Ø 1 1/2", en algunos tramos el tubo se expone a exterior sin protección como se visualiza en las fotos, en todo este tramo cuenta con una válvula de purga expuesta a la intemperie no tiene caja de protección.



Figura 18: tubería de la línea de impulsión expuesto a la intemperie.



Figura 19: válvula de purga en la línea de impulsión expuesto a la intemperie sin caja de protección.



Figura 20: Tubería de impulsión desde la bomba con \varnothing 1" que empalma a una tubería de \varnothing 1 1/2"

Reservorio existente N° 1:

Se encuentra ubicado topográficamente en las coordenadas E= 524341.00, N= 8616903.00 y Z= 186.00 msnm. El reservorio es elevado de forma cubica, la estructura es de concreto armado, el cual se halla en mal estado, se observa en la base del reservorio filtración, cuenta con tapa de concreto armado de 0.6m x 0.6m, el reservorio tiene dimensiones son 3 m x 3m y 1.40 m de alto y ancho de la pared es de 0.20m aprox., no tiene cerco perimétrico.

Tipo:	Elevado
Forma:	Cubico
Material:	Concreto armado
Funcionamiento:	regular
Volumen:	12.0 m ³
Dimensiones:	3.0m x 3.0m x 1.40m
Tirante de agua:	1.20 m Aprox.



Figura 21: Reservorio de la CCNN Palma Real con una altura de 8m del nivel del terreno natural



Figura 22: Tuberías de ingreso, salida y rebose.



Figura 23: Base del reservorio elevado, se observa filtración del agua.

4.2. Red de distribución

Redes de distribución

Cuenta con redes de distribución, dichas redes son de tubería de PVC y con diámetros $\text{Ø } 3''$. Tiene una longitud aproximadamente de 1080.00 ml aproximadamente, no tienen válvulas de purga, cuenta con algunas válvulas de control sin caja de protección.

Conexiones Domiciliarias

La comunidad nativa de Palma Real cuenta con conexiones domiciliarias tubería pvc $\text{Ø } \frac{1}{2}''$ y tienen piletas y ducha en la mayoría de las viviendas, cuentan con agua no clorada las 24 horas del día y con una presión regular.



Figura 24: Llaves de paso hacia las viviendas sin caja de protección



Figura 25: Las piletas no funcionan.

Diagnóstico de la gestión de los servicios de JASS y ATM.

- No cuenta con JASS, en la Comunidad Nativa de Palma Real en la actualidad la entidad encargada de Administrar, operación y mantener (AOM) el servicio de agua y saneamiento es la misma comunidad (Organización Comunal).

- La Municipalidad Provincial de Tambopata está en proceso de creación del ATM el cual estaría funcionando muy pronto.

Diagnostico situacional para el servicio de saneamiento

Situación de la infraestructura

La comunidad Nativa no cuenta con un servicio de saneamiento, solo las instituciones educativas cuentan con baños de tipo arrastre hidráulico, los pobladores tienen baños de hoyo seco con caseta de cobertura de rafia, madera, calaminas.



Figura 26: Caseta o cuarto de baño de madera con cobertura de calamina galvanizada



Figura 27: Elemento del cuarto de baño, inodoro de tanque bajo

4.3 Estudio geofísico a través de sondaje eléctrico vertical en la comunidad nativa de palma real.

Para el Estudio Hidrogeológico Preliminar, Mediante Sondajes Eléctricos Verticales (Sev), En la población Palma Real de Tambopata- Tambopata de la región Madre De Dios, se ha realizado el Estudio Geofísico a través de Sondaje Eléctrico Vertical (SEV) en localización se realizó en dos zonas de la Comunidad Nativa Palma Real, con la finalidad de adquirir información indirecta de características estructurales de geo-materiales en el subsuelo y la localización de la napa freática (acuífero).

A través del SEV se interpretará indirectamente las características del subsuelo de geo-materiales estableciendo las unidades geo-eléctricas correlacionadas con la geología local.

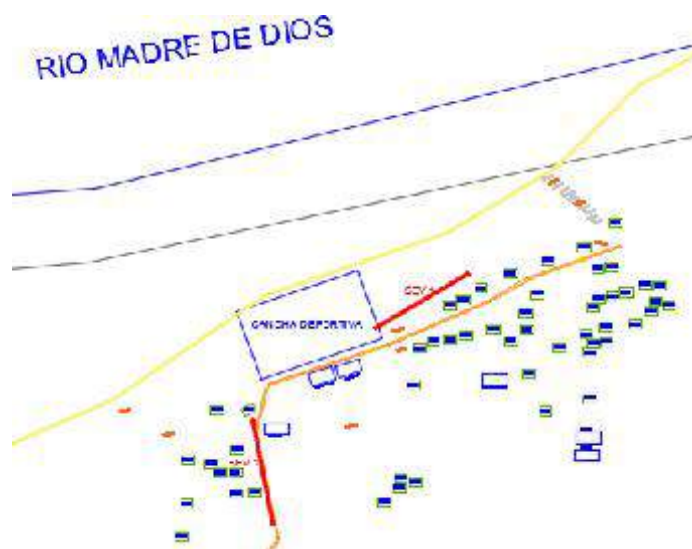


Figura 28: Ubicación de las líneas de sondeo eléctrico vertical

A través del Sondaje Eléctrico Vertical (SEV) se determinará en forma indirecta la configuración del subsuelo de geo-materiales en el área de influencia de puntos de interés, y la determinación de napa freática de agua subterránea por las características geo-eléctricas del parámetro de resistividad, Básicamente se establecerá:

- La diferenciación de los Horizontes litológicos a través de sus contrastes geo-eléctricos (resistividades).
- Derivar la Profundidad y espesor de geo-materiales determinados.
- Identificar en la columna del subsuelo la napa freática (acuífero).

El estudio se ha realizado en margen Izquierdo del rio Madre de Dios, donde se ejecutó 02 Sondajes Eléctricos Verticales (SEV) cuyos puntos están referenciados en sistema UTM (datum WGS 84) como se indica en el siguiente cuadro, e igualmente la ubicación en el Plano de ubicación de los sondeos Eléctricos verticales.

Tabla 3: Cuadro de referenciación UTM ubicación SEV 01 y 02

CUADRO DE REFERENCIACIÓN UTM UBICACIÓN SEV 01			
S.E.V. Nº	ZONA 1		
	ESTE	NORTE	ÁREA
01-A	524 278	8 616 953	Área 1

CUADRO DE REFERENCIACIÓN UTM UBICACIÓN SEV 02			
S.E.V. Nº	ZONA 2		
	ESTE	NORTE	ÁREA
02-A	524132	8616790	Área 2

En la ejecución de SEV se utilizó el siguiente equipo instrumental geofísico como herramienta fundamental para trabajos de campo en adquisición de datos, cuyas características son:

A) TRANSMISOR – RECEPTOR

- 01 Georesistivímetro GRM modelo G-1010 de medida digital.
- 01 selector de voltaje transmisión máxima hasta 1000 voltios DC
- 01 circuito de anulación electrónica de corrientes parásitas.

B) ACCESORIOS

- 02 carretes de cable eléctrico mono-electrónico de 30 metros c/u
- Configuración de medidas en dispositivo de Schlumberger
- 02 electrodos impolarizables de acero INOX para medida (M N)
- 04 electrodos de acero INOX para emisión de corriente (A B)
- 04 combas de 4 libras c/u
- Cables de conexiones, multítester digital, alicates, desarmadores, etc.



Figura 29: Equipo instrumental Georesistivímetro Grm y accesorios

En el procesamiento cuantitativo de la curva SEV se utilizó software de interpretación especializada IPI2WIN, este programa exige una selección previa de un modelo geoelectrico que se ajuste a los datos medidos y tras un proceso iterativo se

obtiene un modelo teórico que mantiene el menor error posible respecto la curva medida en campo presentando una interpretación automática en el arreglo de configuración de medidas de Schlumberger.

Los Parámetros Geo-eléctricos Interpretados están generados de acuerdo a interpretación cuantitativa de SEV con utilización de software especializado IPI2WIN y están cuantificados en términos de resistividad verdadera y espesor para cada horizonte determinado que se muestran tabulados en el siguiente Cuadro conveniente:

PARAMETROS GEOELÉCTRICOS INTERPRETADOS S.E.V. 01

S.E.V. Nº	H1		H2		H3		H4	
	R (ohm)	E (m)	R (ohm)	E (m)	R (ohm)	E (m)	R (ohm)	E (m)
01-A	1453	3.23	718	12.90	377	34.10	445	¿?

PARAMETROS GEOELÉCTRICOS INTERPRETADOS S.E.V. 02

S.E.V. Nº	H1		H2		H3		H4	
	R (ohm)	E (m)	R (ohm)	E (m)	R (ohm)	E (m)	R (ohm)	E (m)
02-A	2841	11.90	776	17.90	384	42.40	107	¿?

Tabla 4: Parámetros Geoelectricos interpretados S.E. V 01 y 02

LEYENDA

SEV = Sondaje Eléctrico Vertical.

H1, H2, ..., Hn = Horizontes Geoeléctricos.

R = Valor Resistividad Eléctrica en ohm-m.

E = Espesor en metros.

¿? = Espesor no determinada

Las Columnas Geo-eléctricas Puntuales determinados de SEV 01, SEV 02 en la zona de interés, presentan las siguientes características interpretadas en el orden correlativo anterior. En LÁMINAS de perfiles estratigráficos, y están esquematizadas en forma individualizada dichas columnas.

ZONA 1 SEV 01

Horizonte H1

Es horizonte intermedio presentando resistividad 1453 ohm-m y espesores regulares de 3.23 metros, compuesta posiblemente por andosoles secos compuestos por arenas con limos y arcilla no consolidadas.

Horizonte H2

Es horizonte intermedio presentando resistividades 718 ohm-m y espesores 12.90 metros, se asocian a material Aluvial compuesta posiblemente por andosoles secos compuestos por arenas con limos y arcilla no consolidadas

Horizonte H3

Es horizonte subyacente de resistividades 373 4 ohm-m, compuestas por arenas con limos y arcillas, sin embargo, esta se registra en estado saturado y sumergido, es decir a esta profundidad se encuentra el nivel de napa freática natural y continuo. el espesor varía entre 34.10 m .

Horizonte H4

Es horizonte subyacente de resistividades 445 ohm-m, compuestas por arenas con limos y arcillas, sin embargo, esta se registra en estado saturado y sumergido, es decir a esta profundidad se encuentra el nivel de napa freática natural y continuo. el espesor no se registrado.

ZONA 2 - SEV 02

Horizonte H1

Es horizonte intermedio presentando resistividad 2841 ohm-m y espesores regulares de 11.90 metros, compuesta posiblemente por andosoles secos compuestos por arenas con limos y arcilla no consolidadas.

Horizonte H2

Es horizonte intermedio presentando resistividades 776 ohm-m y espesores 17.90 metros, se asocian a material Aluvial compuesta posiblemente por andosoles secos compuestos por arenas con limos y arcilla no consolidadas

Horizonte H3

Es horizonte subyacente de resistividades 384 ohm-m, compuestas por arenas con limos y arcillas, sin embargo, esta se registra en estado saturado y sumergido, es decir a esta profundidad se encuentra el nivel de napa freática natural y continuo. el espesor 57.40 metros.

Horizonte H4

Es horizonte subyacente de resistividades 107 ohm-m, compuestas por arenas con limos y arcillas, sin embargo, esta se registra en estado saturado y sumergido, es decir a esta profundidad se encuentra el nivel de napa freática natural y continuo. el espesor no se registrado.

Análisis de columnas geoelectricas descritas

En la zona de interés de acuerdo a las columnas interpretadas de SEV 01A, SEV 02 A, descritas, la disposición de resistividades distingue 04 horizontes geoelectricos: H1, H2 , H3, y H4 en cada uno de ellos y representan las probables secuencias litológicas correlacionadas con materiales de su geología local simbolizados por tramas.

El horizonte H1 y H2 superficial, son materiales compuestos por andosoles, secos de limos arcillas consolidados.

El horizonte H3 manifiesta también litología similar al anterior y de acuerdo a su emplazamiento y diferenciación corresponde a arena, limos y arcillas en estado saturado y posiblemente sumergido, que correspondería a la napa freática o el acuífero de agua subterránea y que está manifestado en esta secuencia.

En nivel subyacente el horizonte H4 es distinción de material correspondiente con presencia de arena, limo y arcilla arcillas, en estado saturado y sumergido correspondiendo a la continuación de la napa freática.

Geológicamente la sucesión vertical de los horizontes determinados: H1, H2, H3 y H4 conforman una misma naturaleza de material Aluvial (Qh-al).

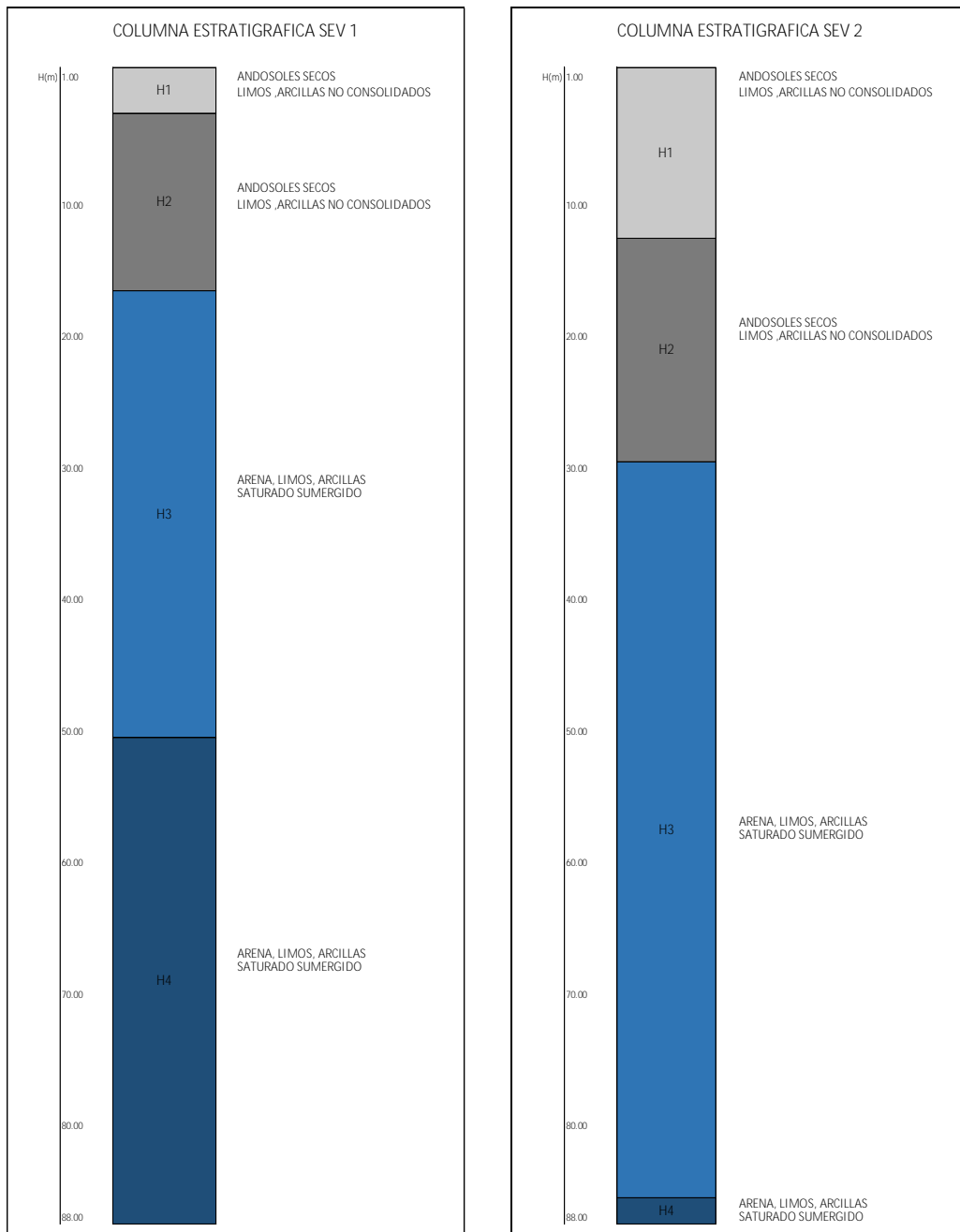
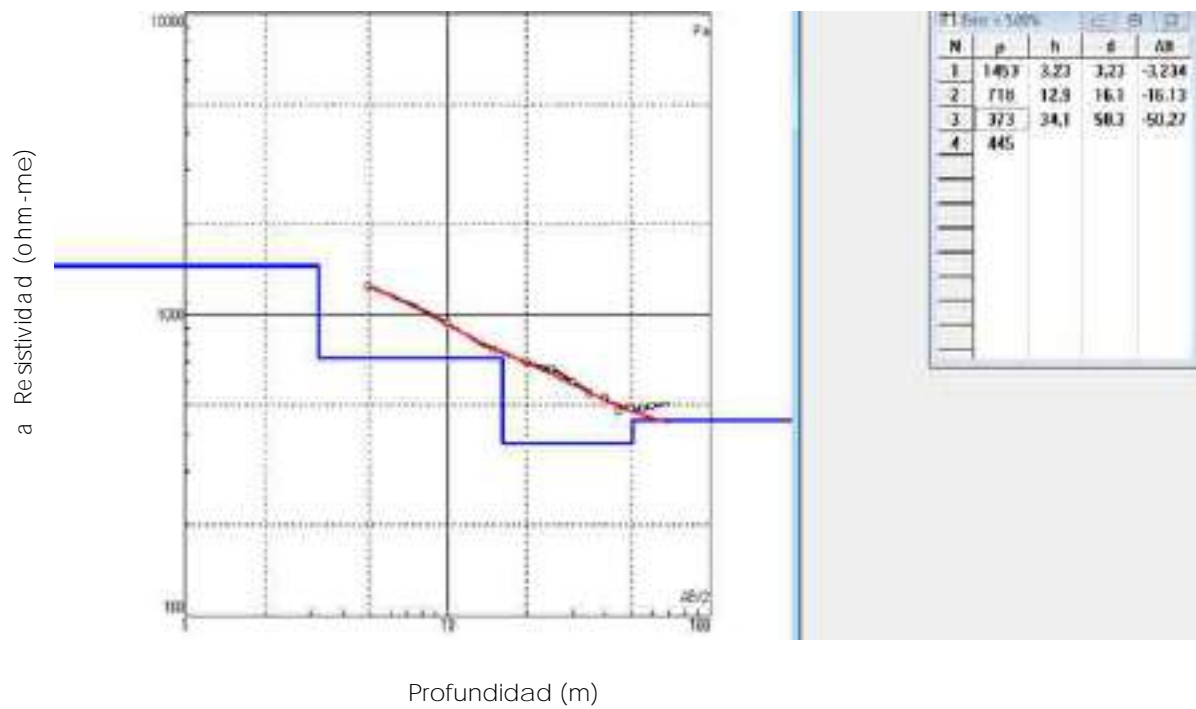


Figura 30: Columnas de Estratigráficas SEV 1 y 2

GRÁFICA DE CURVA DE RESISTIVIDAD
SONDAJE ELÉCTRICO VERTICAL SEV 01

ZONA 1




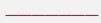
LEYENDA	
	<i>curva de resistividad verdadera con espesores</i>
	<i>curva teórica de ajuste lineal</i>

Figura 31: Grafica de las curvas de resistividad

4.4. Saneamiento

Información sobre los parámetros meteorológicos

Se realizó la recopilación de información meteorológica del Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI). Para Puerto Maldonado ciudad más cercano a la Comunidad nativa de Palma Real, el mes es de setiembre (32.2°C), fue el mes con la temperatura más alta, el mes de julio (16.6°C) el mes con la temperatura más baja y el mes con mayor intensidad de lluvia es febrero (299.3 mm/mes).

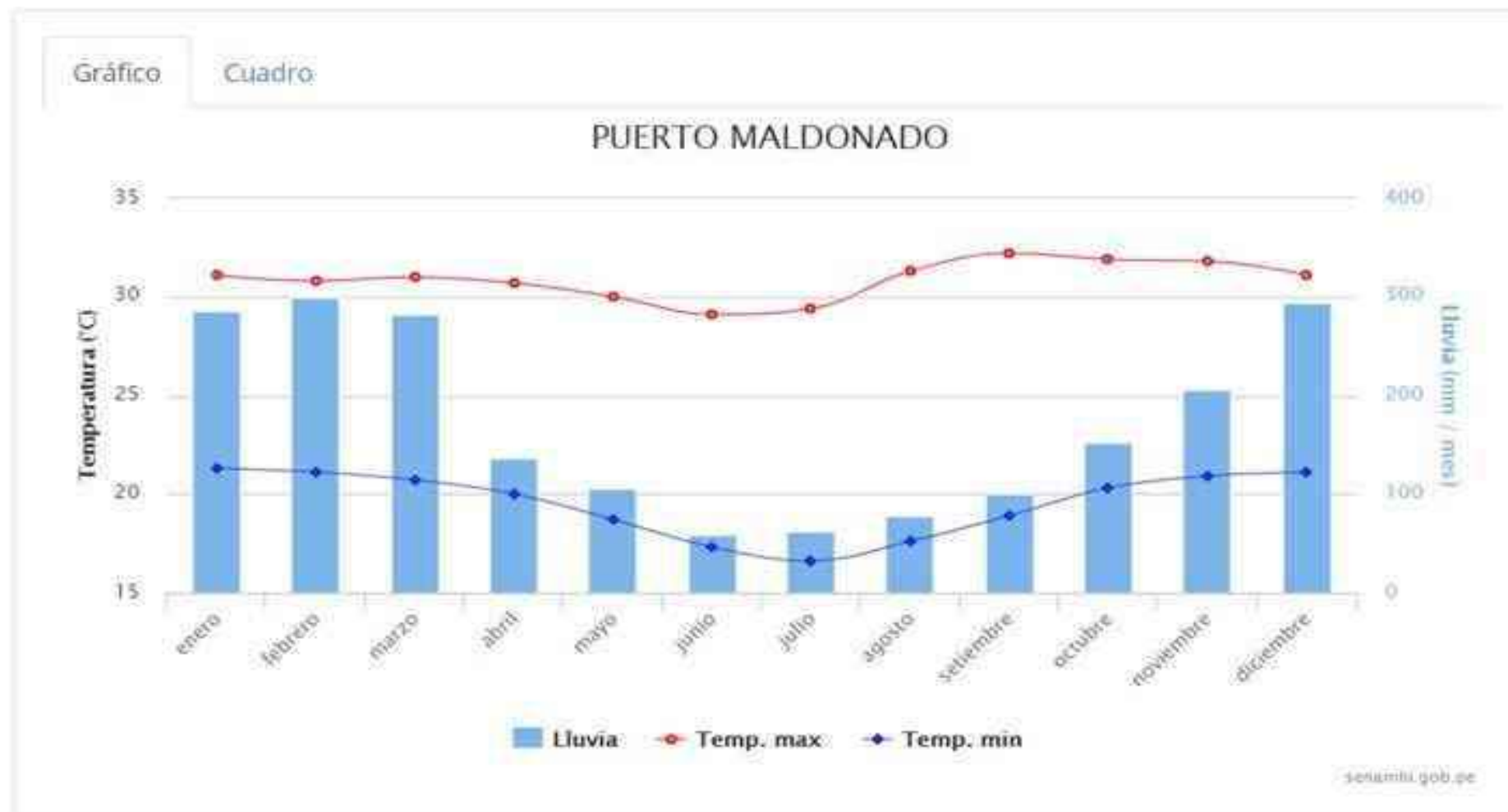


Figura 32: Histograma de lluvia en Puerto Maldonado
Fuente: SENAMHI.

Figura 33: Análisis Físicoquímico, Metales y Bacteriológicos de la muestra de agua del pozo proyectado

Parámetros	Símbolo	Unidad	Resultados Obtenidos	ECA para Agua DS N° 004-2017-MINAM Categoría 1: "A1: Aguas que pueden ser potabilizadas con desinfección"	ECA para Agua DS N° 004-2017-MINAM Categoría 1: "A2: Aguas que pueden ser potabilizadas con tratamiento convencional"	Reglamento de la Calidad de Agua para consumo DS N° 031-2010-SA - MINSA
Físicoquímicos:						
Potencial hidrógeno	PH	-	6.88	6.5-8.5	5.5-9.0	6.5-8.5
Turbidez	T	NTU	4.01	5	100	5
Color (UC)	UC	UCV	5	15	100	15
Conductividad		µs/cm	141.2	1500	1600	1500
Cloruros		mg/L	52.98	250	250	250
Sulfatos	SO4	mg/L	35.14	250	500	250
Dureza total	CaCO3	mg/L	41.88	500	**	50
Metales:						
Aluminio	Al	mg/L	0.021	0.9	5	0.2
Antimonio	Sb	mg/L	<0.00002	0.02	0.02	0.02
Arsénico	As	mg/L	0.00032	0.01	0.01	0.01
Bario	Ba	mg/L	0.0478	0.7	1	0.7
Berilio	Be	mg/L	<0.00001	0.012	0.04	
Boro	B	mg/L	0.003	2.4	2.4	1.5
Cadmio	Cd	mg/L	<0.00001	0.003	0.005	0.003
Cobre	Cu	mg/L	0.0037	2	2	2
Cromo	Cr	mg/L	<0.001	0.05	0.05	0.003
Hierro	Fe	mg/L	1.1	0.3	1	0.3
Manganeso	Mn	mg/L	0.14788	0.4	0.4	0.4
Mercurio	Hg	mg/L	<0.00007	0.001	0.002	0.001
Molibdeno	Mo	mg/L	<0.00003	0.07	**	0.07
Níquel	Ni	mg/L	<0.0009	0.07	**	0.02
Plomo	Pb	mg/L	<0.00006	0.01	0.05	0.01
Selenio	Se	mg/L	<0.00004	0.04	0.04	0.01
Sodio	Na	mg/L	2.6			200
Uranio	Zn	mg/L	<0.00001	0.02	0.02	0.015
Zinc	U	mg/L	0.02	3	5	3
Bacteriológicos						
Coliformes Totales	CT	NMP/100ml	16000	50	**	0
Coliformes Fecales	CF	NMP/100ml	5400	20	200	0

FUENTE: LABORATORIO AGQ PERÚ S.A.C. (Laboratorio de Ensayo acreditado por el Organismo Peruano de Acreditación INACAL – DA con registro N° LE – 072)

DESCRIPCIÓN DE LOS RESULTADOS

FÍSICO QUÍMICO.

Según los resultados obtenidos todos los parámetros fisicoquímicos tanto para la muestra de Quebrada Blanca y Rio Madre de Dios, se encuentran dentro de los ECA Agua para la categoría 1-A2 (DS N°004-2017-MINAM) y para la muestra del Pozo proyectado, se encuentran dentro de los ECA Agua para la categoría 1-A1 (DS N°004-2017-MINAM).

METALES PESADOS.

Según los resultados obtenidos todos los parámetros fisicoquímicos tanto para la muestra de Quebrada Blanca y Rio Madre de Dios, se encuentran dentro de los ECA Agua para la categoría 1-A2 (DS N°004-2017-MINAM) y para la muestra del Pozo proyectado, se encuentran dentro de los ECA Agua para la categoría 1-A1 (DS N°004-2017-MINAM).

MICROBIOLÓGICO.

Para la muestra Quebrada Blanca presenta niveles altos de coliformes totales y fecales.

4.5. Resultados metodológicos

4.5.1 Validez del instrumento

Se valida el instrumento usado en esta investigación (abastecimiento de agua y saneamiento), para lo cual es necesario que personas capacitadas en investigación científica validaran las afirmaciones planteadas mediante el juicio de personas expertas, donde se explora a través del criterio de las

personas expertas y clasifica para todos los enunciados plasmados en el instrumento con el que se trabaja. Las personas expertas son:

Experto 1: Ing. Cadillo Tiburcio Vladimir – CIP 203300

Experto 2: Ing. Santisteban Vega Joaquín Mario – CIP 106068

Tabla 5:
Calificación de los expertos

Expertos	Calificación de la Validez	Calificación en porcentaje	Validez general
Ing. Cadillo Tiburcio Vladimir	14	88%	88%
Ing. Santisteban Vega Joaquín M.	14	88%	

Con una validez de 88%, con relación a la escala de validez el instrumento posee validez, según el criterio de las personas expertas.

Tabla 6:
Escala de validez de instrumento

Escala	Indicador
0,00 - 0,53	Validez nula
0,54 - 0,64	Validez baja
0,65 - 0,69	Válida
0,70 - 0,80	Muy válida
0,81 - 0,94	Excelente Validez
0,95 - 1,00	Validez perfecta

Fuente: Herrera, (1998)

4.5.2 Confiabilidad del instrumento

Mediante el estudio de fiabilidad ejecutado mediante el programa estadístico SPSS 23.0 aplicado el instrumento a la muestra poblacional (25 trabajadores de acuerdo al censo) la institución que ejecuta, se consiguió una fiabilidad de 0,732 estaba conformado el instrumento por 25 ítems, el cual estaba distribuido mediante 2 dimensiones, para (abastecimiento de agua) que es la variable independiente y 1 dimensiones para la variable dependiente (saneamiento).

Tabla 7 Alpha de Cronbach aplicado al instrumento

Alpha de Cronbach	Nº de elementos
0,732	25

A los resultados indican que el instrumento posee **muy confiabilidad** de acuerdo a la escala de Herrera (1998), como se observa a continuación.

Tabla 8
Escala de confiabilidad

Escala	Indicador
0,00 - 0,53	Confiabilidad nula
0,54 - 0,64	Confiabilidad baja
0,65 - 0,69	Confiable
0,70 - 0,80	Muy confiable
0,81 - 0,94	Excelente confiabilidad
0,95 - 1,00	Confiabilidad perfecta

Fuente: Herrera, (1998)

4.6 Contrastación de Hipótesis cualitativa

Para realizar una hipotética contracción se utilizan los datos obtenidos del cuestionario, de la cual se obtuvo las respuestas mediante el ponderado colocado, todas las afirmaciones van dirigidas a la muestra poblacional, a las 25 afirmaciones planteadas, respondidas de acuerdo a la escala de Likert, siendo (5) muy de acuerdo, (4) algo de acuerdo, (3) ni de acuerdo ni en desacuerdo, (2) Algo en desacuerdo, (1) muy en desacuerdo. El método utilizado para comparar las hipótesis de investigación propuestas en la matriz de consistencia es por la prueba de independencia (prueba chi-cuadrado), y cada dato se procesa en el paquete de software estadístico SPSS Statistics 23.0.

Contrastación de hipótesis general

H₀: El abastecimiento de agua no tiene relación con el saneamiento en la comunidad nativa Palma Real del distrito de Tambopata del departamento de Madre de Dios, 2019.

H₁: El abastecimiento de agua se relaciona con el saneamiento en la población de Palma Real de Tambopata del departamento de Madre de Dios.

a) **Nivel de significancia:** =0,05

b) **Estadístico de prueba:** x^2 crítico (gl ;)

c) **Establecer el criterio de decisión**

Se rechaza la **H₀** si: x^2 crítico $<$ x^2 calculado

Se rechaza la **H₀** de independencia entonces las 2 variables son dependientes; es decir existe relación entre ambas.

Se rechaza la independencia **H₀**, entonces son dependientes las dos variables; es decir, existe una relación entre las dos

d) **Cálculos**

Tabla de contingencia y frecuencia esperada

Esta tabla incorpora la respuesta de la herramienta de investigación con valores cualitativos basados en la escala Likert correspondientes a las variables (X) y conservación de (Y), De la misma manera fortalece la frecuencia esperada, de acuerdo con la fórmula de cálculo respectivo con a la ecuación.

$$f_e = \frac{f_r * f_k}{n}$$

Donde:

f_e : Frecuencia esperada

f_r : Frecuencia total de una fila

f_k : Frecuencia total de una columna.

Por ejemplo, el cálculo de la frecuencia esperada para la 1 fila, 1 columna es:

$$f_e = \frac{f_r * f_k}{n} = 0,2$$

En la comparación de la hipótesis principal (X-Y) se comparan cada declaración de todas las dimensiones de la variable independiente (20) con las declaraciones de las variables dependiente (05). Ver anexo (2).

Tabla 9: Correlación con r de Pearson y Rho de Spearman de las variables (X-Y)

		Medidas simétricas			
		Valor	Error estándar		Aprox. Sig.
			asintótico ^a	Aprox. S ^b	
Intervalo por intervalo	R de persona	,451	,120	2,426	,024 ^c
Ordinal por ordinal	Correlación de Spearman	,490	,137	2,699	,013 ^c
N de casos válidos		25			

a. No se supone la hipótesis nula.

b. Utilización del error estándar asintótico que asume la hipótesis nula.

c. Se basa en aproximación normal.

Tabla 10: Tabla de contingencia y frecuencia esperada (X-Y)
ABASTECIMIENTO DE AGUA*SANEAMIENTO tabulación cruzada

		SANEAMIENTO			Total	
		Ni de acuerdo				
		En acuerdo	ni en desacuerdo	De acuerdo		
ABASTECIMIENTO DE AGUA	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	Recuento	5	3	0	8
		Recuento esperado	2,2	4,8	1,0	8,0
	De acuerdo	Recuento	2	10	3	15
		Recuento esperado	4,2	9,0	1,8	15,0
	Muy de acuerdo	Recuento	0	2	0	2
		Recuento esperado	,6	1,2	,2	2,0
Total	Recuento	7	15	3	25	
	Recuento esperado	7,0	15,0	3,0	25,0	

Tabla 11: Chi cuadrada (abastecimiento de agua - saneamiento)
Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)
Chi-cuadrado de Pearson	9,498 ^a	4	,077
Razón de verosimilitud	9,457	4	,051
Asociación lineal por lineal	4,889	1	,027
N de casos válidos	25		

a. 8 casillas (88,9%) se esperó cálculo menor que 5. El recuento mínimo esperado es ,24.

Grados de libertad

Para calcular el grado de libertad se tomó en cuenta la siguiente ecuación.

$$gl = (r - 1)(k - 1)$$

Donde:

gl: Grados de libertad.

r: Número de filas.

k: Número de columnas.

Por lo tanto

$$gl = (r - 1)(k - 1) = (3-1)(3-1) = 4$$

Valor crítico para el estadístico de prueba

$$x^2 \text{ crítica } (gl ; \alpha) = x^2 \text{ crítica } (gl = 4 ; \alpha = 0,05) = 9,488$$

d) Toma de decisión

Como $x^2 = 9,498^a$ es mayor a $x^2 \text{ crítica} = 9,488$ y está dentro de región de rechazo, entonces rechazamos la H_0 y aceptamos H_1 a un nivel de significancia del 5%, significa que; El abastecimiento de agua se relaciona con el saneamiento en la población de Palma Real de Tambopata.

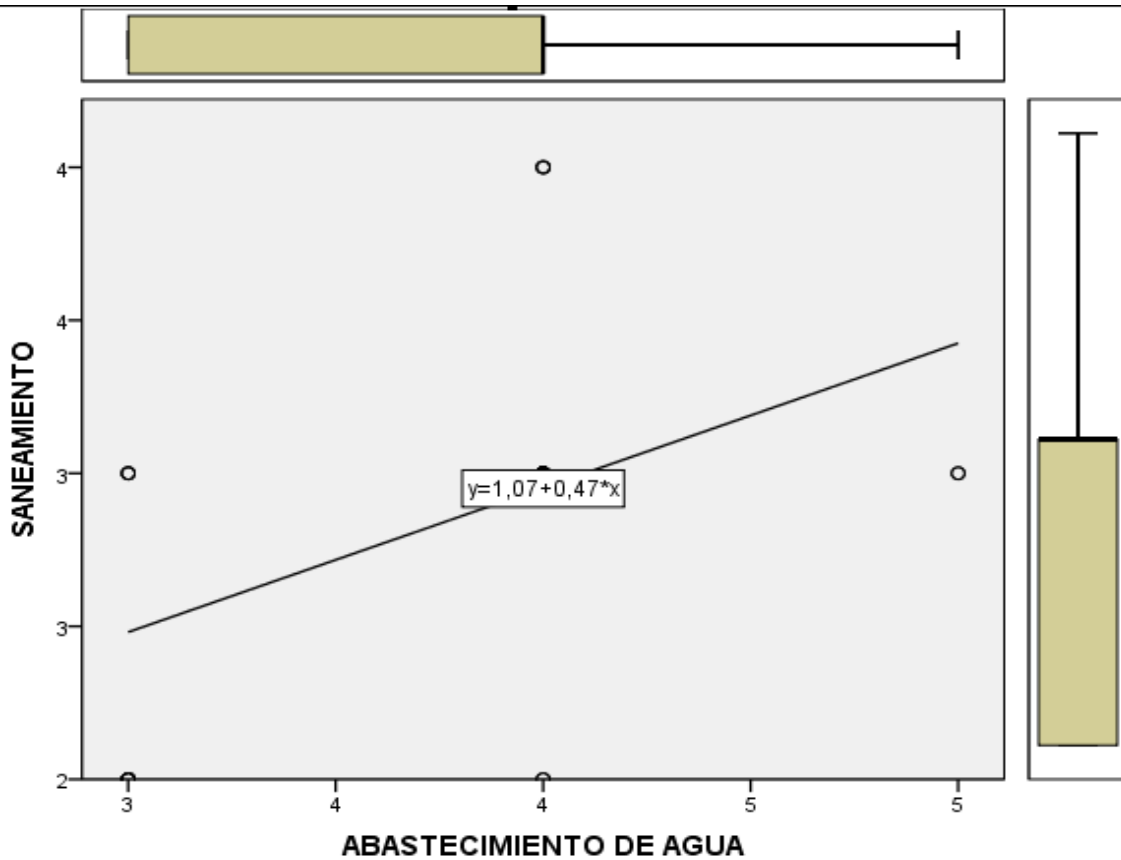


Figura 34: Grafica de la ecuación lineal de X-Y en el SSPS

Contrastación de hipótesis específicos

En esta parte se realizó la contratación de las hipótesis específicas considerando que, de la hipótesis general, la lógica de solución de la prueba de independencia de Chi cuadrado, Usando valores cualitativos del instrumento en distintos niveles establecidos dentro de la escala de Likert.

Captación de agua (D1) – saneamiento (Y)

H₀: La captación del agua no se relacionan con el saneamiento en la comunidad nativa Palma Real del distrito de Tambopata – Provincia de Tambopata- Departamento de Madre de Dios, 2019.

H₁: La captación del agua se relaciona con el saneamiento en la comunidad nativa Palma Real del distrito de Tambopata - Provincia de Tambopata - Departamento de Madre de Dios, 2019.

En la comparación de las hipótesis específicas (D1-Y) se compararon cada afirmación de la primera dimensión (captación de agua) de la variable independiente (1 - 5) con las afirmaciones de las variables independiente (05). Ver anexo (2).

Tabla 12: Correlación con r de Pearson y Rho de Spearman de las variables (D1-Y)

		Medidas simétricas			
		Valor	Error estándar asintótico ^a	Aprox. S ^b	Aprox. Sig.
Intervalo por intervalo	R de persona	,451	,120	2,426	,024 ^c
Ordinal por ordinal	Correlación de Spearman	,490	,137	2,699	,013 ^c
N de casos válidos		25			

a. No se supone la hipótesis nula.

b. Utilización del error estándar asintótico que asume la hipótesis nula.

c. Se basa en aproximación normal.

Tabla 13: Tabla de contingencia y frecuencia esperada (D1- Y)

Recuento		SANEAMIENTO			Total
		En acuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	
CAPTACION DE AGUA	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	5	3	0	8
	De acuerdo	2	10	3	15
	Muy de acuerdo	0	2	0	2
Total		7	15	3	25

Valor crítico para estadístico de prueba

$$x^2 \text{ crítica } (gl ; \alpha) = x^2 \text{ crítica } (gl = 4 ; \alpha = 0,05) = 9,488$$

Tabla 14 : Chi cuadrada (la captación de agua y saneamiento)

Pruebas de chi-cuadrado			
	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)
Chi-cuadrado de Pearson	10,433 ^a	4	,077
Razón de verosimilitud	9,457	4	,051
Asociación lineal por lineal	4,889	1	,027
N de casos válidos	25		

a. 8 casillas (88,9%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es ,24.

Toma de decisión

Como $x^2 = 10,4335^a$ es mayor a $x^2 \text{ crítico} = 9,488$ por lo tanto está dentro de región de rechazo, motivo por el cual se rechaza la H_0 y se acepta la H_1 , con un 5% nivel de significancia; finalizando que; La captación del agua tiene relación con el saneamiento en la población Palma Real de Tambopata.

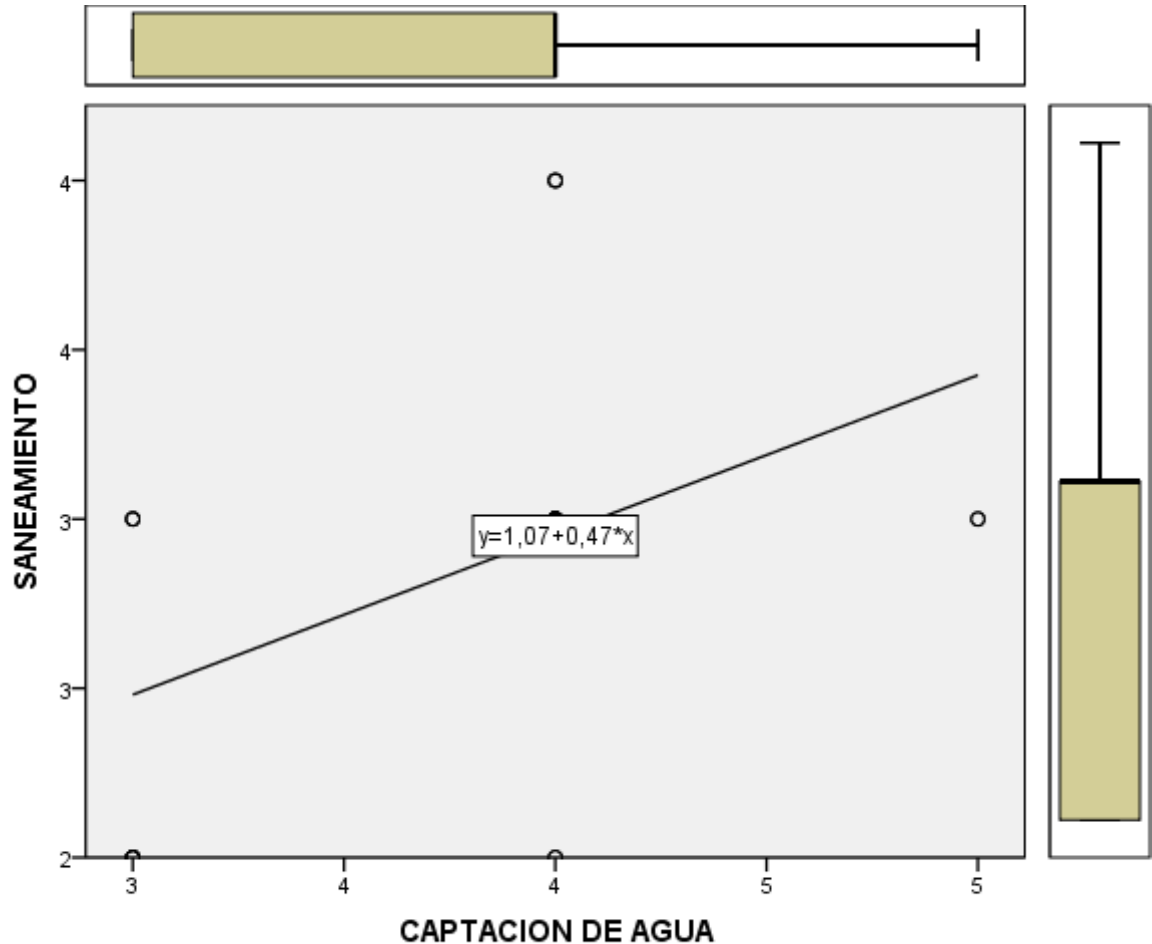


Figura 35: Grafico de la ecuación lineal de la D1-Y en el SSPS

Línea de impulsión (D2) – saneamiento (Y)

H₀: La línea de impulsión del abastecimiento de agua no se relaciona con el saneamiento en la comunidad nativa Palma Real del distrito de Tambopata - Provincia de Tambopata - Departamento Madre de Dios, 2019.

H₁: La línea de impulsión del abastecimiento de agua se relaciona con el saneamiento en la comunidad nativa Palma Real del distrito de Tambopata - Provincia de Tambopata - Departamento Madre de Dios, 2019.

En la contrastación de las hipótesis específicas (D1-Y) se contrastaron cada afirmación de la primera dimensión (línea de impulsión) de la variable

independiente (6 - 10) con las afirmaciones de la variables independiente (05). Ver anexo (2).

Tabla 15: Correlación con r de Pearson y Rho de Spearman de las variables (D2-Y)

		Medidas simétricas			
		Valor	Error estándar asintótico ^a	Aprox. S ^b	Aprox. Sig.
Intervalo por intervalo	R de persona	-,079	,274	-,380	,708 ^c
Ordinal por ordinal	Correlación de Spearman	-,055	,263	-,265	,794 ^c
N de casos válidos		25			

a. No se supone la hipótesis nula.

b. Utilización del error estándar asintótico que asume la hipótesis nula.

c. Se basa en aproximación normal.

Tabla 16: Tabla de contingencia y frecuencia esperada (D2- Y)

LINEA DE IMPULSION*SANEAMIENTO tabulación cruzada

			SANEAMIENTO			Total
			Ni de acuerdo			
			En acuerdo	ni en desacuerdo	De acuerdo	
LINEA DE IMPULSION	Ni de acuerdo	Recuento	0	0	1	1
	ni en desacuerdo	Recuento esperado	,3	,6	,1	1,0
ON	De acuerdo	Recuento	6	13	1	20
		Recuento esperado	5,6	12,0	2,4	20,0
	Muy de acuerdo	Recuento	1	2	1	4
		Recuento esperado	1,1	2,4	,5	4,0
Total		Recuento	7	15	3	25
		Recuento esperado	7,0	15,0	3,0	25,0

Valor crítico para estadístico de prueba

$$x^2 \text{ crítica } (gl ; \alpha) = x^2 \text{ crítica } (gl = 4 ; \alpha = 0,05) = 9,488$$

Tabla 17 : Chi cuadrada (línea de impulsión y saneamiento)

Pruebas de chi-cuadrado			
	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)
Chi-cuadrado de Pearson	9,905 ^a	4	,064
Razón de verosimilitud	5,911	4	,206
Asociación lineal por lineal	,149	1	,699
N de casos válidos	25		

a. 7 casillas (77,8%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es ,12.

Toma de decisión

Como $\chi^2 = 9,905^a$ es mayor a $\chi^2_{\text{crítico}} = 9,488$ por lo tanto está adentro de la región de rechazo, motivo por el cual es rechazado la H_0 y se acepta la H_1 , con un 5% nivel de significancia; finalizando que; La línea de impulsión del abastecimiento de agua se relaciona con el saneamiento en la población Palma Real de Tambopata.

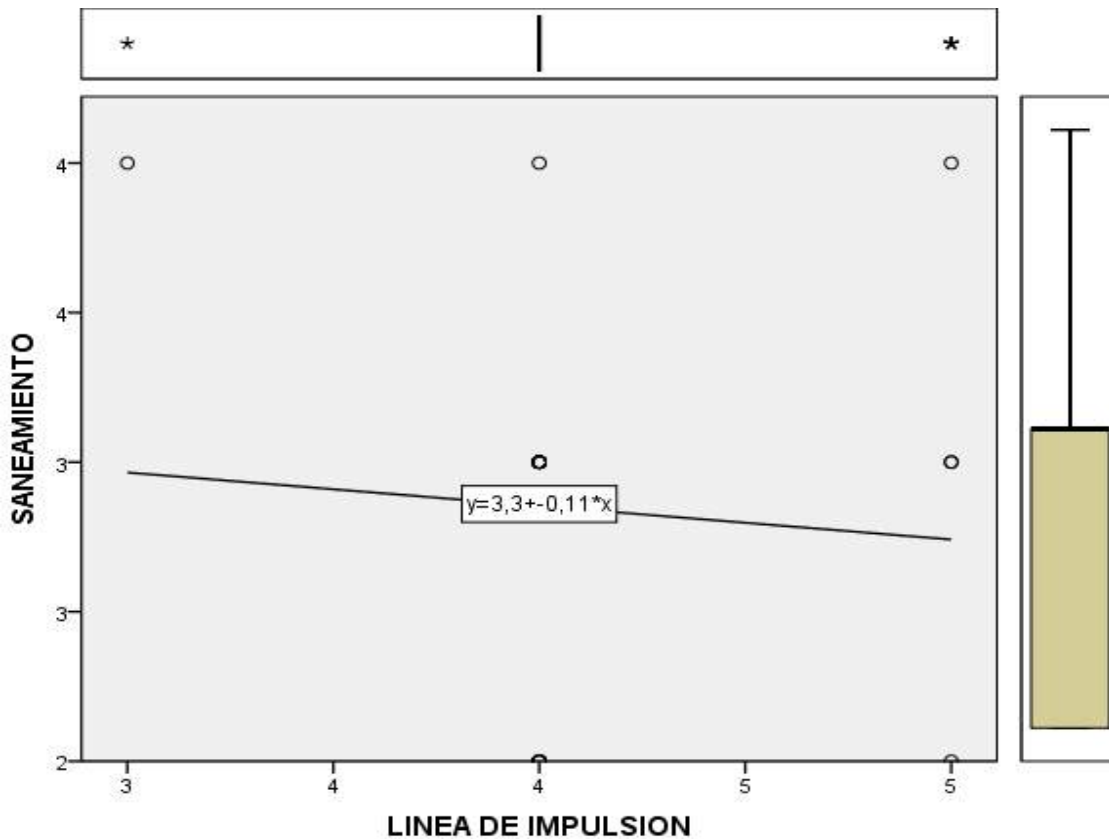


Figura 36: Grafico de la ecuación lineal de la D2-Y en el SSPS

Planta de tratamiento de agua (D3) – saneamiento (Y)

H₀: La planta de tratamiento de agua no se relaciona con el saneamiento en la comunidad nativa Palma Real del distrito de Tambopata - Provincia de Tambopata - departamento de Madre de Dios, 2019

H₁: La planta de tratamiento de agua se relaciona con el saneamiento en la comunidad nativa Palma Real del distrito de Tambopata - provincia de Tambopata- departamento de Madre de Dios, 2019

En la contrastación de las hipótesis específicas (D3-Y) se contrastaron cada afirmación de la dimensión 2 (planta de tratamiento de agua y saneamiento) de la variable independiente (15 - 20) con las afirmaciones de la variables independiente (05) Ver anexo (2).

Tabla 18: Correlación con r de Pearson y Rho de Spearman de las variables (D3-Y)

		Medida simétrica			
		Valor	Error estándar		
			asintótico ^a	Aprox. S ^b	Aprox. Sig.
Intervalo por intervalo	R de persona	,451	,120	2,426	,024 ^c
Ordinal por ordinal	Correlación de Spearman	,490	,137	2,699	,013 ^c
N de casos válidos		25			

a. No supone la hipótesis nula.

b. Utilización del error estándar asintótico que asume la hipótesis nula.

c. Se basa en aproximación normal.

Tabla 19:
Tabla de contingencia y frecuencia esperada (D3-Y)

		Medidas simétricas			
		Valor	Error estándar		
			asintótico ^a	Aprox. S ^b	Aprox. Sig.
Intervalo por intervalo	R de persona	,451	,120	2,426	,024 ^c
Ordinal por ordinal	Correlación de Spearman	,490	,137	2,699	,013 ^c
N de casos válidos		25			

a. No se supone la hipótesis nula.

b. Utilización del error estándar asintótico que asume la hipótesis nula.

c. Se basa en aproximación normal.

Valor crítico para estadístico de prueba

$$x^2 \text{ crítica } (gl ; \alpha) = x^2 \text{ crítica } (gl 4 ; \alpha=0,05) = 9,488$$

Tabla 20: Chi cuadrada (planta de tratamiento de agua- saneamiento)

Pruebas de chi-cuadrado			
	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)
Chi-cuadrado de Pearson	10,433 ^a	4	,077
Razón de verosimilitud	9,457	4	,051
Asociación lineal por lineal	4,889	1	,027
N de casos válidos	25		

a. 8 casillas (88,9%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es ,24.

Toma de decisión

Como $x^2 = 10,433^a$ es mayor a $x^2_{critico} = 9,488$ por lo tanto está a dentro de la región de rechazo, motivo por el cual es rechazado la H_0 y se acepta la H_1 , con un 5% nivel de significancia; finalizando que; La planta de tratamiento de agua tienen relación con el saneamiento en la población Palma Real de Tambopata.

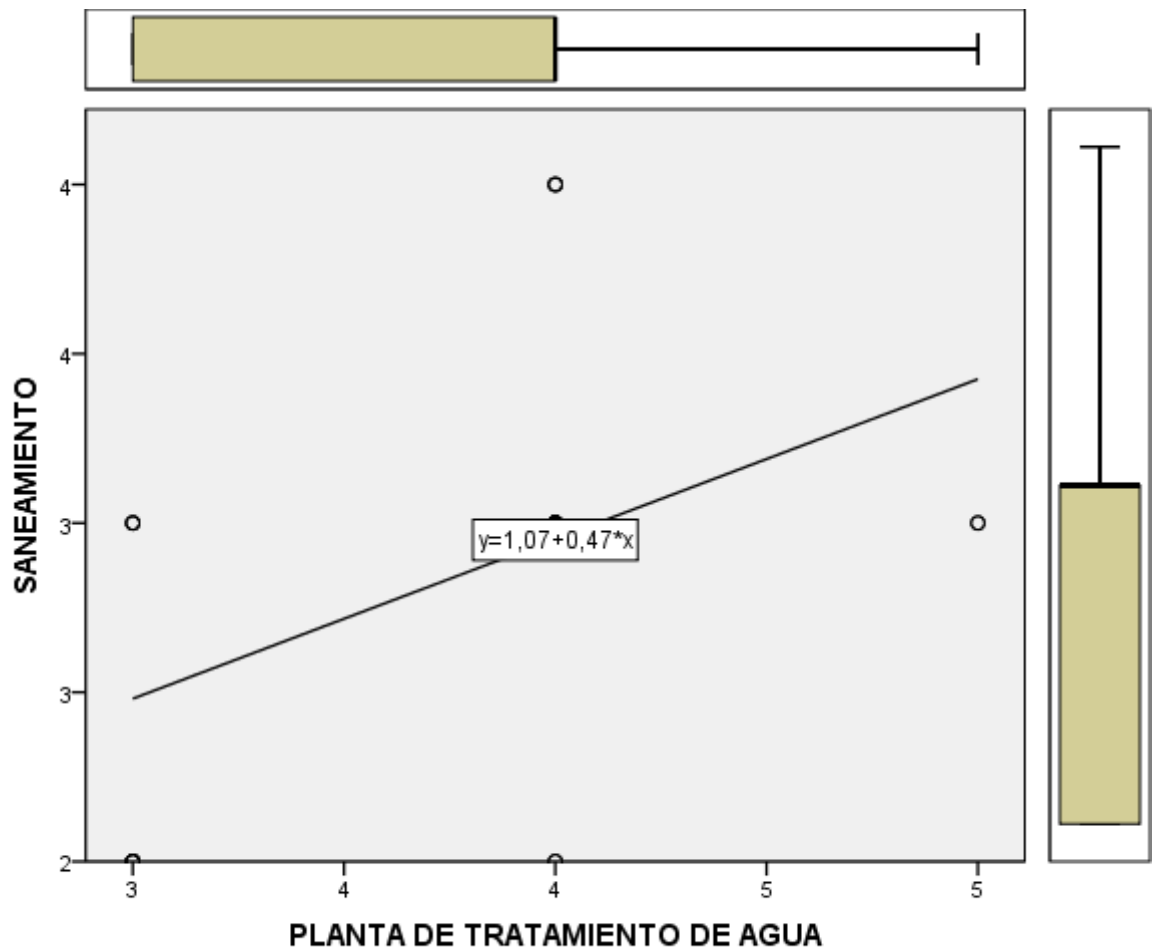


Figura 37: Grafico de la ecuación lineal de la D3-Y en el SSPS

Redes de distribución de agua (D4) – saneamiento (Y)

H₀: La red de distribución del abastecimiento de agua no se relaciona con el saneamiento en la comunidad nativa Palma Real del distrito de Tambopata - provincia de Tambopata - departamento Madre de Dios, 2019.

H₁: La red de distribución del abastecimiento de agua se relaciona con el saneamiento en la comunidad nativa Palma Real del distrito de Tambopata - provincia de Tambopata - departamento Madre de Dios, 2019.

En la contrastación de las hipótesis específicas (D4-Y) se contrastaron cada afirmación de la segunda dimensión (redes de distribución de agua y saneamiento) de la variable independiente (15 - 20) con las afirmaciones de la variables independiente (05) Ver anexo (2)

Tabla 21: Correlación con r de Pearson y Rho de Spearman de las variables (D4-Y)

		Medidas simétricas			
		Valor	Error estándar asintótico ^a	Aprox . S ^b	Aprox. Sig.
Intervalo por intervalo	R de persona	,528	,084	2,985	,007 ^c
Ordinal por ordinal	Correlación de Spearman	,590	,080	3,509	,002 ^c
N de casos válidos		25			

a. No se supone la hipótesis nula.

b. Utilización del error estándar asintótico que asume la hipótesis nula.

c. Se basa en aproximación normal.

Tabla 22:

Tabla de contingencia y frecuencia esperada (D4-Y)

RED DE DISTRIBUCION DE AGUA*SANEAMIENTO tabulación cruzada

		SANEAMIENTO			Total	
		En acuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo		
RED DE DISTRIBUCION DE AGUA	En acuerdo	Recuento	1	0	0	1
		Recuento esperado	,3	,6	,1	1,0
	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	Recuento	6	9	0	15
		Recuento esperado	4,2	9,0	1,8	15,0
	De acuerdo	Recuento	0	4	3	7
		Recuento esperado	2,0	4,2	,8	7,0
	Muy de acuerdo	Recuento	0	2	0	2
		Recuento esperado	,6	1,2	,2	2,0
	Total	Recuento	7	15	3	25
		Recuento esperado	7,0	15,0	3,0	25,0

Valor crítico para estadístico de prueba

$$\chi^2 \text{ crítica } (gl ; \alpha) = \chi^2 \text{ crítica } (gl 5 ; \alpha=0,05) = 12,592$$

Tabla 23: Chi cuadrada (redes de distribución de agua – saneamiento)

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)
Chi-cuadrado de Pearson	14,000 ^a	6	,030
Razón de verosimilitud	16,117	6	,013
Asociación lineal por lineal	6,701	1	,010
N de casos válidos	25		

a. 11 casillas (91,7%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es ,12.

Toma de decisión

Como $x^2 = 14,00^a$ es mayor a $x^2_{crítico} = 12,592$ por lo tanto está dentro de región de rechazo, motivo por el cual se rechaza la H_0 y se aceptamos la H_1 , con un 5% nivel de significancia; finalizando que; La red de distribución del abastecimiento de agua se relaciona con el saneamiento en la población Palma Real de Tambopata.

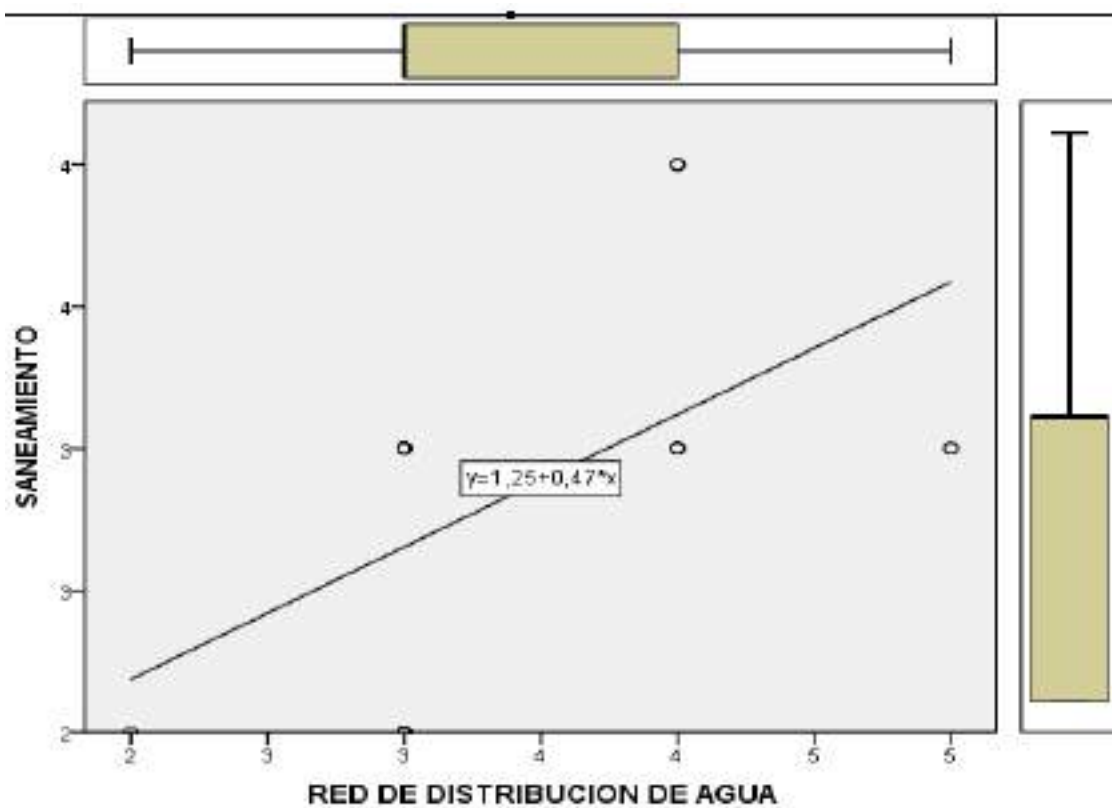


Figura 38: Grafico de la ecuación lineal de la D4-Y en el SSPS

4.7 Diseño técnico Preliminar del pozo tubular artesanal proyectado

Según las condiciones de la zona, se han establecido las condiciones para construir el pozo, el modelo técnico inicial que se describe líneas abajo. El diseño que se presenta es preliminar y tendrá que reajustarse a otro decisivo, de acuerdo a los efectos de la perforación, el ajuste se refiere a la profundidad del pozo y al establecimiento de los filtros en la columna.

Perforación

De 50.00 m de profundidad de perforación, con un diámetro de perforación de 6", al buscar materiales con poca o nula producción, se debe definir la profundidad final, la perforación puede comenzarse con un antepozo hasta alcanzar el nivel del agua, debiendo pañetearse sus paredes con lechada de cemento para evitar derrumbes.

Columna de producción

Con 15.0 m de entubado ciego y 33.00 m de columna de filtros pre fabricados de PVC clase 10 ranurado, que tenga 1.5 mm de abertura. Al final del entubado se debe colocar 2.00 metros de tubería ciega para que sirva de colector de arena. El diámetro de la tubería de producción debe ser de 4", y el material para el entubado ciego debe ser de PVC clase 10, provisto de uniones reforzadas del mismo material.

Engravado

Es esencialmente necesario para la extracción del agua de este tipo de acuíferos, realizar un empaque de grava al contorno del filtro para luego ser sacudido el pozo en el proceso de desarrollo, la dimensión de la fractura sea controlado por el tamaño de la grava aplicada. Después de la instalación de la columna de producción, esta operación debe realizarse para preservar el espacio

anular entre las paredes interior y exterior. El diámetro de la columna de grava debe ser más ancha de lo que normalmente se trabaja, siendo para este caso de 6.00 pulgadas, esto reforzada el filtrado e impedirá la entrada de materiales finos al pozo.

La grava tendrá que ser del canto rodado, luego de tamizado y sin sedimentos, que será definida según la granulometría de material litológico del acuífero y la magnitud del agujero de los filtros. En principio el tamaño de granos de la grava debe estar entre 6 mm y 12 mm.

CAPÍTULO V: DISCUSIÓN, CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIÓN

5.1. Discusión

En la presente investigación el suministro del agua potable para la comunidad nativa se desarrolló el diseño y cálculo de impulsión para llegar a las pendientes redes de distribución superiores del agua para abastecer a cada vivienda el cual satisface las necesidades de las familias. Resultados se obtuvo de (Zambrano N. 2011) (Carrasco, 2009) quien concluye diciendo: No existe un sistema de agua potable confiable en el área de esta investigación, y el sistema de suministro de agua en la ciudad de Limones es inoperante y en malas condiciones, lo que genera enfermedades parasitarias, enfermedades diarreicas y enfermedades respiratorias agudas infecciosas que afectan comúnmente a los niños.

En nuestro estudio la captación de agua se realiza del río puesto que no se ubicó ningún otro punto de captación, con un caudal aproximado acorde a la necesidad de los habitantes. Resultados similares fueron obtenidos por (concha, 2014) el cual concluyó; se han identificado cuatro capas geo eléctricas, de las cuales la capa R3 a una profundidad de unos 37 metros se saturará de agua,

formando así un estanque acuífero de importancia hidrogeológica. El espesor va de 50 m a 60 m. En términos de litología, el acuífero estará formado por materia permeable como la grava, arena limo y guijarros. La línea de impulsión para cada vivienda llega en un 80% el cual es purificada y abastece a las familias evitando las enfermedades por contaminación del agua. Resultados se obtuvo de Rodríguez L. (2016) quien concluye diciendo: La iglesia de Yaruquí genera economía de la orientación agrícola, tradicionalmente cada familia tiene un área rural como fuente de alimento, sostén y vivencia familiar, por lo que el 80% del agua se encuentra con el área total que constituye la parroquia para la producción agrícola y en 60% al agua potable a las viviendas mediante línea de impulsión.

Para la planta de tratamiento se consideró infraestructura de concreto armado siendo parte fundamental de los sistemas de filtro y así disminuir la contaminación del agua para posteriores uso de personas las cuales serán vertidas hacia sus viviendas, resultados similares se obtuvieron de (Jara & Santos, 2014) donde menciona que realizó una investigación sobre la obra de modelo del sistema de tratamiento de agua potable y desaguadero rural de los Caseríos de Pampa Grande, Departamento La Libertad, Obteniendo los diámetros y medidas necesarias para realizar el tratamiento del agua luego de dirección, aproximación y matrices del agua potable de 4", de Clase A-7.5 y la Tubería de Ø 6 para el Alcantarillado.

Las redes de distribución de agua en nuestra investigación están diseñadas por forestales, pero estas deben estar protegidas adecuadamente para no alterar su composición si se expone a temperaturas inadecuadas. Resultados se obtuvo de (Carrasco, 2009) quien concluye diciendo: El preservar la vía, en buenas

condiciones, con la intervención de medidas de mantenimiento rutinarias y regulares las que representan a las Instituciones Administradoras de las redes viales, un ahorro considerable, confrontando con las vías, a las cuales no se les hizo mantención y fueron abandonadas hasta conseguir un deterioro severo, el deterioro grave solo puede corregirse mediante la reconstrucción de vías o una reparación integral.

Según el estudio, la relación es de 3 a 1, lo que significa que costará tres veces más mantener la vía en las mejores condiciones operativas si se llega a un deterioro severo.

5.2. Conclusión

Conclusión general

El modelo de la actual investigación la que explica la relación del suministro del agua y la purificación en la población de Palma Real de Tambopata, región Madre de Dios, 2019.

$$\text{Saneamiento} = 1,07 + 0,47 (\text{abastecimiento de agua})$$

Cuando se aplica la prueba de hipótesis chi cuadrada en resultados cualitativos de los cuales se obtuvo que $\chi^2 = 9,498^a$ es superior a $\chi^2 \text{ crítica} = 9,488$ y descende en el área de rechazo, siendo así que se rechaza H_0 y se acepta H_1 con 5% del nivel de significancia, o sea; El suministro del agua se relaciona con su purificación en la población de Palma Real de Tambopata, región Madre de Dios, 2019.

La prospección geofísica la cual se realiza en el área de estudio ha identificado la presencia de cuatro horizontes geoelectricos: Horizonte H1, y H2 compuesto aparentemente por materiales finos con presencia de materia orgánica, no consolidado, el Horizonte H3, compuesto aparentemente por materiales gruesos y en estado húmedo

y saturado y el Horizonte H4, por materiales gruesos estado saturado. El tercer y cuarto horizonte presumiblemente representa el acuífero de la zona de estudio. El nivel del agua en estos sondajes se encontraría a una profundidad de 30 y 40 m aproximadamente.

Conclusiones específicas

1) Conclusión para la dimensión D1 (captación de agua)

Modelo de la investigación la cual da a entender la relación de captación de agua y saneamiento en la comunidad nativa de Palma Real de Tambopata, región Madre de Dios, 2019.

Saneamiento: 1,07 – 047 (captación de agua)

Posee un correlación de 45,1% de correlación

Cuando se aplica la prueba de hipótesis $\chi^2 = 10,4335^a$ es mayor a χ^2 crítico = 9,488 por lo tanto desciende en el área de rechazo, por lo que se rechaza la H_0 y se acepta H_1 , con el nivel de significancia de 5%; finalizando que; La captación del agua se relaciona con el saneamiento en la población de Palma Real de Tambopata, región Madre de Dios, 2019.

De acuerdo a las investigaciones realizadas se ha determinado la existencia de un acuífero subterráneo poco permeable que está conformado por arcillas areno limosas, su alimentación es básicamente de las infiltraciones del río Madre de Dios y de las áreas boscosas circundantes existentes en la zona. El acuífero encontrado en la zona de estudio, está constituido por depósitos cuaternarios (terrazas altas no inundables) y su constitución es de arenas, limos arcillas distribuidas en capas laminares en todo el perfil del subsuelo.

De acuerdo al inventario de las fuentes naturales, en especial de la Quebrada Blanca y de la evaluación geofísica, podemos indicar que la napa freática en la zona de estudio podría ubicarse a los 50.00 m de profundidad.

2) Conclusión para la dimensión D2 (línea de impulsión)

Modelo de la investigación la cual da a entender la relación de la línea de impulsión de agua y saneamiento en la población de Palma Real de Tambopata, región Madre de Dios, 2019.

Saneamiento: 3,3 – 0,11 (línea de impulsión)

Se aplica la prueba de hipótesis chi cuadrada para obtener resultados cualitativos, de los cuales se obtuvo que $\chi^2 = 9,905^a$ es superior a $\chi^2_{crítico} = 9,488$ y descende en el área de rechazo, se rechaza H_0 y se acepta H_1 , con 5% de un nivel de significancia; esto significa que la línea de impulsión del abastecimiento de agua tiene relación con el saneamiento en la población de Palma Real de Tambopata, región Madre de Dios, 2019.

3) Conclusión para la dimensión D3 (planta de tratamiento de agua)

El modelo de investigación que da a entender la relación de las plantas de tratamiento del agua y del saneamiento en la población nativa de Palma Real de Tambopata, región Madre de Dios, 2019.

Saneamiento: 1,07 – 0,47 (planta de tratamiento de agua)

Posee un correlación de 45,1% de correlación

Al aplicar la prueba de hipótesis mediante el cual damos una respuesta general a nuestro planteamiento resulto que $\chi^2 = 10,433^a$ es mayor a $\chi^2_{crítico} = 9,488$ por lo tanto descende en el área de rechazo, motivo por el cual se rechaza la

H_0 y se acepta la H_1 , con el nivel de significancia de 5%; finalizando que; La planta de tratamiento de agua se asocia con el saneamiento población de Palma Real de Tambopata, región Madre de Dios, 2019.

4) Conclusión para la dimensión D4 (redes de distribución del agua)

El modelo de investigación que explica la relación de las instalaciones del agua y del saneamiento en la comunidad de Palma Real de Tambopata, región Madre de Dios, 2019.

Saneamiento = 1,25 + 0,47 (redes de distribución de agua)

Cuando se utilizó la prueba de hipótesis chi cuadrada para resultados cualitativos se obtuvo que $\chi^2 = 14,000^a$ es superior a $\chi^2_{\text{crítico}} = 12,592$ y descendiendo en el área de rechazo, luego rechazamos la H_0 y aceptamos la H_1 , con un 5% del nivel de significancia; esto significa que las redes de distribución del abastecimiento de agua se relacionan con el saneamiento en la población de Palma Real de Tambopata en la región Madre de Dios, 2019.

5.3. Recomendación

Se recomienda abastecer de agua potable para satisfacer las necesidades de la comunidad nativa, el cual disminuya enfermedades estomacales por contaminación del agua.

Recomendamos diseñar el caudal adecuado para la línea de impulsión para llegar a las zonas más elevadas el cual permite el acceso.

Se recomienda realizar una adecuada red para la distribución del agua con el fin de que llegue a cada una de las viviendas de la comunidad nativa.

Es recomendable que durante la perforación del pozo proyectado se realice un seguimiento sobre la calidad del agua para de esta forma se puedan identificar aquellos horizontes que estén aportando agua de mala calidad, y sellarlos, garantizando de esta forma que el agua sea apta para que las personas puedan consumir.

A través de los resultados de las evaluaciones realizadas se recomienda perforar un pozo tubular con una profundidad de 50.00 m, ya que el nivel freático tiende a variar con las precipitaciones.

El Diseño del Pozo Tubular Proyectado que se presenta en el estudio es preliminar, y deberá ser reajustado en base a los resultados de las muestras a extraerse durante la perforación y/o ejecución.

La ejecución de un pozo exploratorio de acuerdo al siguiente cuadro:

COMUNIDAD NATIVA	COORD. ESTE	COORD. NORTE	PROFUNDIDAD (m)
PALMA REAL	524,156.009	8,616,793.286	50

La profundidad de la napa freática puede variar ya que, con las precipitaciones intensas, esto tiende a subir de nivel y en épocas bajas de lluvia disminuye.

La aplicación de Sondaje Eléctrico Vertical (SEV) permiten alcanzar un conocimiento indirecto a priori de la condición de geo materiales en el subsuelo, la misma está correlacionado respecto a su geología local, siendo de mejor consistencia en la interpretación de estudio.

El alcance del estudio al Estudio en el contexto elaborado corresponde a trabajos básicos preliminares.

CAPITULO VI: FUENTES DE INFORMACIÓN

5.1. Fuentes bibliográficas

- Alarcon, C. (2009). *Abastecimiento de agua potable a La Union*. Universidad Del Alto.
- Almonacid, A. (2010). *Proyecto de agua potable rural para las comunidades de Curamin - Queten en la Comuna de Hualaihue*. Universidad Austral de Chile.
- Ávila, C. (2014). *Modelo de red de saneamiento basico en zonas rurales caso: Centro poblado Aynaca - Oyón - Lima*. Universidad San Martin de Porres.
- Cabrera, E., & Melo, J. (2018). *Indicadores de desempeño para servicios de abastecimiento de agua* (PUblishing). <https://doi.org/ISBN: 978-84-9048-664-1>
- Calles, A. (2016). *Modelo de gestion de conservacion vial para la red vial rural del Cantón Pastaza*. Pontificia Universidad Católica del Ecuador.
- Carrasco, A. (2009). *Infraestructura vial nacional asociada a la competitividad*. Universidad de Piura.
- Celis, L. (2014). *Análisis de la política pública de agua potable y saneamiento básico para el sector rural en colombia - periodo de gobierno 2010 – 2014* (Issue 22). Pontificia Universidad Javeriana.
- Concha, J. (2014). *Mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable*. Universidad Nacional San Martin Porres.
- Córdova, I. (2013). *El proyecto de investigación, cuantitativa* (San marcos).
- Fernández, H. (2013). *Manual para manipuladores de alimentos*.
- Fuentes, C. (2015). *Plantas de tratamiento de aguas*.
- Gallo, A. (2002). *Análisis de una empresa de servicios agricolas y el potencial desarrollo de sus unidades de negocio*. Universidad de Piura.

- Granados, H. (2016). *Impacto del proyecto de saneamiento de agua y desague en la mitigación de las enfermedades hídricas en el Centro Poblado Huallhua, provincia Tayacaja - Huancavelica (2010 -2014)*. Universidad Nacional del Centro del Perú.
- Jara, F., & Santos, K. (2014). "Diseño de abastecimiento de agua potable y el diseño de alcantarillado de las localidades: El calvario y Rincón de Pampa Grande del distrito de Curgos - La Libertad." Universidad Privada Antenor Orrego.
- Ministerio de Economía y Finanzas, M. (2012). *Pautas de orientación sectorial para la evaluación ex post de proyectos de inversión pública sector saneamiento*.
- Oliete, S. (2014). *Abastecimiento de Agua y saneamiento* (P. Palao (ed.); Generalita).
- Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA). (2015). *Entidad Prestadora de Servicios de Saneamiento (EPS Saneamiento)*.
<https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Organizacion Panamericana de la Salud, O. (2004). *Guía de diseño para líneas de conducción e impulsión de sistemas de abastecimiento de agua rural*.
- Pérez, F. (2014). *Capatacion de agua*.
- Sampieri, R. (2014). *Sesión 6 Hernández Sampieri Metodología de la investigación 5ta Edición* (M. T. Catellanos (ed.); Mc Grw Hil). <https://doi.org/>- ISBN 978-92-75-32913-9
- Santos, T. (2015). *Redes colectoras de desague*.
- Tandalla, A. (2012). *Evaluacion, diagnostico y resiseño del sistema de agua segura para el barrio Santa Rosa de Pichul, Parroquia Eloy Lafaro, Canton Latacunga, provivncia de Cotopaxi*. Universidad Central del Ecuador.

Zambrano, N. (2011). *Solucion basica para abastecimiento de agua potable para los sectores rurales, caso de limones, provincia de Esmeraldas*. Universidad Andina Simon Bolivar.

1.2. Fuentes hemerográficas

Sanchez, F. (2015). Tratamientos de agua de proceso y aguas residuales industriales.

Santos, T. (2015). Redes colectoras de desague.

Gonzales, V. (2014). Redes de abastecimiento, 1–131

1.3. Fuentes documentales

Sampieri, R. (2014). *Sesión 6 Hernández Sampieri Metodología de la investigación 5ta Edición*. (M. T. Catellanos, Ed.) (Mc Grw Hil). Mexico D.F.
<https://doi.org/>- ISBN 978-92-75-32913-9

1.4. Fuentes electrónicas

Cabrera, E., & Melo, J. (2018). *Indicadores de desempeño para servicios de abastecimiento de agua* (PUBLISHING). Europa. <https://doi.org/>.

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA). (2015). Entidad Prestadora de Servicios de Saneamiento (EPS Saneamiento).
<https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>

ANEXOS

¿De qué manera la línea de impulsión se relaciona con el saneamiento en la comunidad nativa Palma Real del distrito de Tambopata - Tambopata - Región de Madre de Dios, 2019?	Determinar la relación entre la línea de impulsión del abastecimiento de agua y saneamiento en la comunidad nativa Palma Real del distrito de Tambopata - Tambopata - Región de Madre de Dios, 2019.	La línea de impulsión del abastecimiento de agua se relaciona con el saneamiento en la comunidad nativa Palma Real del distrito de Tambopata - Tambopata - Región de Madre de Dios, 2019.				
---	--	---	--	--	--	--

Anexo 2: Instrumento de la investigación

CUESTIONARIO

I. PRESENTACION:

El tesista de la E.P.: Ingeniería civil de Facultad de ingeniería civil, ha desarrollado la tesis titulada: **Abastecimiento de agua y saneamiento** cuyo objetivo es construir dicho canal para incrementar la eficiencia de conducción del agua y extender los terrenos de cultivos en la comunidad.

I. INSTRUCCIONES

- La información brindada es individual y confidencial.
- Marcar solo una calificación que le parezca correcta.
- Tiene que calificar cada ítem.

II. ASPECTOS GENERALES

3.1. EDAD 18 a 25 25 a 30 31 a 35

36 a 40 40 a 45 45 a mas

3.2. NIVEL DE INSTRUCCIÓN

primaria

secundaria

universitaria

técnica

ESCALA CALIFICATIVA

1	2	3	4	5
Estoy muy en desacuerdo	Estoy en desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	Estoy de acuerdo	Estoy muy de acuerdo

DIMENSIONES DE LA VARIABLES

Capitación de agua	Línea de impulsión	Tratamiento de aguas residuales	Redes de distribución de agua
(1 a 5)	(6 a 10)	(11 a 15)	(16 a 20)

I.CAPTACION DE AGUA

Lea cada ítem u califique del 1 al 5

N°	Ítems	1	2	3	4	5
1	Se realiza una construcción detallada para la captación del agua de río					
2	El diseño de caudal será certificada por la entidad fiscalizadora y reguladora para la captación.					
3	Se mide constantemente los porcentajes de PH. Conducción, los contaminantes.					
4	Pasa por un proceso de tratamientos para llegar a los hogares de las familias.					
5	En época de invierno el caudal abunda y esto daña ciertas infraestructuras.					

II.LINEA DE IMPULSION

califique usted cada afirmación del 1 al 5

N°	Ítems	1	2	3	4	5
6	Es un sistema de abastecimiento de agua potable por gravedad es el conjunto de tuberías, válvulas, accesorios, estructuras y obras de arte encargados de la conducción del agua desde la captación hasta el reservorio.					
7	Las tuberías normalmente siguen el perfil del terreno, salvo el caso de que, a lo largo de la ruta por donde se debería realizar la instalación de las tuberías, existan zonas rocosas insalvables, cruces de quebradas, terrenos erosionables, etc. que requieran de estructuras especiales					
8	Para lograr un mejor funcionamiento del sistema, a lo largo de la línea de conducción puede requerirse cámaras rompe presión, válvulas de aire, válvulas de purga					
9	La fuerza del agua no llega a viviendas más alejadas y elevadas.					
10	Las tuberías que apoyan a la impulsión del agua deben ser de materiales resistentes los cuales soporten presión.					

III. PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE

califique usted cada afirmación del 1 al 5

N°	Ítems	1	2	3	4	5
11	Mediante la línea de impulsión es conducido el agua hasta llegar al reservorio específico para el tratamiento.					
12	Dentro de este espacio del reservorio se instaló ciertos filtros que disminuyen los porcentajes de turbidez y contaminantes.					
13	Se adiciona productos donde se obtiene el agua potable apto para consumo humano.					
14	Se evita mediante este proceso enfermedades epidemiológicas					
15	En este proceso de tratamiento del agua captada se realizan antes y después las pruebas las cuales certifican y aceptan que el agua ya el libre de partículas contenientes.					

II. RED DE DISTRIBUCION

califique usted cada afirmación del 6 a 10

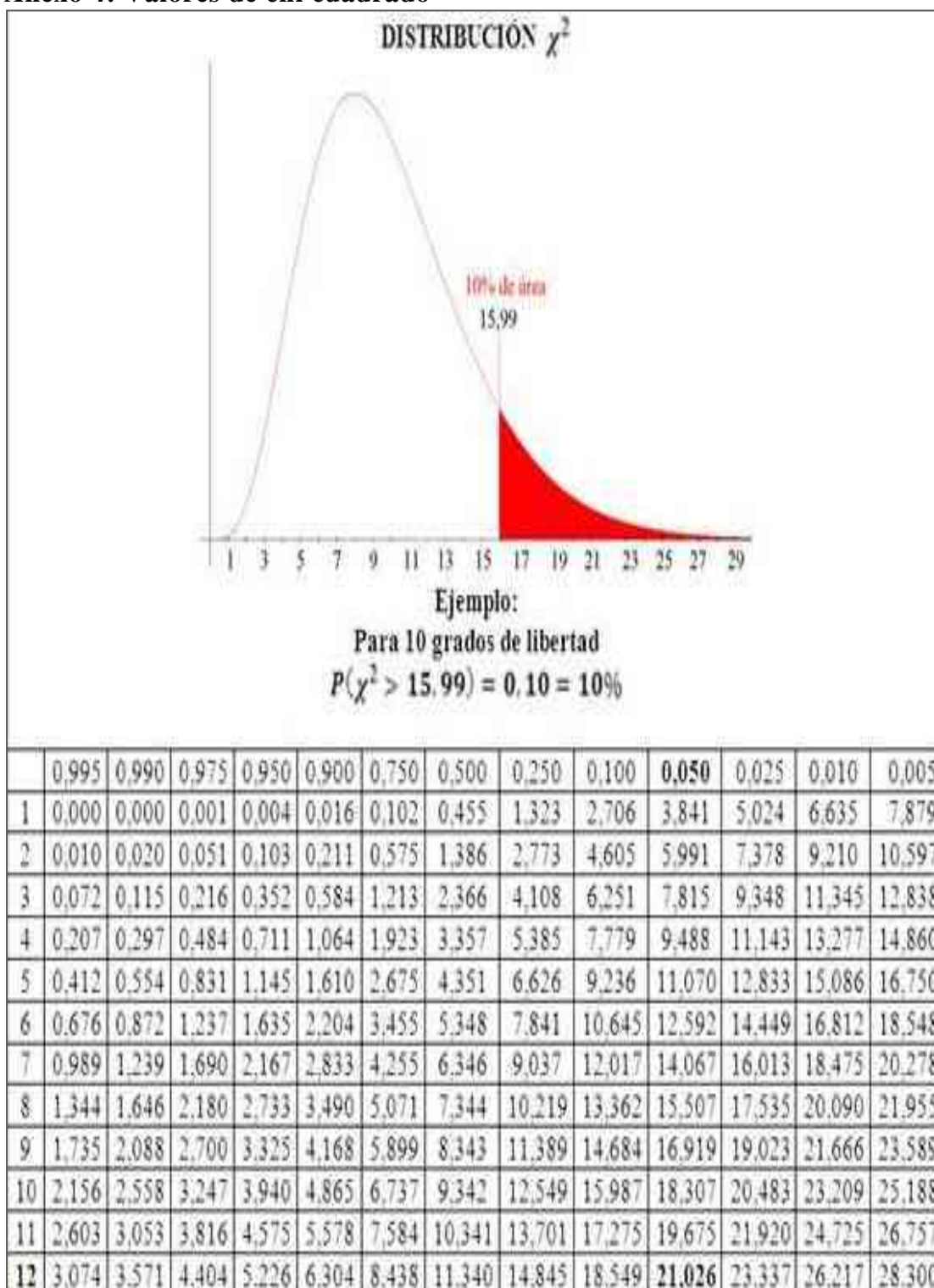
N°	Ítems	1	2	3	4	5
16	La configuración de la vialidad que da acceso a las distintas parcelas y edificaciones					
17	Es necesario tener en cuenta la ubicación de estanques compensadores existentes, así como de tuberías matrices de distribución desde la cual se abastecerá la Red a diseñar.					
18	Podrá verse influenciado por la existencia de otras tuberías en las vías de comunicación del sector en estudio.					
19	En este tipo de red, se logra la conformación de mallas o circuitos a través de la interconexión entre los ramales de la Red					
20	Contar con una tubería principal de distribución (la de mayor diámetro) desde la cual parten ramales que terminarán en puntos ciegos					

III. SANEAMIENTO						
califique usted cada afirmación del 11 al 15						
Nº	Ítems	1	2	3	4	5
21	la tecnología de más bajo costo permite eliminar higiénicamente las excretas y aguas residuales para disminuir la contaminación.					
22	Al tener en agua y desagüe en las viviendas fortalece y asegura a la población que radican en un ambiente sano.					
23	Saneamiento básico es la tecnología de más bajo costo que permite eliminar higiénicamente las excretas y aguas residuales y tener un medio ambiente limpio y sano tanto en la vivienda como en las proximidades de los usuarios.					
24	El saneamiento higiénico es una condición previa para obtener resultados satisfactorios en la lucha contra la pobreza y el hambre					
25	Contar con un sistema de saneamiento significa evitar exponerse a innumerables enfermedades.					

Anexo 3: Juicio de experto

<p>Instrucción: Luego de analizar y cotejar el instrumento de Investigación “Abastecimiento de agua y saneamiento.” con la matriz de consistencia de la presente, le solicitamos que en base a su Criterio y Experiencia Profesional, valide dicho instrumento para su aplicación.</p> <p>De acuerdo con los siguientes indicadores califique cada uno de los ítems según corresponda:</p>						
CRITERIO	CALIFICACIÓN				INDICADOR	
SUFICIENCIA: Los ítems que pertenecen a una misma dimensión bastan para obtener la medición de ésta.	1. No cumple con el criterio	Los ítems no son suficientes para medir la dimensión.				
	2. Bajo nivel	Los ítems miden algún aspecto de la dimensión pero no corresponden con la dimensión total.				
	3. Moderado nivel	Se deben incrementar algunos ítems para poder evaluar la dimensión complementaria.				
	4. Alto nivel	Los ítems son suficientes.				
CLARIDAD: El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas.	1. No cumple con el criterio	El ítem no es claro.				
	2. Bajo nivel	El ítem requiere bastantes modificaciones o una modificación muy grande en el uso de las palabras de acuerdo con su significado o por la ordenación de las mismas.				
	3. Moderado nivel	Se requiere una modificación muy específica de algunos de los términos del ítem.				
	4. Alto nivel	El ítem es claro, tiene semántica y sintaxis adecuada.				
COHERENCIA: El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo.	1. No cumple con el criterio	El ítem no tiene relación lógica con la dimensión.				
	2. Bajo nivel	El ítem tiene una relación tangencial con la dimensión.				
	3. Moderado nivel	El ítem tiene una relación moderada con la dimensión que está midiendo.				
	4. Alto nivel	El ítem se encuentra completamente relacionado con la dimensión que está midiendo.				
RELEVANCIA: El ítem es esencial o importante, es decir debe ser incluido.	1. No cumple con el criterio	El ítem puede ser eliminado sin que se vea afectada la medición de la dimensión.				
	2. Bajo nivel	El ítem tiene alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que mide éste.				
	3. Moderado nivel	El ítem es relativamente importante.				
	4. Alto nivel	El ítem es muy relevante y debe ser incluido.				
Calificación de los Ítems del Cuestionario:						
Criterio de Validez	Puntuación				Argumento	Observaciones y/o Sugerencias
	1	2	3	4		
Suficiencia						
Claridad						
Coherencia						
Relevancia						
Total Parcial						
TOTAL						
Puntuación:						
De 4 a 6: No válida, reformular		<input type="text"/>		De 10 a 12: Válido, mejorar		<input type="text"/>
De 7 a 9: No válido, modificar		<input type="text"/>		De 13 a 16: Válido, aplicar		<input type="text"/>
Apellidos y Nombres	<input type="text"/>					Firma
Grado Académico	<input type="text"/>					
Registro CIP	<input type="text"/>					

Anexo 4: Valores de chi cuadrado



Anexo 5: Recopilación de información

CUESTIONARIO N° 1 - CON CONEXIÓN DOMICILIARIA - ENCUESTA SOCIOECONÓMICA

A. DATOS GENERALES

Nombres y Apellidos del encuestador: Jhovaní Hércules Viquez López

A.1 IDENTIFICACIÓN DEL CENTRO POBLADO

Fecha de entrevista: 17/08/1977
Departamento: Huancabamba Provincia: San José Distrito: San José CC NN. Palma Real

A.2 IDENTIFICACIÓN DE LA VIVIENDA

Dirección	<u>Ninguna.</u>	Código vivienda (número correlativo dentro del centro poblado):	<u>0001</u>
-----------	-----------------	---	-------------

A.3 IDENTIFICACIÓN DEL ENTREVISTADO

Persona entrevistada (de preferencia el jefe del hogar). Coloque un aspa (X) sobre el número que corresponda:

Jefe de Hogar	<input checked="" type="checkbox"/> 1	Espos(a)	<input type="checkbox"/> 2	Otro (especifique el)	<input type="checkbox"/> 3
---------------	---------------------------------------	----------	----------------------------	-----------------------	----------------------------

B. INFORMACIÓN SOBRE LA VIVIENDA

Tiempo de ocupación de la vivienda: 04 año(s) meses

Para las siguientes preguntas, coloque un aspa (X) sobre el número correspondiente y especifique cuando se requiera:

Uso de la vivienda:	Sólo vivienda	<input checked="" type="checkbox"/> 1	Vivienda y actividad productiva	<input type="checkbox"/> 2
¿Tiene título de propiedad?	Si	<input type="checkbox"/> 1	No (Pase a la pta. P5)	<input checked="" type="checkbox"/> 2
¿Tiene energía eléctrica?	Si	<input type="checkbox"/> 1	No	<input checked="" type="checkbox"/> 2
¿Su vivienda está conectada a una red de agua?	Si	<input type="checkbox"/> 1	No	<input checked="" type="checkbox"/> 2
¿Tiene pozo séptico, letrina o un sistema similar?	Si	<input checked="" type="checkbox"/> 1	No	<input type="checkbox"/> 2
¿Su vivienda cuenta con servicio de telefonía fija y/ Movil?	Si	<input type="checkbox"/> 1	No	<input checked="" type="checkbox"/> 2
			¿Cuánto paga mensualmente por el servicio?	S/.
			¿Cuánto paga mensualmente por el servicio?	S/.

C. INFORMACIÓN SOBRE LA FAMILIA

¿Cuántas personas habitan en la vivienda?	<u>4</u>	¿Cuántas familias viven en la vivienda?	<u>1</u>
---	----------	---	----------

Ingreso económico mensual promedio de la vivienda: 200 nuevos soles.

D. INFORMACIÓN SOBRE EL ABASTECIMIENTO DE AGUA

D1. SOBRE EL SERVICIO DE AGUA CON CONEXIÓN DOMICILIARIA

¿Cuántos días a la semana dispone de agua a través de su conexión domiciliaria? 0 días.

¿Cuántas horas por día dispone de agua? 24 Horas.

(Marcar con un aspa): Continuo Discontinuo

Para las siguientes preguntas, marque con un aspa (X) en el número correspondiente:

La cantidad de agua que recibe es:	Suficiente	<input checked="" type="checkbox"/>	Insuficiente	2
¿Almacena usted el agua que recibe de la red pública para el consumo de su familia?	Si	<input checked="" type="checkbox"/>	No (Pase a la pág. P)	2

¿Cuántos litros de agua almacena en su casa? 181 Litros.

Para las siguientes preguntas, coloque un aspa (X) sobre el número correspondiente:

¿El agua llega transparente o turbia?	Limpia todo el año	1	Turbia o con sedimento por días	2	Turbia o con sedimento por meses	3	Turbia o con sedimento todo el año	4
¿Cómo calificaría el servicio de agua?	Buena	1	Regular	2	Mala	3		
¿Le da algún tratamiento al agua antes de consumirla?	Ninguno	1	La hierve	2	Le pone lejía	3	Otro (especifique)	4
¿Para qué usa el agua que viene de la red? (Puede marcar más de una opción)	Beber	<input checked="" type="checkbox"/>	Preparar alimentos	<input checked="" type="checkbox"/>	Lavar ropa	<input checked="" type="checkbox"/>	Higiene personal	<input checked="" type="checkbox"/>
	Limpieza de vivienda	<input checked="" type="checkbox"/>	Rregar la chacra	6	Dar de beber a los animales	7	Otro (especifique)	8

¿Paga usted por el servicio de agua con conexión domiciliaria? Si No 2 ¿Por qué no? (Especifique) 8.00 y

Habitualmente, ¿cuánto paga por el servicio de agua al mes? Si/ 8.00 y

Para la siguiente pregunta, coloque un aspa (X) sobre el número correspondiente:

Cree usted que lo que le cobran por el servicio de agua es:	Bajo	1	Justo	2	Elevado	3
---	------	---	-------	---	---------	---

D2. SOBRE OTRA FUENTE DE ABASTECIMIENTO

Para las siguientes preguntas, coloque un aspa (X) sobre el número correspondiente:

¿Se abastece (además) de otra fuente de agua?	Si	<input checked="" type="checkbox"/>	No	2				
¿Qué otra fuente de abastecimiento utiliza?	Río/ Lago	1	Pileta pública	2	Camión- Cisterna	3	Acequia	4
	Manantial	5	Pozo	6	Vecino	7	Lluvia	8
	Otra (especifique):							9
¿Con qué frecuencia se abastece de esta otra fuente?	Todos los días	1	Algunos días a la semana	2	Algunos días al mes	3		
	Algunos meses	<input checked="" type="checkbox"/>	Rara vez	5				

¿Paga por el agua obtenida de esta segunda fuente de abastecimiento? Sí () NO (X)

D3. SOBRE LA POSIBILIDAD DE MEJORA DEL SERVICIO DE AGUA

Si se realizaran obras para mejorar o ampliar el servicio de agua mediante conexiones intradomiciliarias, ¿pagaría por un buen servicio? (24 horas del día, buena presión y buena calidad del agua)	Sí	(X)	¿Cuánto pagaría al mes?	S/. 10.00	
	No	2	¿Por qué no? (No lea las respuestas en voz alta. Puede marcar más de una opción)	Estoy satisfecho con la forma como me abastezco	1
				No tengo dinero para pagar la obra/ la cuota	2
				No estoy dispuesto a pagar	3
				Otro (especifique)	4

D4. SOBRE EL OPERADOR DEL SISTEMA DE AGUA

Para las siguientes preguntas, coloque un aspa (X) sobre el número correspondiente:

¿Conoce qué institución se encarga de la administración del sistema de agua y saneamiento? (operador)	Sí	1	No ()	(X)
¿Está satisfecho con el trabajo de este operador?	Sí	1	No	(X)
¿Ha presentado alguna vez una queja ante el operador?	Sí	1	No (Pasee la pág.)	(X)
¿Su problema fue resuelto por el operador?	Sí	1	No	(X)

E. INFORMACIÓN SOBRE EL SANEAMIENTO

Para las siguientes preguntas, coloque un aspa (X) sobre el número que corresponda y especifique cuando sea necesario:

¿Usted dispone de un servicio higiénico, baño o similar en su vivienda?	Sí	(X)	Pasee la pág. PGO			
	No	2				
¿Considera usted que su baño está en mal estado?	Sí	(X)	No	2		
¿Estaría interesado en participar para instalar o mejorar su baño?	Sí	(X)	¿Cómo participaría? (No lea las respuestas en voz alta. Puede marcar más de una opción)	Aportando dinero	1	¿Cuánto? S/.
			Aportando mano de obra	(X)		
			Aportando materiales	3		
	Otro (especifique)	4				
	No	2	¿Por qué no? (No lea las respuestas en voz alta. Puede marcar más de una opción)	Estoy satisfecho con lo que tengo	1	
No tengo dinero ni tiempo			2			
No me interesa			3			
Otro (especifique)			4			

F. INFORMACIÓN GENERAL Y OTROS SERVICIOS DE LA VIVIENDA

Para las siguientes preguntas, coloque un aspa (X) y especifique cuando sea necesario:

¿Considera usted que el agua con conexión domiciliar es un bien que debe pagarse?	Sí	(X)	¿Por qué?	Manejo inculco.
	No	2	¿Por qué?	

¿Cree usted que el agua que consume puede causar enfermedades?	Si	<input checked="" type="checkbox"/>	¿Por qué?	No tiene problema
	No	<input type="checkbox"/>	¿Por qué?	

Para las siguientes preguntas, coloque un aspa (X) sobre el número correspondiente:

¿Cómo se elimina la basura en su vivienda? (No lee las respuestas en voz alta)	Se la lleva el recolector municipal	1	Se la entierra	2	Se la arroja a un botadero	3
	Se la quema	<input checked="" type="checkbox"/>	Se la arroja al río u poza fuente de agua	5	Otro (especifique)	6
¿Con qué frecuencia se elimina la basura de su vivienda? (No lee las respuestas en voz alta)	Diariamente	1	Cada 2 días	2	2 veces a la semana	3
	1 vez a la semana	<input checked="" type="checkbox"/>	Otro (especifique)	5		
¿Paga por el servicio de recolección de basura?	Si	1	No	<input checked="" type="checkbox"/>		
Habitualmente, ¿dónde elimina las aguas grises (sucias)? (No lee las respuestas en voz alta. Puede marcar más de una opción)	Las arroja a la calle	1	Las arroja al patio de la casa	<input checked="" type="checkbox"/>		
	Las arroja a la acequia	3	Otro (especifique)	5		

¿Qué medios de comunicación se utilizan en su vivienda con mayor frecuencia?

Medio			
A	Radio	Si	<input checked="" type="checkbox"/>
B	Diario / revista	Si	<input checked="" type="checkbox"/>
C	TV	Si	<input checked="" type="checkbox"/>

DATOS DEL ENCUESTADO

Nombres y apellidos de la persona encuestada	Jordan Kiosho Pakita huani							
DNI de la persona encuestada	0	4	8	2	5	4	1	2
La persona no quiso dar sus datos	1	La persona no tiene DNI o no recuerda el número	2					

Anexo 6: panel fotográfico



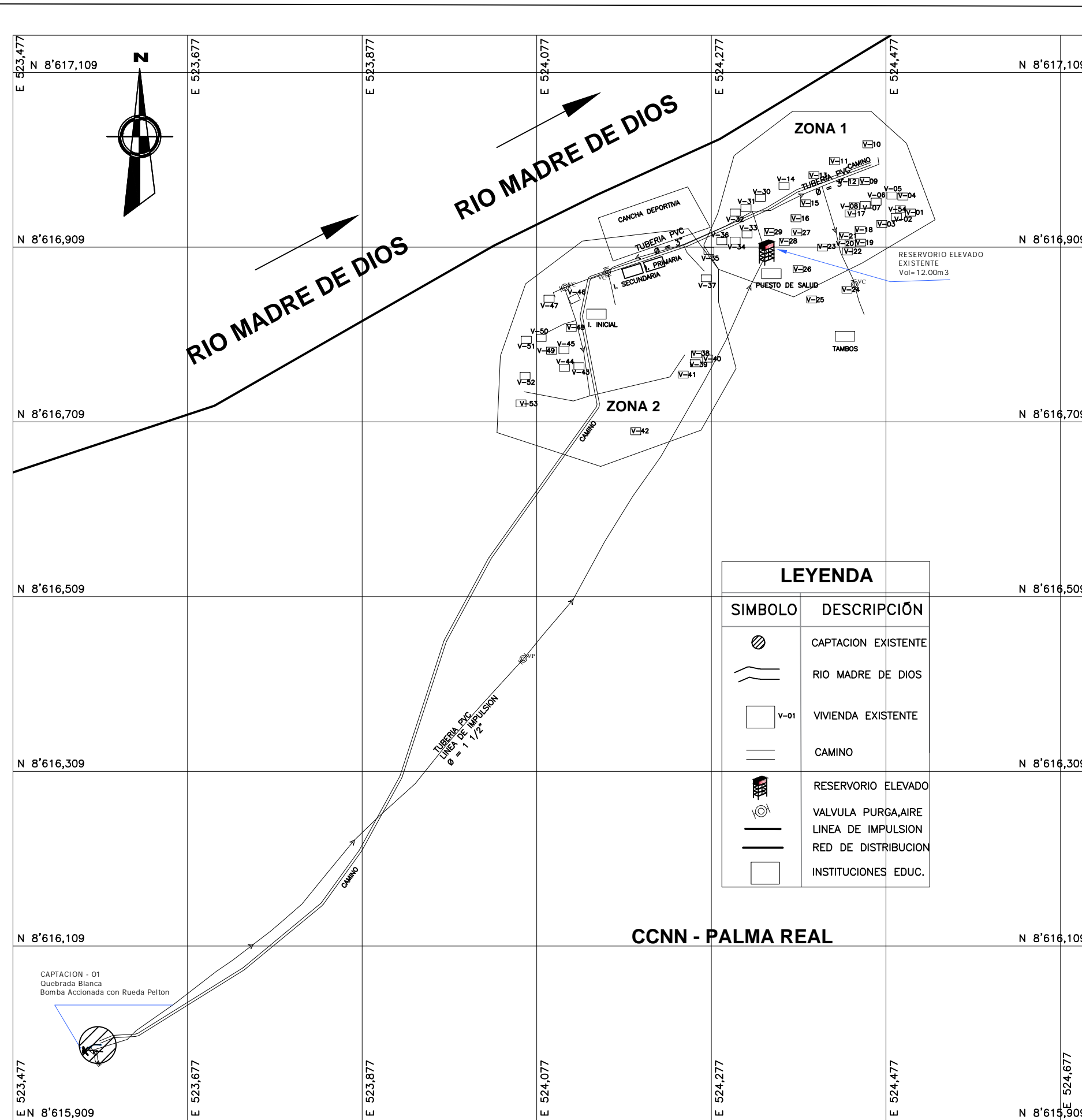




Anexo 7: Ubicación de viviendas de la CC. NN. De Palma Real superpuesta en foto satelital de Google Earth



Anexo 8: PLANO TOPOGRAFICO DE CC. NN. De Palma Real



LEYENDA	
SIMBOLO	DESCRIPCIÓN
	CAPTACION EXISTENTE
	RIO MADRE DE DIOS
	VIVIENDA EXISTENTE
	CAMINO
	RESERVORIO ELEVADO
	VALVULA PURGA,AIRE
	LINEA DE IMPULSION
	RED DE DISTRIBUCION
	INSTITUCIONES EDUC.

Pto	Fecha	Nota	Cota	Descripcion
1	524204	8615221	187	CENTRO DEL PUEBLO
2	524202	8615221	187	CAMINO
3	524201	8615221	185	CAMINO
4	523920	8615208	185	CAMINO
5	523974	8615219	185	CAMINO
6	524002	8615248	184	CAMINO
7	524022	8615248	184	RETIRO
8	523970	8615296	181	LI
9	524040	8615292	184	LI
10	524070	8615071	185	LI
11	524144	8615448	174	CAMINO EXISTENTE
12	524142	8615447	174	
13	524088	8615344	173	
14	524130	8615302	185	LI
15	524148	8615309	185	LI
16	523961	8615343	185	LI
17	523720	8615309	183	LI
18	524028	8615487	185	LI
19	524009	8615497	187	LI
20	523996	8615496	185	LI
21	523968	8615280	183	LI
22	523907	8615258	187	LI
23	524084	8615294	184	LI
24	524098	8615296	185	LI
25	524011	8615280	184	LI
26	524037	8615281	184	24
27	524044	8615274	184	LI
28	524119	8615280	184	LI
29	524228	8615324	185	LI
30	524307	8615284	185	LI
31	524319	8615284	185	LI
32	524319	8615284	185	LI
33	524320	8615314	185	LI
34	524322	8615285	185	LI
35	524348	8615303	185	INSTRUMENTADO
36	524336	8615313	187	FcD
37	524334	8615290	187	FcD
38	524348	8615261	187	FcD
39	524348	8615261	185	FcD
40	524392	8615297	187	FcD
41	524388	8615292	184	FcD
42	524412	8615292	185	FcD
43	524418	8615267	185	LI
44	524432	8615284	185	LI
45	524432	8615284	185	LI
46	524432	8615284	185	LI
47	524432	8615284	185	LI
48	524432	8615284	185	LI
49	524432	8615284	185	LI
50	524448	8615284	184	FcD
51	524452	8615282	184	LI
52	524472	8615280	184	CAMINO
53	524420	8615308	185	ISLETA
54	524203	8615283	185	FcD
55	524248	8615212	185	FcD
56	524248	8615308	185	FcD
57	524196	8615288	184	FcD
58	524164	8615336	184	FcD
59	524152	8615331	184	LLAVES DE CONTROL
60	524167	8615347	184	LI
61	524171	8615347	184	LI
62	524169	8615303	185	LLAVES DE CONTROL
63	524181	8615348	184	LI
64	524181	8615347	184	LI
65	524177	8615347	184	LI
66	524183	8615348	184	LLAVES DE CONTROL
67	524183	8615348	184	LLAVES DE CONTROL

Pto	Fecha	Nota	Cota	Descripcion
68	524320	8615221	184	FcD
69	524111	8615228	184	LI
70	524119	8615233	184	LI
71	524118	8615233	184	LI
72	524157	8615213	182	LI
73	524150	8615213	182	HARCOLO INICIAL
74	524143	8615213	180	L. INICIAL
75	524327	8615257	187	L. SECUNDARIA
76	524629	8615284	187	L. PRIMARIA
77	524413	8615293	180	LI
78	524324	8617325	168	PUERTO DE ENSEARCADERO
79	524320	8615221	182	V. 01
80	524468	8615240	182	V. 02
81	524443	8615233	182	V. 03
82	524429	8615204	182	V. 04
83	524424	8615270	184	V. 05
84	524415	8615212	184	V. 06
85	524415	8615298	184	V. 07
86	524443	8615277	184	V. 08
87	524448	8615257	184	V. 09
88	524415	8615209	184	V. 10
89	524416	8615209	184	V. 11
90	524441	8615258	180	V. 12
91	524337	8615280	184	V. 13
92	524354	8615277	184	V. 14
93	524348	8615268	184	V. 15
94	524370	8615243	182	V. 16
95	524441	8615251	182	V. 17
96	524411	8615251	184	V. 18
97	524443	8615217	182	V. 19
98	524440	8615214	182	V. 20
99	524428	8615218	182	V. 21
100	524438	8615207	184	V. 22
101	524400	8615211	182	V. 23
102	524425	8615211	182	V. 24
103	524324	8615272	184	V. 25
104	524371	8615266	184	V. 26
105	524371	8615271	184	V. 27
106	524339	8615294	184	V. 28
107	524336	8615283	184	V. 29
108	524336	8615283	184	V. 30
109	524331	8615280	182	V. 31
110	524330	8615276	184	V. 32
111	524330	8615273	184	V. 33
112	524301	8615239	182	V. 34
113	524281	8615211	182	V. 35
114	524281	8615211	182	V. 36
115	524281	8615211	182	V. 37
116	524281	8615211	182	V. 38
117	524281	8615211	182	V. 39
118	524281	8615211	182	V. 40
119	524281	8615211	182	V. 41
120	524281	8615211	182	V. 42
121	524281	8615211	182	V. 43
122	524281	8615211	182	V. 44
123	524281	8615211	182	V. 45
124	524281	8615211	182	V. 46
125	524281	8615211	182	V. 47
126	524281	8615211	182	V. 48
127	524281	8615211	182	V. 49
128	524281	8615211	182	V. 50
129	524281	8615211	182	V. 51
130	524281	8615211	182	V. 52
131	524281	8615211	182	V. 53
132	524428	8615251	182	V. 54
133	524379	8615212	180	CAMINO
134	524445	8615252	182	CENTRO DE SALUD

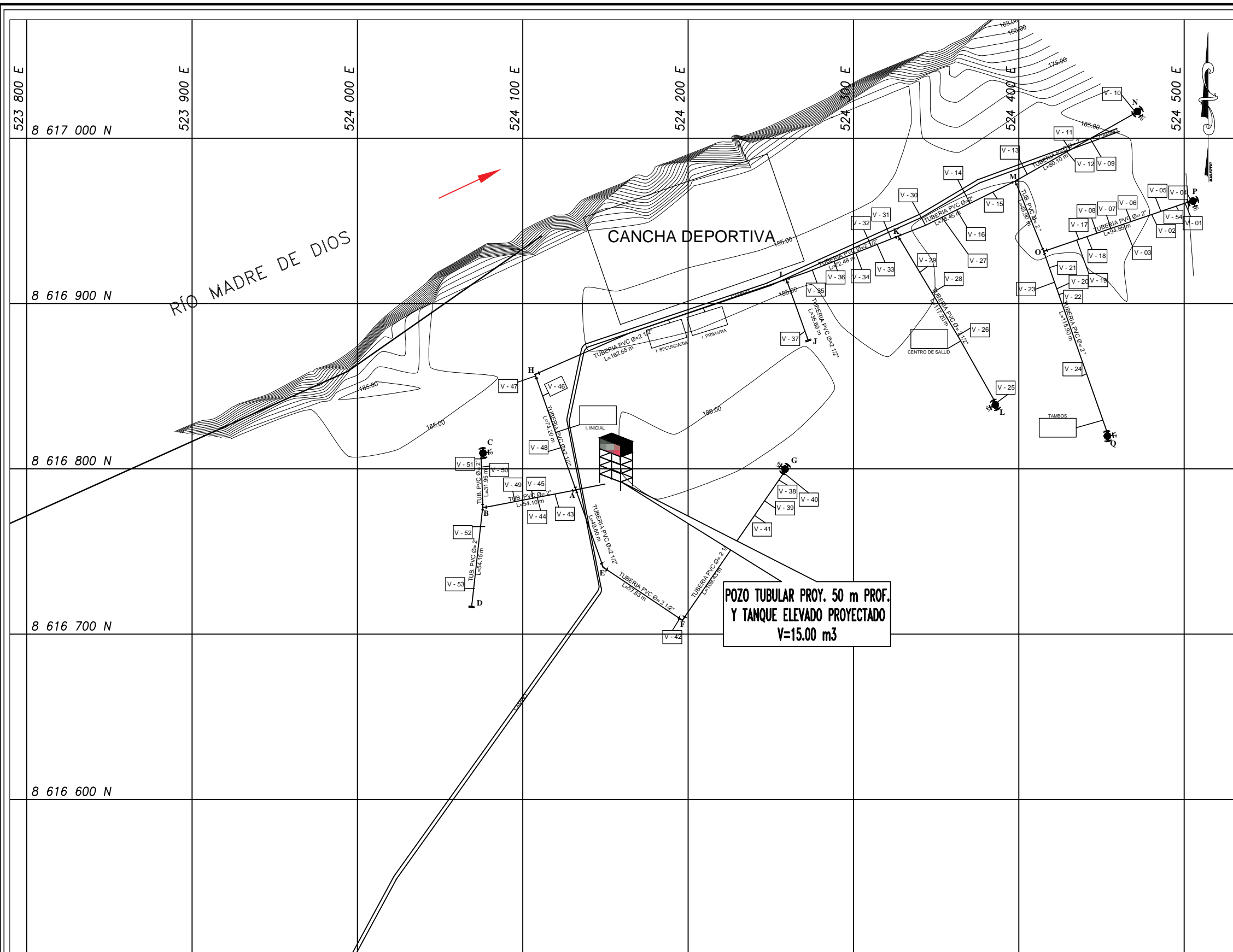


UNIVERSIDAD NACIONAL JOSE FAUSTINO SANCHEZ CARRIÓN

TESIS: "ABASTECIMIENTO DE AGUA Y SANEAMIENTO EN LA COMUNIDAD NATIVA PALMA REAL DEL DISTRITO DE TAMBOPATA - TAMBOPATA - REGION DE MADRE DE DIOS, 2019"		FECHA: DIC.- 2019
PLANO: <h3>PLANO TOPOGRAFICO</h3>		ESCALA: 1/5000
CENTRO POBLADO: <h2>CCNN PALMA REAL</h2>		DIST : TAMBOPATA PROV: TAMBOPATA DPTO : MADRE DE DIOS
AUTOR: EDGAR EDUARDO SILVA MEDINA		ASESOR: ING. ROMÁN AGUIRRE ORTIZ

T-01

Anexo 9: PLANO DE ALTERNATIVA DE SOLUCIÓN PARA EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA



METRADO BASE	
METRADO	DESCRIPCION
1,306.00 m	TUBERIA PVC-SP, C-7.5 Ø 3"
65 m	HDPE Ø 1 1/2" PN 20 (IMPULSION)
54 Und	CONEXIONES DOMESTICAS
04 Und	CONEXIONES ESTATALES
01 Und	CONEXIONES SOCIALES

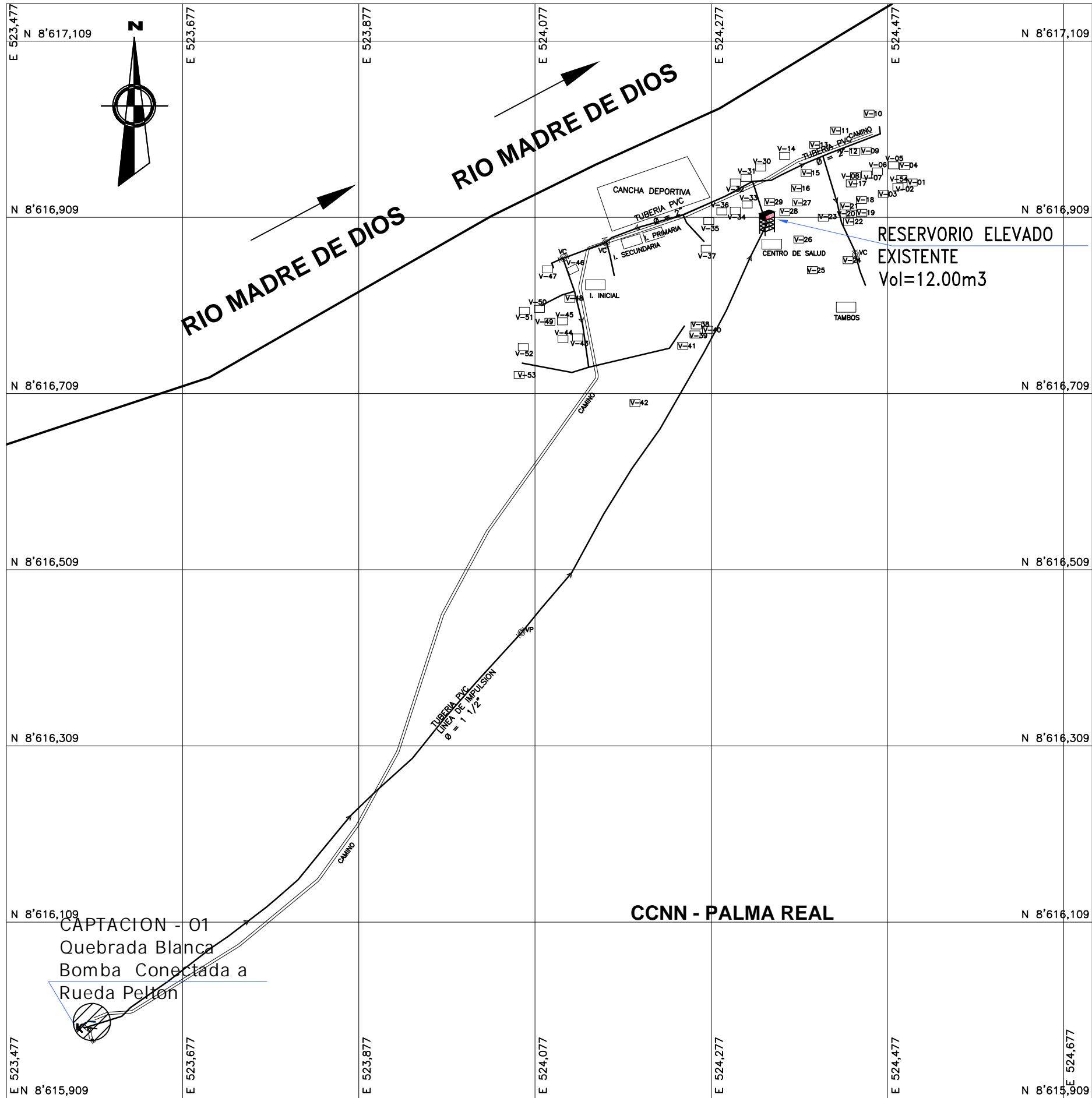
NOTA:
LAS COORDENADAS ESTÁN REFERIDAS AL GEOIDE WGS84.

SIMBOLOGIA	
SIMBOLO	DESCRIPCION
	V1 VIVIENDA EMPADRONADA
	TUBERIA PROYECTADA PVC
	CONEXION DE AGUA POTABLE
	RIO/QUEBRADA

PLANO DEL SISTEMA PROYECTADO
ESC : 1/2500

 UNIVERSIDAD NACIONAL JOSE FAUSTINO SANCHEZ CARRIÓN			
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL			
AUTOR: EDGAR EDUARDO SILVA MEDINA			
PLANO: ALTERNATIVA DE SOLUCIÓN, PARA EL SISTEMA DE AGUA		TESIS: "ABASTECIMIENTO DE AGUA Y SANEAMIENTO EN LA COMUNIDAD NATIVA PALMA REAL DEL DISTRITO DE TAMBOPATA - TAMBOPATA - REGION DE MADRE DE DIOS, 2019"	
DEPARTAMENTO: MADRE DE DIOS	PROVINCIA: TAMBOPATA	DISTRITO: TAMBOPATA	PLANO N°: RA-01
ASESOR: ING. ROMÁN AGUIRRE ORTIZ	FECHA: DICIEMBRE 2019	ESCALA: 1/2500	CENTRO POBLADO: CCNN PALMA R.

Anexo 10: PLANO DE SISTEMA EXISTENTE DE CC. NN PALMA REAL

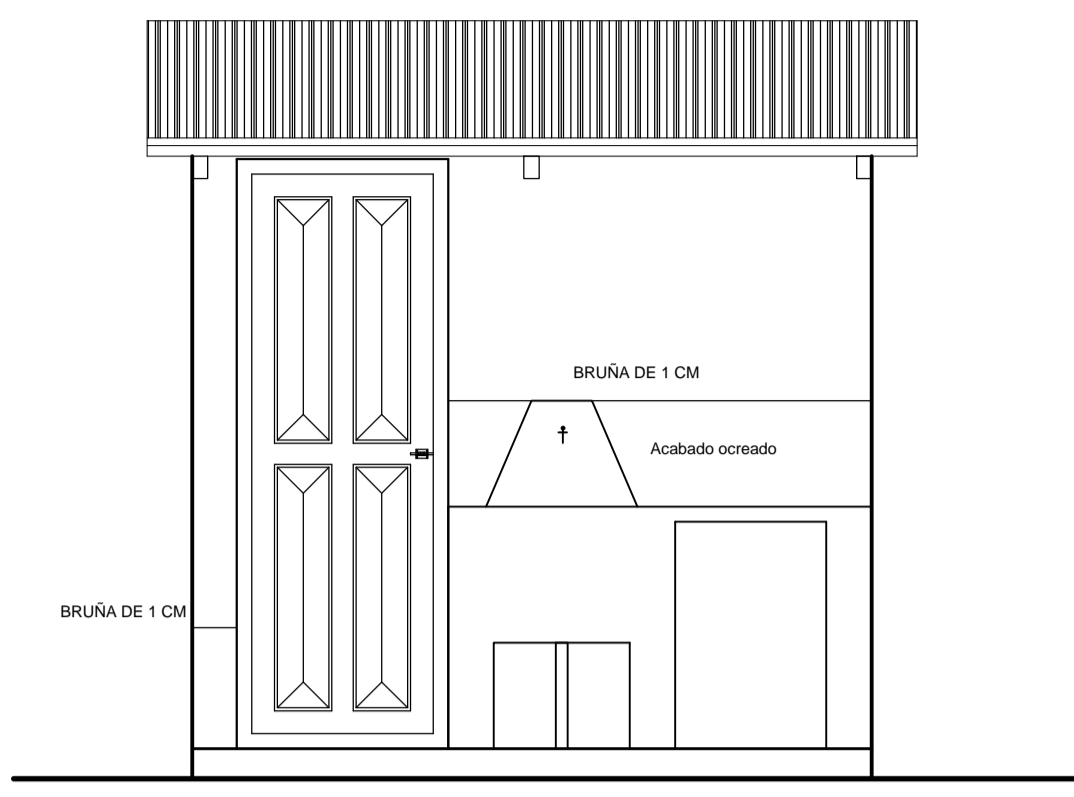


LEYENDA	
	CAPTACION EXISTENTE
	RIO MADRE DE DIOS
	VIVIENDA EXISTENTE
	CAMINO
	RESERVORIO ELEVADO
	VALVULA PURGA,AIRE
	LINEA DE IMPULSION
	RED DE DISTRIBUCION
	INSTITUCIONES EDUC.

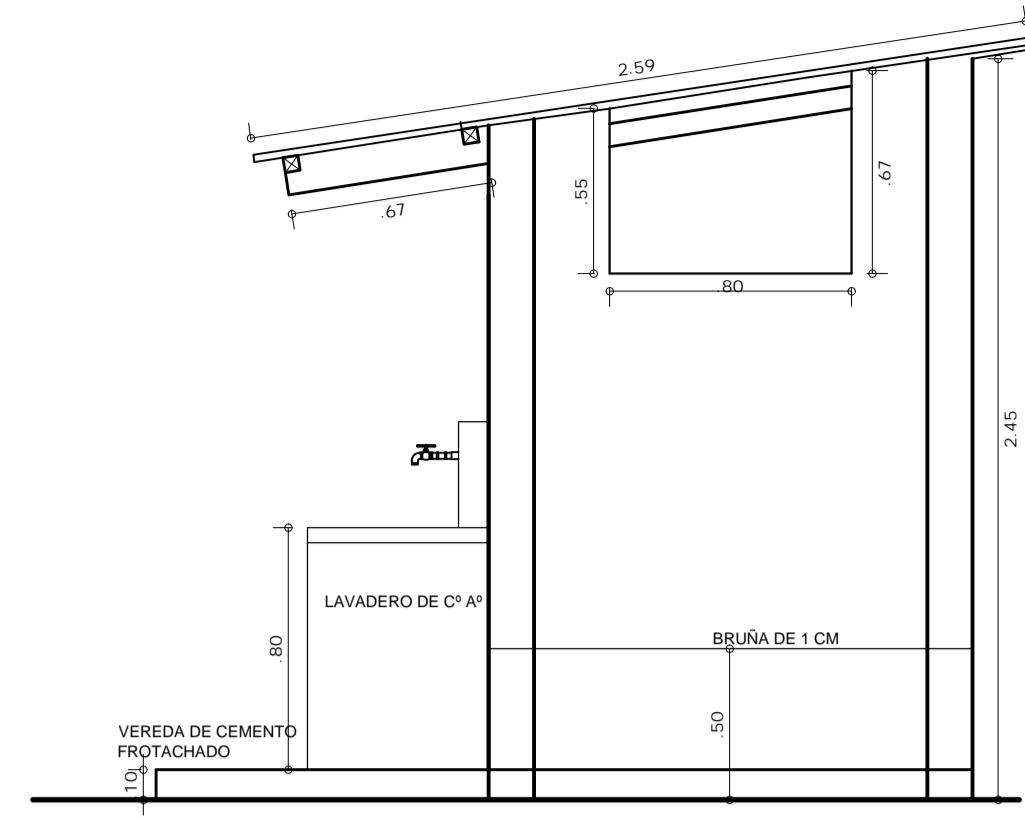
ESC: 1/5000

 <h2 style="text-align: center;">UNIVERSIDAD NACIONAL JOSE FAUSTINO SANCHEZ CARRIÓN</h2>		
TESIS: "ABASTECIMIENTO DE AGUA Y SANEAMIENTO EN LA COMUNIDAD NATIVA PALMA REAL DEL DISTRITO DE TAMBOPATA - TAMBOPATA - REGION DE MADRE DE DIOS, 2019"		FECHA: DIC.- 2019
<h3>PLANO: SISTEMA EXISTENTE</h3>		ESCALA: 1/5000
CENTRO POBLADO: CCNN PALMA REAL		DIST : TAMBOPATA PROV: TAMBOPATA DPTO: MADRE DE DIOS
AUTOR: EDGAR EDUARDO SILVA MEDINA	ASESOR: ING. ROMÁN AGUIRRE ORTIZ	<h1>SE-01</h1>

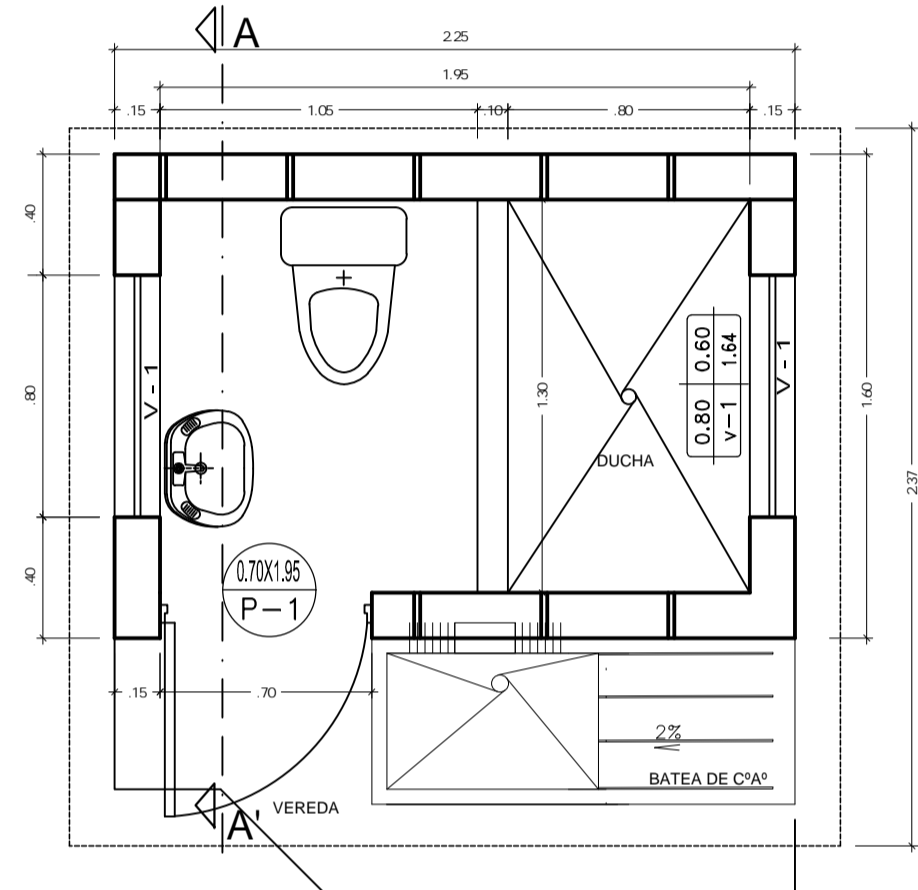
Anexo 11: PLANO DE ALTERNATIVA DE SOLUCIÓN PARA SANEAMIENTO- UNIDAD BASICA DE SANEAMIENTO (UBS)



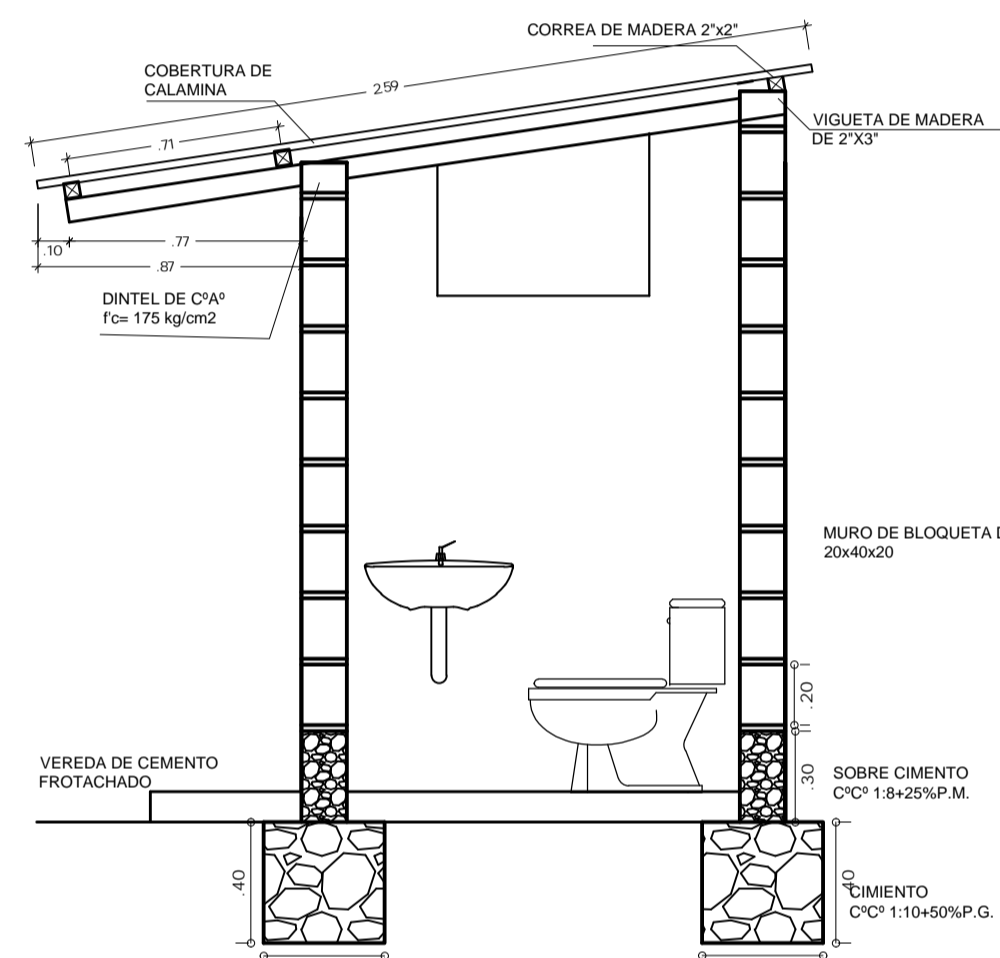
ELEVACION PRINCIPAL
ESC: 1/25



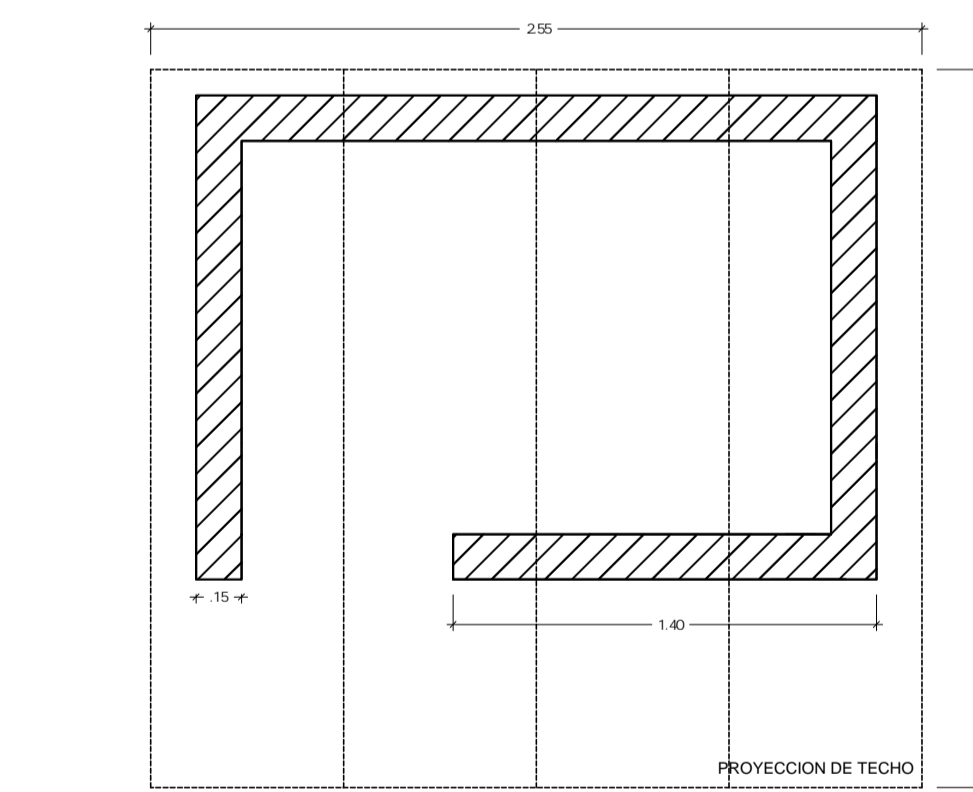
ELEVACION LATERAL
ESC: 1/25



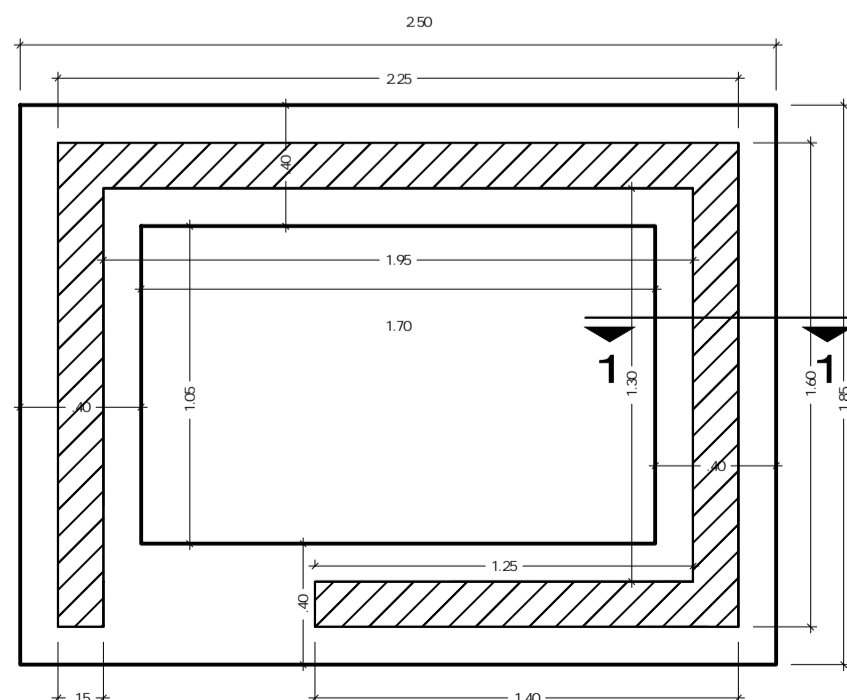
PLANO EN PLANTA
ESC: 1/25



CORTE A-A

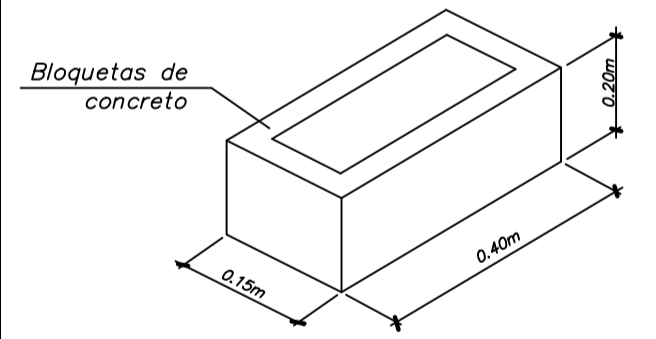


PLANO EN PLANTA DEL TECHO SS.HH.
ESC: 1/25



PLANO DE CIMENTACION
ESC: 1/25

ALBANILERIA
TODAS LAS UNIDADES DE ALBANILERIA DE MUROS SE FABRICARAN CON LAS DIMENSIONES MINIMAS INDICADAS EN ESTE PLANO. PODRAN SER DE CONCRETO, ARCILLA O SILICO CALCAREO, DEBERAN CLASIFICAR COMO MINIMO CON EL TIPO IV DE LA NORMA INTETEC CORRESPONDIENTE

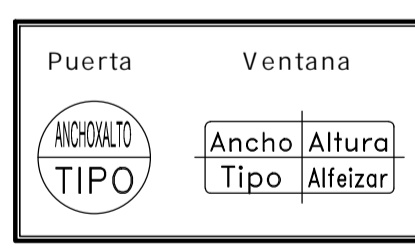


APARATOS SANITARIOS		
DESCRIPCION	UND	CANT
Inodoro con tanque: Bajo color blanco/inc. accesorios	Und	01
Lavatorio Losa Blanca 23" x17"/inc. accesorios	Und	01
Griferia para Lavadero	Und	01
Ducha simple con griferia	Und	01

CUADRO DE VANOS

VENTANAS					
TIPO	ALFEIZER	ANCHO	ALTO	MATERIAL	CANT.
V-1	1.64	0.80	0.60	LIBRE	02

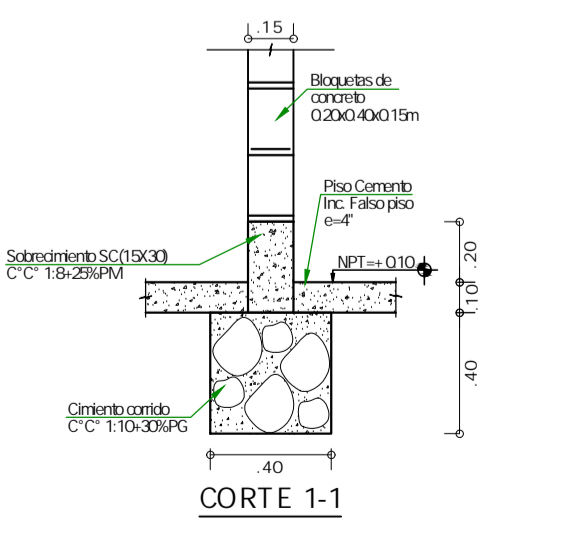
PUERTAS				
TIPO	ANCHO	ALTO	MATERIAL	CANT.
P-1	0.70	1.95	MADERA APANELADA	01



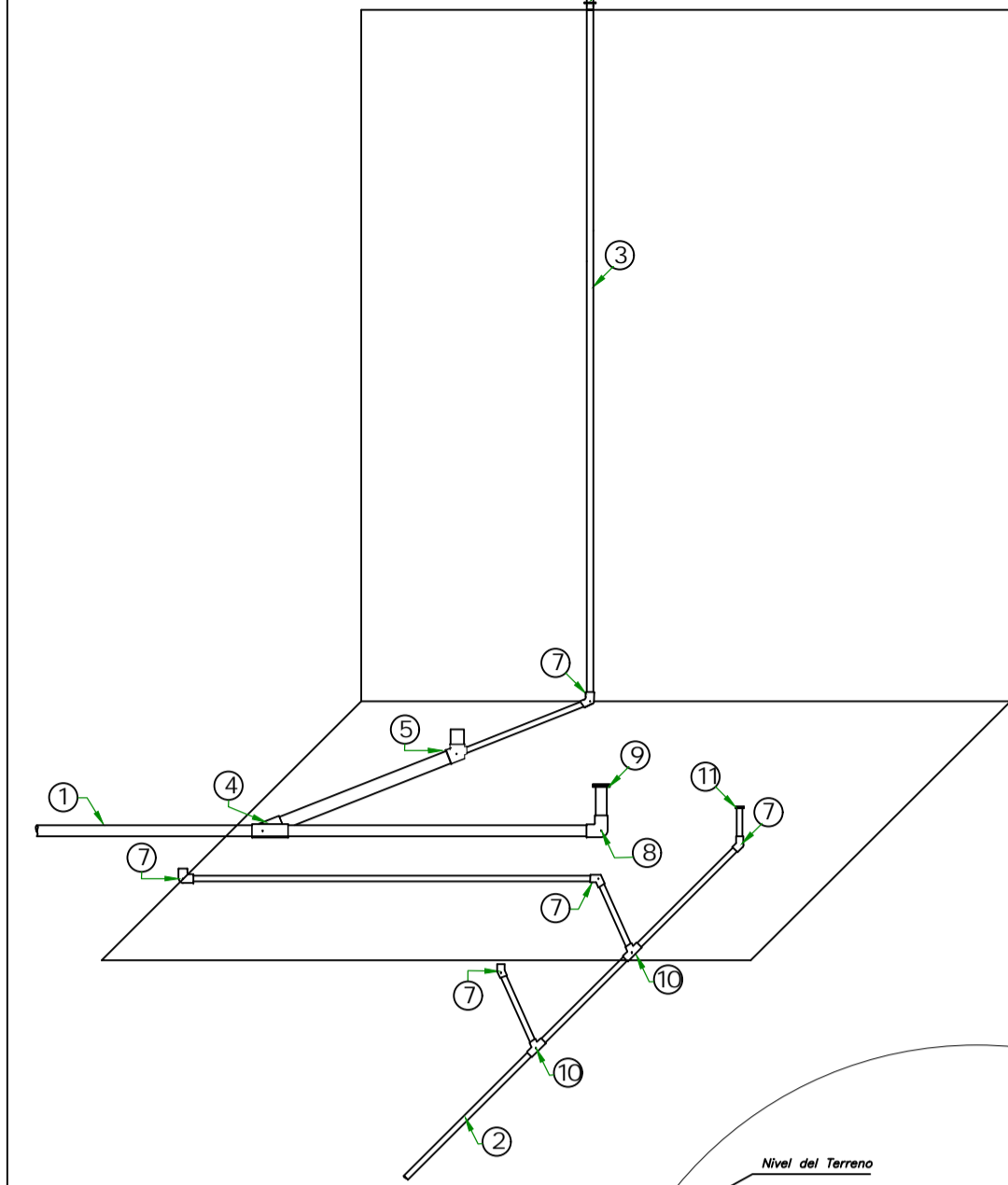
CUADRO DE ACABADOS

- PISOS**
 - PISO INTERIOR DE CONCRETO COLORADO PULIDO
- REVESTIMIENTOS DE MUROS**
 - TABLAJO PROTACHADO 1.5 EN INTERIORES Y EXTERIORES.
- COBERTURA**
 - PLANCHAS DE CALAMINA DE 11 CANALES (1.83 x 0.83 m x 3mm) No. 22
- CARPINTERIA DE MADERA**

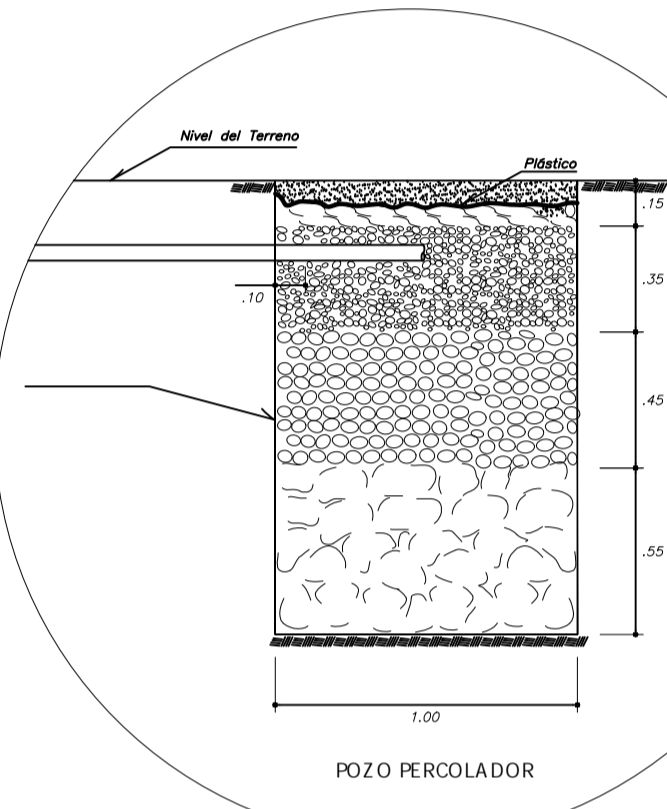
PARTIDA	DESCRIPCION	DIMENSION DE ACABADO
PUERTA	PANEL MADERA CEDRO	3/4"
	BASTIDORES MADERA CEDRO	2 1/4"
	MARCO MADERA CEDRO	1 1/2 x 1 1/2"
- CERRAJERIA**
 - EN CERRAJERIA TIPO PALMA (INCLUIDO EN EL COSTO TOTAL DE PUERTA)
 - EN CERRAJERIA TIPO PALMA (INCLUIDO EN EL COSTO TOTAL DE PUERTA)
 - EN CERRAJERIA TIPO PALMA (INCLUIDO EN EL COSTO TOTAL DE PUERTA)
- PINTURA**
 - EN MUROS EXTERIORES
 - EN MUROS INTERIORES
 - EN PUERTAS (INCLUIDO EN EL COSTO TOTAL DE PUERTA)



SALIDAS DE PUNTO DE DESAGUE

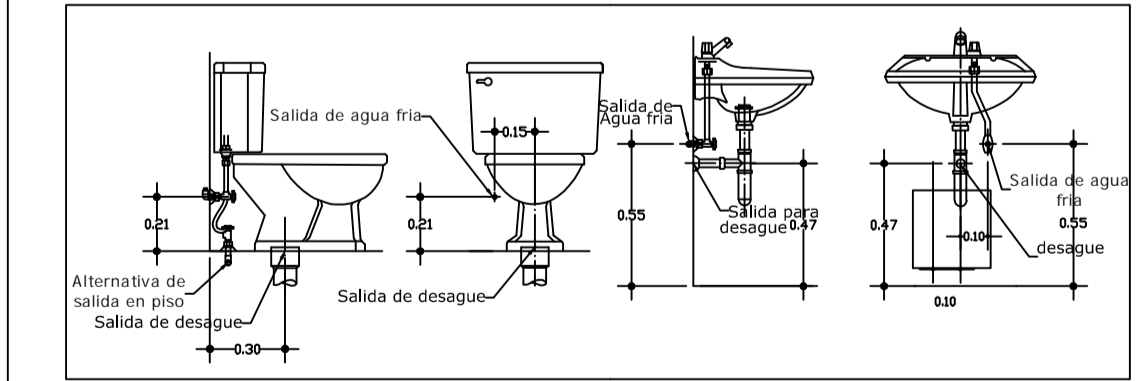
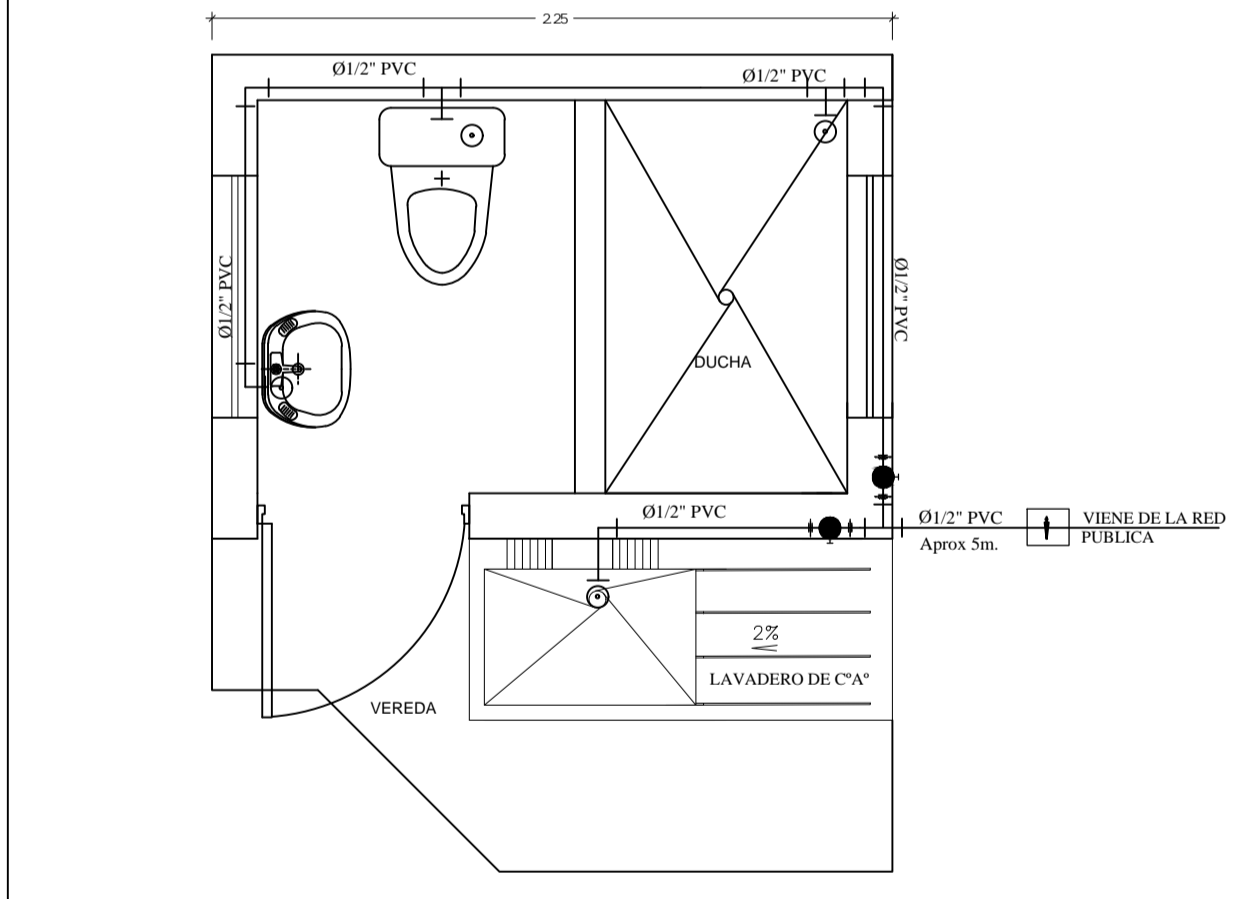
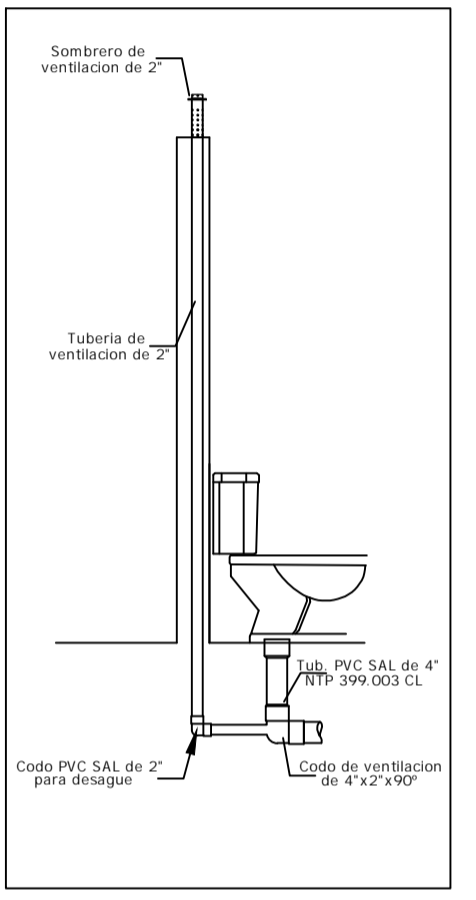
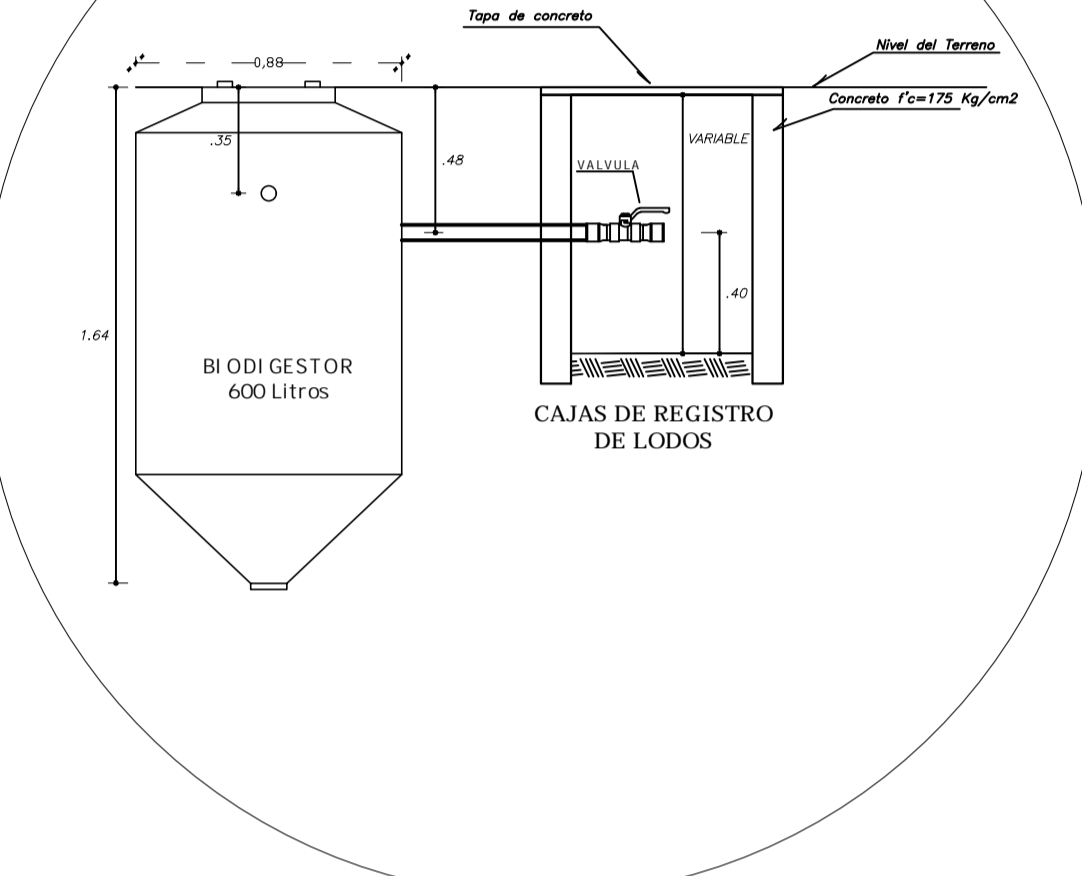
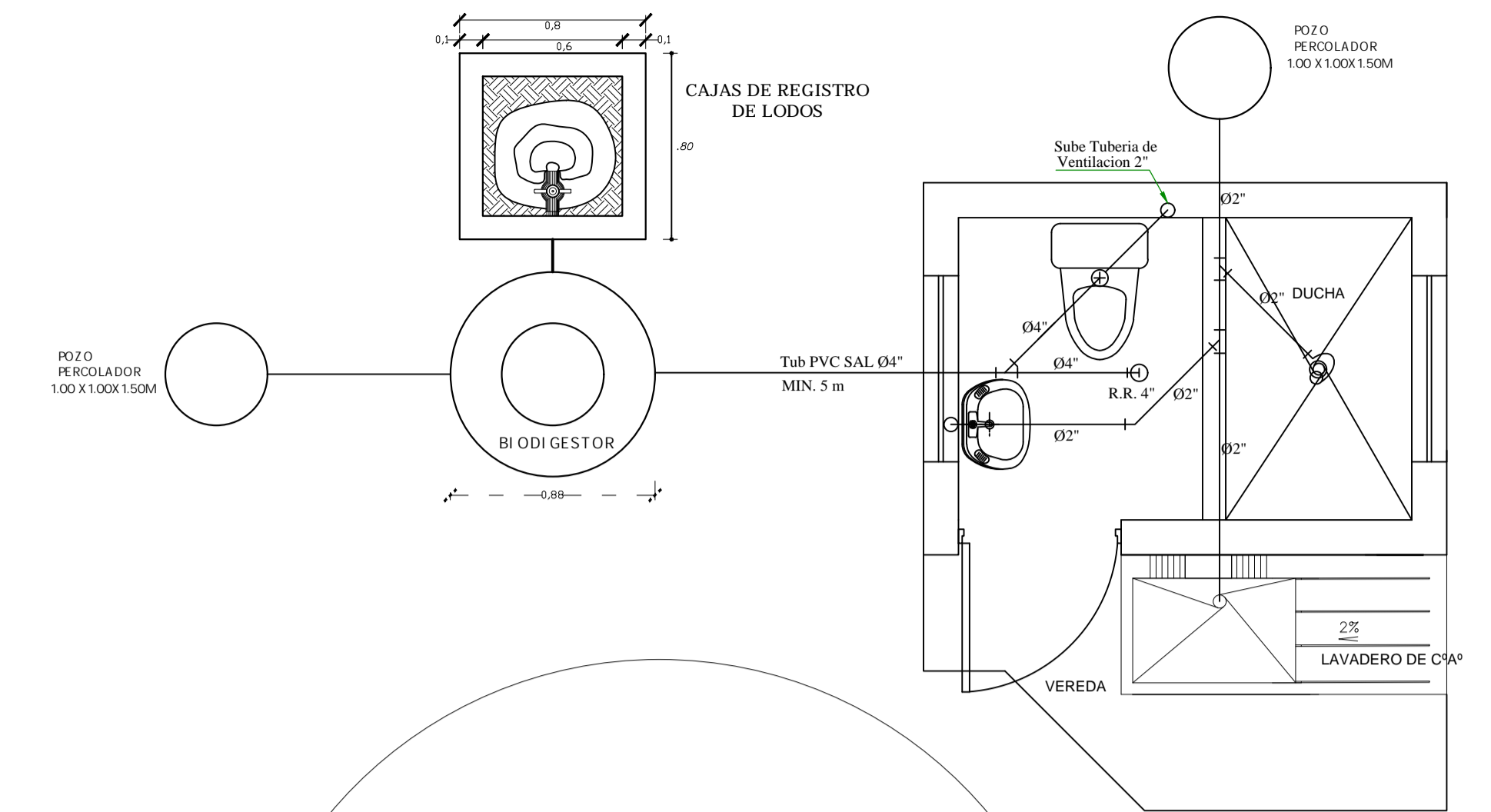


ACCESORIOS DE INSTALACION SANITARIA (DESAGUE) Y SISTEMA DE VENTILACION			
DESCRIPCION	UND	CANT	
01 TUBERIA PVC SAL DE 4" NTP 399.003 CL	ml	8.00	
02 TUBERIA PVC SAL DE 2" NTP 399.003 CL	ml	3.00	
03 TUBERIA DE VENTILACION DE 2"	ml	3.00	
04 TUBERIA SANITARIA PVC SAL DE 4" x 4"	Und	01	
05 CODO DE VENTILACION 4"x2"x90°	Und	01	
06 SOMBRERO DE VENTILACION DE 2"	Und	01	
07 CODO PVC SAL 2" x 90°	Und	05	
08 CODO PVC SAL 4" x 90°	Und	01	
09 REGISTRO ROSCADO DE BRONCE 4"	Und	01	
10 TUBERIA SANITARIA PVC SAL DE 2" x 2"	Und	02	
11 SUMIDERO DE BRONCE DE 2"	Und	01	
12 TEE PVC SAL DE 2" x 2"	Und	02	

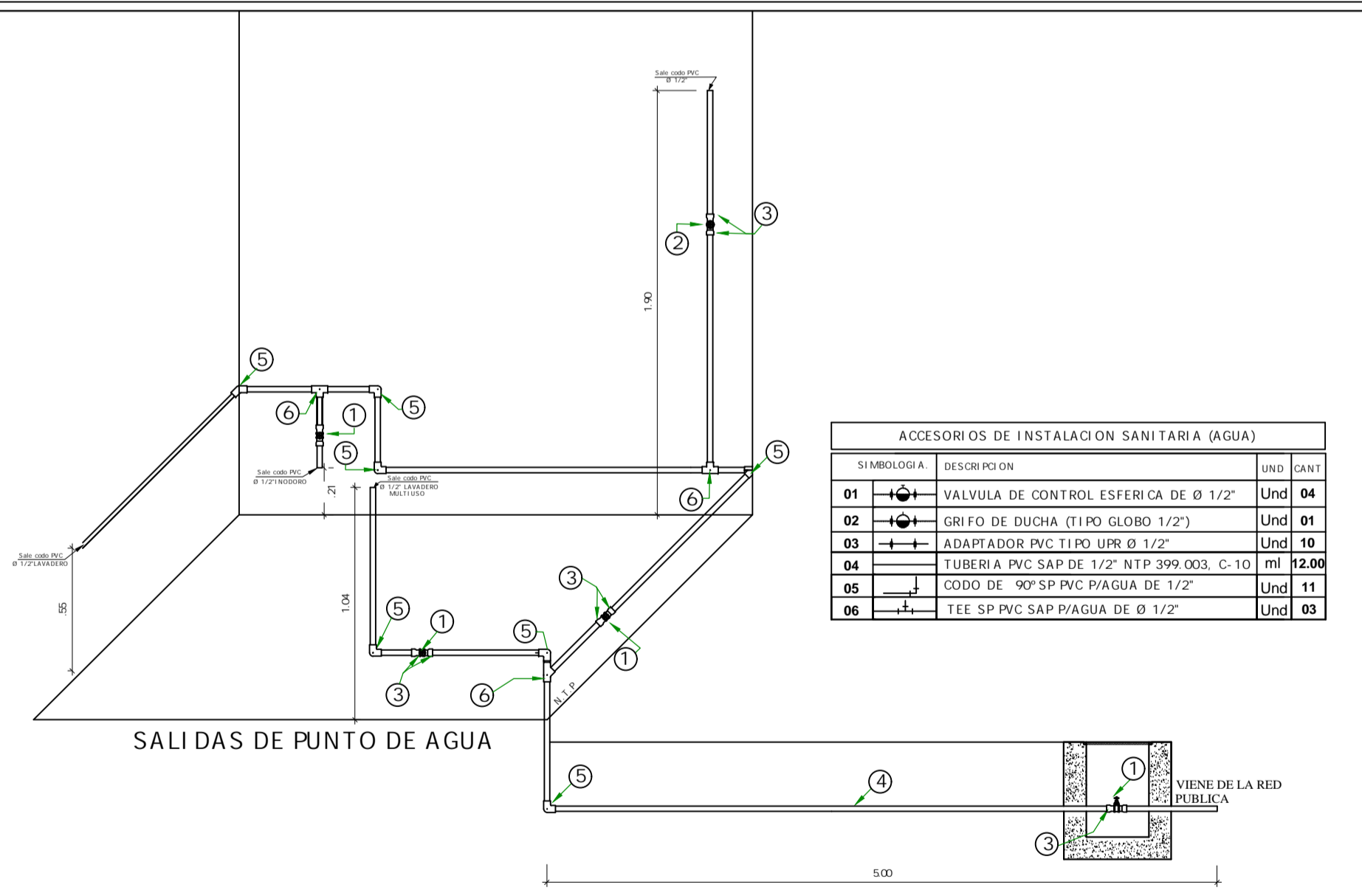


INSTALACIONES SANITARIAS DE (DESAGUE)

ESC: 1/25



DET. DE SALIDAS DE AGUA Y DESAGUE EN SANITARIOS



INSTALACIONES SANITARIAS DE (AGUA)

ESC: 1/25

UNIVERSIDAD NACIONAL JOSE FAUSTINO SANCHEZ CARRION

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

AUTOR: EDGAR EDUARDO SILVA MEDINA

PLANO: ALTERNATIVA PARA LA DISPOSICION SANITARIA DE EXCRETAS - UBS

FECHA: DICIEMBRE 2019

ESCALA: 1/50

DEPARTAMENTO: MADRE DE DIOS

PROVINCIA: TAMBOPATA

DISTRITO: TAMBOPATA

PLANO N°: SA-01

Anexo 12: DISEÑO HIDRÁULICO PARA SIST. DE AGUA POTABLE, DISEÑO HIDRAULICO DE RESERVORIO Y DISEÑO DE TUBERIAS

PARA 5 ETROS DE DISEÑO

I.- DISEÑO HIDRÁULICO PARA SIST. DE AGUA POTABLE

A.- Introducción:

El presente documento describe el diseño de la red de abastecimiento de agua potable para las comunidades de Palmira y Palmira - dist. Palmira, Tumbopata, Tumbopata y Tumbopata.

La zona de estudio se encuentra en:

La zona de estudio se encuentra en el cantón Palmira, provincia de Tumbopata.

Se trata de un sistema de abastecimiento de agua potable para 5 comunidades de Palmira.

El sistema de abastecimiento de agua potable para 5 comunidades de Palmira.

El sistema de abastecimiento de agua potable para 5 comunidades de Palmira.

El sistema de abastecimiento de agua potable para 5 comunidades de Palmira.

B.- Antecedentes Normativos:

El presente documento describe el diseño de la red de abastecimiento de agua potable para las comunidades de Palmira y Palmira - dist. Palmira, Tumbopata, Tumbopata y Tumbopata.

C.- Datos Generales:

* Tipo de Sistema:

Sist.: Red Abastecida

* Tasa de Crecimiento: #%

Se estima (El 2004) 200*

*.++ \$

* Período de Diseño: #Años

20,00 Años

Para este tipo de Proyecto se aplican los siguientes parámetros:

El período de diseño es de 20 años, este período se toma como el período de diseño.

t = 20 Años

D.- Cálculo de la Población Actual:

i

59,00 habitantes

d,1.) AMBITO RURAL

* Población de Palmira (8 municipios):

Beñal: 549 habitantes

Estimación de la población:

Población actual: 1

Otros: 1

habitantes; a los efectos de estimación.

(de Beñal: 549 habitantes):

*.++ Beñal

(Nota: Para la estimación de la población se aplican los siguientes parámetros: el período de diseño es de 20 años, este período se toma como el período de diseño.

* Dotación de agua: # litros por persona y día

100,00 Lt/ha>Día

Mientras que el consumo de agua se estima en 3 litros por persona y día.

El consumo de agua se estima en 3 litros por persona y día.

El consumo de agua se estima en 3 litros por persona y día.

Dotación de agua:

R\$6 ! n G\$06r?3 c'	Dot' c ! n 7L%8H' -8d9' :
Se/0a	100
Costa	90
Sie a	J0

Dot' c ! n \$) \$cc on' d'

/*+.++ Lt>a5>Día

Fuente: Norma para el diseño de Infraestructura de agua y Saneamiento.

d,.) RESUMEN (4 MIEROS HABITANTES POR 9 FAMILIAS)

* Demanda de agua: # litros por persona y día

4, * ?a5>9am

Se estima que la demanda de agua es de 4 litros por persona y día.

La demanda de agua es de 4 litros por persona y día.

0.10 ?a5>9am

#Ca! ! .lo estadeti! o de e"! . estas%

* Cálculo de la Población Actual:

2A1 ?a5,

8m5ito R. al: 2A0,9A ?a5

E.- Cálculo de la Población Futura:

* Cálculo de la Población Futura:

444 ?a5

El consumo de agua se estima en 3 litros por persona y día.

El consumo de agua se estima en 3 litros por persona y día.

P7 2 Pa # 1 C D t > 1000 %

444

Do"de:

) P7: Po5/a! i6" 9. t. a

) Pa: Po5/a! i6" A! t. a/

) : Coe7, de ! e!, a". al po mil 1a5ita"tes

) t : Pe iodo de Dise+o

8m5ito R. al: 444 ?a5

F.- C) (cu) o d) o% C' ud')\$% d\$ D%\$. o:

7,1) CO (\$4MO PROMEDIO A (4AL #Lt>Se& 0,54* Lts>Se&

@ Con%u&o Pro&\$d o Anu') 2or F' &)' 7Lt8S\$6:

Km 2 Po5, * Dot,>JA400
8m5ito R. al: 0,51: Lts>Se&

@ Con%u&o Pro&\$d o Anu') In%t tuc on\$% 7Lt8S\$6:

a% l"stit. ! io" es ed. ! atiOas i"i! ia/es:

Ca"t, Est. dia"es /,
Po5, 9. t. a Est. dia"tes 1:
Dota! ió" 20 /ts>a/>d@ #9. e"te RM 1*:(201A); I; IE(DA%
Km i"stit. ! ió" ed. !, 0,00: Lts>Se&

5% l"stit. ! io" es ed. ! atiOas p ima ias:

Ca"t, Est. dia"es /+
Po5, 9. t. a Est. dia"tes 11
Dota! ió" 20 /ts>a/>d@ #9. e"te RM 1*:(201A); I; IE(DA%
Km i"stit. ! ió" ed. !, 0,00: Lts>Se&

! % l"stit. ! io" es ed. ! atiOas se! . "da ias:

Ca"t, Est. dia"es /+
Po5, 9. t. a Est. dia"tes 11
Dota! ió" 25 /ts>a/>d@ #9. e"te RM 1*:(201A); I; IE(DA%
Km i"stit. ! ió" ed. !, 0,00: Lts>Se&

* Co"s. mo P omedio A". al Esta5/e! imie"tos de sal. d #Lt>Se&%

Cate&o @ -,
Ca"tidad ! o"s. /to ios 0
Po5, 9. t. a ! o"s. /to ios 4
Dota! ió" 500 /ts>! o"s. /t>d@ #9. e"te IS,010 R(E%
Km esta5, sal. d 0,02: Lts>Se&

* Co"s. mo P omedio A". al Ot os esta5/e! imie"tos #Lt>Se&%

Tipo esta5/e! imie"to Co&un')\$% Sa6"b LAAS l&/esia l P o! esado as l Lo! al do! e"tes l et! %
Ca"tidad esta5/e! imie"t /
Dota! ió" 150 /ts>esta5>d@ #9. e"te IS,010 R(E%
Km esta5, sal. d 0,002 Lts>Se&

7,2) CO (\$4MO MAMIMO DIARIO #Lt>Se& 0,*11 Lts>Se&

Se&' " e/R(E e" /os a5aste! imie"tos po ! o"eDio"es domi! i/ia ias l os ! oe7i! ie"tes de /as
Oa ia! io"es de l o"s. mo l e7e idos al p omedio dia io a". al de /a dema"da,

) M3Dimo A". al de /a Dema"da Dia ia: 1,: 0

8m5ito R. al: 0,AAJ Lts>Se&
Co"s. mo m3Dimo dia io 7ami/ia 0,AAJ
Co"s. mo m3Dimo dia io i,e,i"i! ia/ 0,004
Co"s. mo m3Dimo dia io i,e,p ima ia 0,00:
Co"s. mo m3Dimo dia io i,e,se! . "da ia 0,004
Co"s. mo m3Dimo dia io esta5/e! imie"to de sal. d 0,0: 0
Co"s. mo m3Dimo ot os esta5/e! imie"tos 0,002
Kmd 2 1,: * Kp 2 0,*11 Lts>Se&

Not' : LA 94E(TE ABASTECE LA DEMA(DA,

7,:) CO (\$4MO MAMIMO ?ORARIO #Lt>Se& 1,094 Lts>Se&

Se&' " e/R(E e" /os a5aste! imie"tos po ! o"eDio"es domi! i/ia ias l os ! oe7i! ie"tes de /as
Oa ia! io"es de l o"s. mo l e7e idos al p omedio dia io a". al de /a dema"da,

) M3Dimo A". al de /a Dema"da ?o a ia: 21,J0 a 2,50

As. mimos ! omo ! oe7i! ie"te: 2,00
Km 1 2 2 * Kp 2 1,094
8m5ito R. al: 1,02* Lts>Se&
Co"s. mo m3Dimo 1o a io 7ami/ia 1,02*
Co"s. mo m3Dimo 1o a io i,e,i"i! ia/ 0,00A
Co"s. mo m3Dimo 1o a io i,e,p ima ia 0,005
Co"s. mo m3Dimo 1o a io i,e,se! . "da ia 0,00A
Co"s. mo m3Dimo 1o a io esta5/e! imie"to sal. d 0,04A
Co"s. mo m3Dimo 1o a io ot os esta5/e! imie"tos 0,00:
Km 1 2 2 * Kp 2 1,094 Lts>Se&

G.- R\$u&\$n d\$)o% C' ud')\$% d\$ D\$\$. o:

* Ca. da/ 4"ita io Km# Km d - Km1 #Lts>Se&>Be" e7! ia io%

D\$%cr 2c ! n	Á&- to Rur')		Á&- to Ur-' no		G\$n\$R')	
	G)-	Un t.	G)-	Un t.	G)-	Un t.
K, P omedio A" . al:	0,54*				0,54*	Lts>Se&
K, M3Dimo Dia io:	0,*11				0,*11	Lts>Se&
K, M3Dimo ?o a io:	1,094				1,094	Lts>Se&
L#ea de Co"d. !! i6":	0,*11				0,*11	Lts>Se&
L#ea de Ad. !! i6":	1,094				1,094	Lts>Se&
L#ea de Dist i5. ! i6":						Lts>Se&
(< de Co"eDio"es 7amíia es:	54,00		(o Co espo"de		54,00	
Ca. da/ 4"ita io 7amíia :	0,0190				0,02	
Ca. da/ 4"ita io i,e,i"i! ia/	0,00A0				0,01	
Ca. da/ 4"ita io i,e,p ima ia	0,0051				0,01	
Ca. da/ 4"ita io i,e,se! . "da ia	0,00A4				0,01	
Ca. da/ 4"ita io Esta5/e! imie"to Sa/ d	0,04A:				0,05	
Ca. da/ 4"ita io ot os esta5/e! imie"tos	0,00: 5				0,00	

Not' : LA 94E(TE ABASTECE LA DEMA(DA,

II.- DISEÑO HIDRAULICO DE RESERVORIO

A.- C')cu) o d\$) Vo)u&\$n d\$) R\$%R' (o r o 7&*::

* ; o/ . me" de Alma! e" amie"to,

/-. El 0o/ . me" total de alma! e" amie"to esta 3 ! o"7o mado po e/ 0o/ . me" de e& . /a! i6" B
0o/ . me" ! o"t a i" ! e" dio - 0o/ . me" de ese 0a,
C. a" do se ! omp . e5a /a "o dispo"i5i/idad de esta i"7o ma! i6" B se de5e 3 adopta ! omo m#imo
e/ 25\$ del p omedio A" . al de /a dema"da ! omo ! apa! idad de e& . /a! i6" B siemp e l . e e/
s. mi"ist o de /a 7. e" te de a5aste! imie"to sea ! a! . /ado pa a 24 1o as de 7. " ! io" amie"to, E" ! aso
! o"t a io de5e 3 se dete mi"ado e" 7. " ! i6" al 1o a io de/s. mi"ist o,

, -. Si se 0a a . til/Ga . " sistema po 5om5eo se e! omie"da dise+a pa a alma! e" a e/ : 0\$ de/
p omedio a" . al de /a dema"da ! omo ! apa! idad de e& . /a! i6" ,

*- Si e/ e" dimie"to de/ Ma" a" tia B es ma-o l . e e/ ! a. da/ m3Dimo 1o a io #Km1 B se de5e dise+a
/a est . ! t. a de /a 7o ma: RESER; ORIO) CAPTACIO (,

0-. (o se ! o"side a 0o/ . me" ! o"t a i" ! e" dios -a l . e e/ R(EBi" di! a l . e se ! o"side a pa a
! i. dades l . e te"&a" mas de 10000 1a5ita"tes, Po ot o /ado se 0e i"p. sti7! a5/e /a . til/Ga! i6" de/
0o/ . me" de ese 0a -a l . e e/ s. mi"ist o de a& . a "o se 0e pe. di! ado,

ESTR4CT4RA A DISEÑAR: ES NECESARIO DISEÑAR RESERVORIO - CAPTACION

* Datos de Dise+o,,

D\$%cr 2c ! n	Á&- to Rur')		Á&- to Ur-' no		G\$n\$R')	
	G)-	Un t.	G)-	Un t.	G)-	Un t.
(< de Co"eDio"es:	59		(o Co espo"de		59	
De"sidad Po5/a! io" al:	4,*4				4,*4	
Po5/a! i6" A! t. a/ #?a5%	2J0				2A1	
Tasa de C e! imie"to #5%	: ,50				: ,50	
Pe iodo de Dise+o:	20,00				20,00	
Po5/a! i6" 9. t. a #?a5%	444				444	
Dota! i6" #Lts>?a5>De%	100,00				100,00	
K, P omedio A" . al:	0,54*	Lts>S			0,54*	Lts>S

P' r')' Aon' Rur'):

; o/ . me" de/ Rese 0o io #m: %
; 2 0.: D K p D JA400>1000

14,1J M'

Ma ! a ! o" 010/ o ! o e! to:

BOMBEO: (O 0 SI 1 I" & esa po ! e" ta B : : 0,00\$

Pa a e7e! tos de . " mePo p o! eso ! o"st . ! ti0o B opta emos a . til/Ga :

A 4TILI=AR: /" . ++ M' EL VOLU5EN ES EL ADECUADO

TESIS: ABASTECIMIENTO DE AGUA # SANEAMIENTO EN LA COMUNIDAD NATIOA PALMA REAL DEL DISTRITO DE TAMBOPATA " TAMBOPATA " REGION DE MADRE DE DIOS 2019

DEPARTAMENTO: MADRE DE DIOS

PROVINCIA: TAMBOPATA

DISTRITO: TAMBOPATA

FECHA: ABRIL DEL 2019

LOCALIDAD: PALMA REAL

DISEÑO DE TUBERIAS % LINEA DE ADUCCION & DISTRIBUCION

TRAMO	BENEFICIARIOS		+ ",s) Diseño	LONG. '()	LONG. INCLIN. '()	PEND. DEL TRAMO	DIAM.CA LC. '-./)	DIAM. ASUM.		VELOC. '(,s)	PERDIDA DE CARGA 'Hf)		C. PIE*OMET. '(.s.n.()		COTA TERRENO '(.s.n.()		PRESION '(. !.)		
	# Benf.	Conex.						PULG.	CLASE		Ini !"	Fin!"	Ini !"	Fin!"	Ini !"	Fin!"	Ini !"	Fin!"	
LINEA DE ADUCCION																			
RES	A	261	59	1.094	18.00	22.08	0.710	2.49	2 1/2	7.5	0.36	1.53	0.03	198.65	198.62	198.65	185.87	0.00	12.75
NOTA: POR SEGURIDAD EN EL DISEÑO LA CLASE DE TUBERÍA A UTILIZAR SERÁ CL. 7.5 EN DIAMETROS MAYORES A 1 1/2" # CL 10 EN LAS MENORES A 1 1/2"																			
RED DE DISTRIBUCION																			
A	B	19	4	0.994	54.10	54.10	0.008	2.52	2 1/2	7.5	0.32	1.28	0.07	198.62	198.55	185.87	185.45	12.75	13.10
B	C	9	2	0.894	31.95	31.95	0.005	2.06	2	7.5	0.43	2.75	0.09	198.55	198.46	185.45	185.30	13.10	13.16
B	D	9	2	0.794	54.15	54.15	0.004	1.94	2	7.5	0.43	2.21	0.12	198.55	198.43	185.45	185.25	13.10	13.18
A	E	0	0	0.994	49.60	49.60	0.008	2.41	2 1/2	7.5	0.35	1.28	0.06	198.62	198.56	185.87	185.45	12.75	13.11
E	%	0	0	0.894	57.63	57.63	0.002	2.42	2 1/2	7.5	0.31	1.05	0.06	198.56	198.50	185.45	185.35	13.11	13.15
%	G	24	5	0.794	109.43	109.43	0.002	2.40	2 1/2	7.5	0.28	0.85	0.09	198.50	198.41	185.35	185.10	13.15	13.31
A	&	14	6	0.994	74.20	74.20	0.009	2.41	2 1/2	7.5	0.35	1.28	0.09	198.62	198.53	185.87	185.20	12.75	13.33
&	l	0	0	0.894	162.65	162.65	0.000	2.42	2 1/2	7.5	0.31	1.05	0.17	198.53	198.36	185.20	185.25	13.33	13.11
l	'	5	1	0.794	36.69	36.69	0.007	1.94	2	7.5	0.43	2.21	0.08	198.36	198.28	185.25	185.00	13.11	13.28
l	(	28	6	0.780	72.48	72.48	0.002	2.43	2 1/2	7.5	0.27	0.82	0.06	198.36	198.30	185.25	185.10	13.11	13.20
(	L	19	5	0.658	117.20	117.20	0.000	2.41	2 1/2	7.5	0.23	0.60	0.07	198.30	198.23	185.10	185.15	13.20	13.08
(	M	24	5	0.680	78.45	78.45	0.003	1.94	2	7.5	0.37	1.66	0.13	198.30	198.17	185.10	185.30	13.20	12.87
M	N	24	5	0.580	80.10	80.10	0.002	1.92	2	7.5	0.32	1.23	0.10	198.17	198.07	185.30	185.15	12.87	12.92
M	O	0	0	0.580	45.90	45.90	0.002	1.92	2	7.5	0.32	1.23	0.06	198.17	198.11	185.30	185.40	12.87	12.71
O	P	57	12	0.452	94.85	94.85	0.002	1.92	2	7.5	0.25	0.78	0.07	198.11	198.04	185.40	185.20	12.71	12.84
O	)	24	6	0.480	115.90	115.90	0.002	1.94	2	7.5	0.26	0.87	0.10	198.11	198.01	185.40	185.15	12.71	12.86

B*+, -, . */ RM 173"2016"OIOIENDA

Anexo 13: DISEÑO DE UNIDAD BASICA DE SANEAMIENTO (UBS)

DISEÑO DE UNIDAD BASICA DE SANEAMIENTO (UBS)

PROYECTO: 'ABASTECIMIENTO DE AGUA Y SANEAMIENTO EN LA COMUNIDAD NATIVA PALMA REAL DEL DISTRITO DE TAMBO PATA - TAMBO PATA - REGION DE MADRE DE DIOS, 2019

DEP.: MADRE DE DIOS

PROVINCIA: TAMBOPATA

DISTRITO: TAMBOPATA

FECHA: 10/03/2019

LOCALIDAD: PALMA REAL

1. POBLACIÓN

DATOS		
Densidad habitantes por vivienda:	4.74	Hab
Período de diseño:	20	años
Factor de crecimiento:	3.50%	
Tiempo de infiltración ensayo T _{1.0cm}	7	min
Sistema de uso del biodigestor:	Solo aguas negras	
Región geográfica:	Selva	
Tipo de clima	Cálido	

a) Población futura

$$P_f = P_i(1 + r)^t$$

Pf=	9	Hab
-----	---	-----

2. CÁLCULOS HIDRÁULICOS

DATOS		
Dotación de agua potable:	100	lt/hab/día
Tiempo de retención hidráulica (Tr):	2	día
% de aguas residuales (Ar%):	0.85	% Dot. Agua potable
Caudal unitario de aguas negras (QuAN):	24	lt/hab/día

2.1 Caudal total de aguas residuales

$$Q_1 = \frac{D * \%Ar * P_f}{86400}$$

Q1=	0.009	lt/s
Q1=	0.77	m3/día

2.2 Cálculo de aguas negras

a) Carga de mezcla diaria de entrada

$$C_{md} = QuAN * P_f$$

Cmd=	216.00	lt/día
------	--------	--------

b) Volumen líquido teórico

$$V_{lt} = C_{md} * T_r$$

Vlt=	432.00	lt
------	--------	----

c) Volumen gaseoso teórico

$$V_{gt} = \frac{V_{lt}}{3}$$

Vgt=	144.00	lt
------	--------	----

d) Volumen total de aguas negras

Vtan=	576.00	lt
-------	--------	----

2.2 Cálculo del volumen del biodigestor según tipo

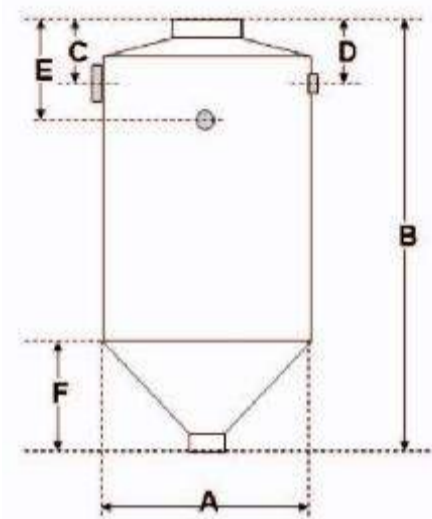
a) Volumen total requerido para el biodigestor

VT=	576.00	lt
-----	--------	----

3. DIMENSIONAMIENTO DEL BIODIGESTOR

Tanque comercial seleccionado	Autolimpiable RP-600	
Capacidad del tanque Vtq	600	lt
Condición	SELECCIÓN CORRECTA	

DIMENSIONES DEL BIODIGESTOR SELECCIONADO



Capacidad	600 lt
A	0.88 m
B	1.64 m
C	0.25 m
D	0.35 m
E	0.48 m
F	0.32 m
Peso	22.5 kg

4. DISEÑO DE LA CAJA DE REGISTRO DE LODOS

DATOS		
Apáratos productores de lodos	NO	
Intervalo de remoción de lodos (IRL)	1	año

a) Volumen unitario de lodos producido

Vclima=	40	lt/hab/año
---------	----	------------

b) Volumen por aparatos productores de grasas

Vapáratos=	0	lt/hab/año
------------	---	------------

c) Volumen unitario de lodos producidos $V_l = V_{clima} + V_{apáratos}$

VI=	40	lt/hab/año
-----	----	------------

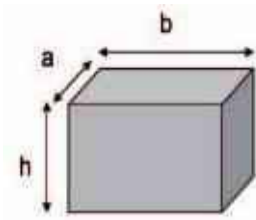
d) Volumen total de lodos producidos $V_{tl} = V_l * IRL * P_f$

Vtl	360.00	lt
-----	--------	----

Vtl	0.36	m ³
-----	------	----------------

e) Dimensiones de la caja de lodos

Dimensiones de la caja:



Largo (l)	0.80 m
Ancho (a)	0.80 m
Altura (h)*	0.60 m
Volumen	0.38 m ³

Condición	CUMPLE
-----------	--------

5. DISEÑO DE POZOS DE PERCOLACIÓN

DATOS		
Dotación de agua potable	100	lt/hab/día
Coefficiente de retorno (70%-80%)	0.8	
Tiempo de infiltración T _{1.0cm} =	7.00	min

a) Caudal de aporte unitario de aguas residuales

$$Q_u = Dot * Coef.$$

Qu=	80	lt/hab/día
-----	----	------------

b) Caudal total de aguas residuales

$$Q_{tr} = Q_u * P_f$$

Q _{tr} =	720.00	lt/día
-------------------	--------	--------

c) Índice de absorción del terreno

Coefficiente de absorción k ₂	1.83	m ² /hab/día
--	------	-------------------------

d) Dimensiones de los pozos de absorción

Número de pozos	2	pozo
-----------------	---	------

Caudal de aguas residuales por pozo	360.00	lt/día
-------------------------------------	--------	--------

Diámetro adoptado del pozo	1.00	m
----------------------------	------	---

Altura de filtración

$$H = \frac{k_2 * P_f}{\pi * D}$$

H _f =	1.50	m
------------------	------	---

Altura total del pozo incluye altura libre H=	1.50	m
---	------	---

DETALLES DE LA INSTALACIÓN DE POZO PERCOLADOR SEGÚN SISTEMA ADOPTADO

RESUMEN DE DISEÑO			
Biodigestor			
Tipo de biodigestor	Autolimpiable RP-600		
Capacidad de tanque	600	lt	
Caja de lodos			
Largo (l)	0.80	m	
Ancho (a)	0.80	m	
Altura (h)*	0.60	m	
Pozo de percolación			
Número de pozos	2		
Diámetro adoptado por pozo	1.00	m	
Altura de cada pozo	1.50	m	

Anexo 14: PADRON DE USUARIOS (MINISTERIO DE VIVIENDA, CONSTRUCCION Y SANEAMIENTO)



PERÚ

Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento

PADRON DE USUARIOS

LOCALIDAD: PAMA NEAL
PROVINCIA: TAMBOPATA

DISTRITO: TAMBESEPTA
DEPARTAMENTO: MADRE DE DIOS

Cod. Predio	Apellidos y nombres (jefe de familia y conyuge)	DNI	N° de miembros			Estado del Predio			Le habita permanente		Tiene conexión		Tiene UBS		Coordenadas UTM				
			M	F	<5	Total	F	D	B	S	SI	No	SI	No		Tipo	No		
	SUB-TOTAL		137	124	39	261	54	0	0	54	0	16	38	10	MS	44			
INSTITUCIONES																			
1	INSTRUCION EDUCATIVA INICIAL											X		X	PH		524172 / 861684		
2	INSTRUCION EDUCATIVA PRIMARIA											X		X	AH		524265 / 861685		
3	INSTRUCION EDUCATIVA SECUNDARIA											X		X	DI		524172 / 861684		
4	SENIORS (EN CONSTRUCCION)												X	X		X	524435 / 861685		
5	PUESTO DE SALUD											X		X	AH		524345 / 861682		
RESPONSABLE DE VERIFICACION: WASHINGTON DEVALDR VILCA		FECHA DE VERIFICACION: 17/08/2017																	
RESUMEN GENERAL																			
												POBLACION							
												HOMBRES		137					
												MULIERES		124					
												TOTAL				261			

[Signature]
 WASHINGTON DEVALDR VILCA
 ESPECIALISTA SOCIAL
 C.A.C. MADRE DE DIOS

[Signature]
 GERARDO MEJIA KUSKUYECHA
 VICE-PRESIDENTE COMUNITARIO MUNICIPIO PAMA NEAL
 DNI 48745812