



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

**Sistema de abastecimiento de agua potable en el centro poblado Las
Pampas 2 distrito de Olmos – Chiclayo – 2020**

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
Ingeniero Civil

AUTORES:

Díaz Huaylinos, Paúl Carlos (ORCID:0000-0001-6453-1722)

Quispe Huillca, Ana Carolina(ORCID:0000-0003-1625-6425)

ASESOR:

Dr. Suarez Alvites Alejandro(ORCID:0000-0002-9397-057X)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

Diseño de obras hidráulicas

LIMA - PERÚ

2020

Dedicatoria

Dedico este proyecto a mis padres y familia quienes me impulsaron a continuar y permanecer en los momentos más difíciles, por toda ayuda, tolerancia y paciencia, que me van guiando y observando por el camino que sigo, gracias a ellos puedo seguir encaminado a lograr mis objetivos propuestos.

Agradecimientos

Dar las gracias a nuestra casa de estudios, la Universidad Cesar Vallejo por habernos brindado la oportunidad de lograr nuestros estudios durante estos 5 años, a su excelente plana docente que nos enseñan día a día a mejorar nuestros errores, y también por permitirnos desarrollarnos académicamente y profesionalmente; llenos de alegría, tristeza, esfuerzos, encuentros, amistades, y todo lo que hemos podido hacer durante todo este tiempo en este extraordinario lugar.

La presente investigación fue realizada bajo la supervisión del Dr. Suarez Alvites Alejandro, a quien nos gustaría darle las gracias por haber confiado en nosotros, por enseñarnos paso a paso la realización de esta investigación, por darnos todo su tiempo, paciencia, dedicación, experiencia y sus consejos que nos ayudó a poder realizar satisfactoriamente este trabajo de investigación. Gracias a su soporte, y por ser parte de nuestra investigación.

También dar las gracias a mi familia, docentes y amigos, que siempre están ahí con una amistad verdadera, ellos todos que con sus consejos, inteligencias y experiencias hicieron que todo este tiempo fuera de mucha enseñanza y reflexión, por lo cual les agradezco eternamente por estar ahí con nosotros en la buenas y malas, dándonos todo su apoyo para poder realizar esta investigación, poder sobresalir adelante y ser unos buenos profesionales, les agradezco a todos ustedes por darnos toda su gratitud.

Nuestra vida es hermosa, se debe a que seguimos compartiendo y disfrutando con todos los que amamos, podemos aconsejar y guiar a aquellos que lo desean, también nos pueden ayudar y aconsejar durante nuestro camino a seguir, por estos agradecimientos, quiero resaltar lo más importante que es a Dios, quien nos guio y siguió durante toda nuestra vida impulsándonos a no rendirnos en nuestras caídas, gracias a él seguiremos hasta poder lograr todos nuestros objetivos planificados.

Índice de Contenidos

Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Índice de Contenidos	iv
Índice de Tablas	v
Índice de Figuras	vii
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	7
III. METODOLOGÍA	27
3.1. Tipo y diseño de investigación	28
3.2. Variables y operacionalización	29
3.3. Población y muestra	30
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	32
3.5. Procedimiento	33
3.6. Método de análisis de datos	34
3.7. Aspectos éticos	35
IV. RESULTADOS	36
V. DISCUSIÓN	56
VI. CONCLUSIONES	61
VII. RECOMENDACIONES	64
Referencias	66
Anexos	71

Índice de tablas

Tabla N° 01: Periodos de diseño de infraestructura sanitaria	19
Tabla N° 02: Dotación de agua según opción tecnológica y región (l/hab.d).....	20
Tabla N° 03: Valores de abertura de la ranura de tubería Área de infiltración	22
Tabla N° 04: Potencia comercial en motores eléctricos	23
Tabla N° 05: Operacionalización de variable	29
Tabla N° 06: Sistema de disposición sanitaria de Arrastre Hidráulico	37
Tabla N° 07: Tiempo de infiltración según el tipo de filtración del suelo	38
Tabla N° 08: Resultados del test de percolación	38
Tabla N° 09: Metrado y costos de los UBS	39
Tabla N° 10: Ubicación de las calicatas realizadas	40
Tabla N° 11: Resumen de ensayos de laboratorio	40
Tabla N° 12: Análisis Físicoquímico, Metales y Bacteriológicos de la muestra de agua obtenida de la Fuente Noria comunal	43
Tabla N° 13: Población según el empadronamiento	45
Tabla N° 14: Resumen según empadronamiento	46
Tabla N° 15: Dotación con arrastre hidráulico	47
Tabla N° 16: Coeficientes de variación	47
Tabla N° 17: Reporte de datos de aforo pampas II	48
Tabla N° 18: Resumen del equipo de bombeo	49
Tabla N° 19: Sistema de agua potable – Sistema de Bombeo	50
Tabla N° 20: Resultados de velocidad y diámetro de tubería según el programa WaterCAD	51
Tabla N° 21: Resumen de elevación	52

Tabla N° 22: Resumen de resultados del examen Físico-Químico y Microbiológico	59
Tabla N° 23: Resumen de resultados de Análisis Metales por ICP-MS.....	59

Índice de figuras

Figura N° 01: Plano del croquis de ubicación	31
Figura N° 02: Planos de Red de distribución de agua potable	53
Figura N° 03: Curva para determinar la capacidad de absorción del suelo	83
Figura N° 04: Panel fotográfico de test N° 1	83
Figura N° 05: Calicata de 1.50 m de profundidad N° 1	84
Figura N° 06: Panel fotográfico del test N° 2	84
Figura N° 07: Calicata de 1.50 m de profundidad N° 2	85
Figura N° 08: Panel fotográfico del test N° 3	85
Figura N° 09: Calicata de 1.50 m de profundidad N° 3	86
Figura N° 10: Calicata C-01	94
Figura N° 11: Calicata C-02	94
Figura N° 12: Calicata C-03	95
Figura N° 13: Fotografías satelitales (Ubicación del caserío Las Pampas II)	96
Figura N° 14: Fotografías satelitales (Acceso desde olmos a la localidad Las Pampas II)	97
Figura N° 15: Fotografías satelitales (Zona del proyecto – Localidad de Las Pampas II)	98
Figura N° 16: Panel topográfico	101
Figura N° 17: Noria (Pozo) aledaña	105

RESUMEN

Este trabajo demuestra la viabilidad técnica para la instalación de servicio de abastecimiento de agua potable en el centro poblado Las Pampas 2 Distrito de Olmos – Chiclayo. El estudio contempla el acceso al servicio para 700 personas las cuales fueron proyectadas a 20 años. La capacidad de flujo del servicio es de 2.3 L/s y la distancia de transporte del agua incluye el punto de succión en el pozo y el punto del reservorio equivalente a 1100 m.

El volumen del reservorio es de 33 m³, finalmente el agua se distribuye a las viviendas por línea de aducción. La tubería recomendada para la sección de impulsión y de aducción es de material PVC; y el proceso incluye una camada de carbón activado para controlar el color y la turbidez. El agua de servicio reúne las características recomendadas por Resolución Ministerial-192-2018-Vivienda Tecnológica para sistemas de saneamiento en el área de ámbito rural, que indica la calidad de agua para consumo humano. Asimismo, los estudios de suelo, topográfico, planos, y memoria de cálculo complementan el estudio técnico del proyecto.

Los resultados de este trabajo pueden aplicarse a zonas donde las fuentes de agua son limitadas y se obtienen de recursos de pozos. Adicionalmente como parte del estudio se muestran los diseños de los UBS para cada vivienda para uso de contención de agua residual domiciliaria, por lo tanto, se logró diseñar el sistema de abastecimiento de agua potable en el centro poblado con los cálculos y resultados que se obtuvieron, el cual nos garantizara un mejor servicio de agua potable a la población con una extensa vida útil, donde beneficiara las necesidades de los habitantes.

Palabras claves: sistema de abastecimiento, agua potable, calidad.

ABSTRACT

This work demonstrates the technical feasibility for the installation of a drinking water supply service in the Las Pampas 2 district of Olmos - Chiclayo. The study contemplates the access to the service for 700 people which were projected to 20 years. The service flow capacity is 2.3 L / s and the water transport distance includes the suction point in the well and the reservoir point equivalent to 1100 m.

The volume of the reservoir is 33 m³, finally the water is distributed to the houses by the adduction line. The recommended pipe for the impulsion and adduction section is made of PVC material; and the process includes a layer of activated carbon to control color and turbidity. The service water meets the characteristics recommended by Ministerial Resolution-192-2018-Technological Housing for sanitation systems in rural areas, which indicates the quality of water for human consumption. Likewise, the studies of soil, topographic, plans, and calculation memory complement the technical study of the project.

The results of this work can be applied to areas where water sources are limited and are obtained from well resources. Additionally, as part of the study, the designs of the UBS are shown for each dwelling for the use of containment of household wastewater, therefore, it was possible to design the drinking water supply system in the populated center with the calculations and results that were obtained. , which will guarantee us a better drinking water service to the population with a long useful life, where it will benefit the needs of the inhabitants.

Keywords: supply system, drinking water, quality.

I. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad Problemática

En Guatemala, se está proyectando un sistema de abastecimiento de agua potable donde asiduamente tiene las siguientes partes como una captación, línea de conducción de tubería de PVC y HG de diferentes tipos de espesor, también una caja rompe presión y válvulas de aire con válvulas de limpieza. Este proyecto será realizado en un tanque de 30 metros cúbicos, donde el sistema de abastecimiento contará de agua potable para luego ser distribuida a cada domicilio con su correspondiente sumidero. Según Lam (2015) menciona que: “Se realizó el levantamiento topográfico de la línea que une el origen de abastecimiento de agua recopilada con el núcleo poblado.” (p. 46). Esto quiere decir que una vez que se identifican y se localizan para especificar lo importante como: estructuras existentes, pasos de ríos, quebradas y zanjonés, puntos altos del terreno, entre otros.

En esta investigación se estará efectuando debido a que se producirá un nivel de vida a los habitantes del pueblo ya que esto es un tema muy importante, por esa razón se hará análisis necesarios de la población para saber si es esencial para la existencia humana y puedan tener un buen rendimiento de abastecimiento de agua potable que sea calificado para el uso humano y que posibilite a los habitantes ser interprete de su propio bienestar. Según Chirinos (2017) nos dice que:

El sistema de abastecimiento de agua potable está compuesto por una captación donde esta identificara su punto de partida, es decir, el lugar que suministrara todo el sistema, en donde luego se ejecutara la construcción de la estructura de la captación encomendada del agua y consecutivamente será conducida por las tuberías hasta los almacenes encargados de su almacenamiento. (p. 18)

Debido a esto se podrá favorecer la localidad en el incremento económico y social ya que irán cooperando con las diferentes instituciones públicas y privadas tanto como las internacionales, asimismo, será de mucha importancia que el comité de la población siga continuamente con el proyecto para que pueda ser realizado lo más antes posible y los habitantes aprovechen del servicio de agua potable, ya que anteriormente las personas realizaban sus labores de trasladar de un lado a otro el

agua, debido a esto podría haber muchas contingencias de adquirir enfermedades de fuente hídrica al no poder desinfectarlo, según Asprilla, Martínez y Mora nos indican que:

Unos de las apariencias más importantes de todo un sistema de abastecimiento y que solicita de mayor cuidado e inversión, pues es el proceso de tratamiento en donde se consigue dejar el agua apta para el consumo humano, la elección de tipo de tratamiento necesita en gran medida la calidad de la fuente proveedora de agua. (p. 3). Es por ello que existe diferentes tipos de tecnología y procesos de tratamiento del agua, los cuales van desde los más simples, utilizados en zonas rurales, hasta fases complejas como las plantas de tratamiento de agua potable.

En cambio en la capital de Trujillo, se vive con un desequilibrio de agua y esta se ha visto actualmente en una de cada seis personas que escasea de agua potable, el recurso del agua se está retornando cada vez más escaso, debido a esto para poder acceder al agua potable y a la perdurabilidad de los sistemas que son de trascendental para la salud humana, y esto pasa especialmente en los sectores más vulnerables por ejemplo en las poblaciones infantiles ya que les falta agua y el saneamiento, debido a esto puede causar muchas enfermedades en los niños.

Un abastecimiento de agua es donde conoce las obras de captación, equipo de bombeo, línea de conducción entre otras, están deben de producir un volumen imprescindible de agua a presión oportuna, desde la fuente de distribución hasta los usuarios para el uso doméstico de cada vivienda. Según Saldarriaga (2019) nos menciona que: “Se debe observar la cantidad de agua que agotara la población (demanda) ya que deben proyectarse componentes con la capacidad adecuada en el sistema de distribución de agua (oferta).” (p. 10). Por otro lado, el requerimiento de un sistema de abastecimiento de agua potable es la abundancia de agua que una localidad requiere para poder complacer los requisitos básicos y la oferta es la suma de agua disponible para cualquier condición como la limitación por sometimiento insuficiente del origen, la insuficiencia en el equipo de bombeo, capacidad y por último la ubicación de la cisterna de almacenamiento o distribución, esto puede dar una fuente a caudales insuficientes con baja presión hidráulica, la

capital de Trujillo se ha visto forzado ineludible con el paso del tiempo buscando otra opción para un abastecimiento de agua para la población. Según Saldarriaga (2019) nos menciona lo siguiente:

El diseño de sistema de abastecimiento de agua potable se basa en aprovechar el recurso de agua subterránea, excavando un pozo mecánico, el cual juega un papel muy importante, en las comunidades que no cuentan con fuentes de agua superficiales, con una altura proporcional para proyectar sistema de abastecimiento de agua por gravedad. (p. 14). Es por ello que, la ciudad de Trujillo se ha visto obligada que con el paso del tiempo se a de buscar otro tipo de opción para el abastecimiento de agua para la población.

En la provincia de Chiclayo, exactamente en el centro poblado Las Pampas 2 observamos que no cuentan con un sistema de abastecimiento de agua potable, algunos pobladores se abastecen de agua de una noria de la comunidad, no todos cuentan con ese servicio, ya sea por problemas como fallas en el bombeo o fallas en el sistema, el pozo tiene una profundidad de 40 metros aproximadamente empleando un sistema de bombeo que no es tan eficiente y por ello no todos los días cuentan con agua. El agua se está volviendo un recurso muy escaso e importante a la vez, ya que no podemos acceder a él sin un buen sistema que perdure y no perjudique la salud de la población, esto mayormente solo sucede en los sectores más alejados como es el centro poblado Las Pampas 2 del Distrito de Olmos.

Al ya poder tener un sistema de abastecimiento de agua potable con un buen diseño y cumpliendo las normas y regulaciones actuales, obtendremos una mejor calidad de salud, vida y crecimiento del aumento en la población, así como una buena distribución de cantidad y calidad de agua, que ayude a complacer las exigencias de la población.

Sobre la base de realidad problemática presentada se planteó el problema general y los problemas específicos de la investigación. Se formulo como problema general ¿Cómo influirá el sistema de abastecimiento de agua potable en el centro poblado Las Pampas 2 Distrito de Olmos – Chiclayo? Como problemas específicos de la investigación tenemos:

- ¿Cómo influye el UBS con arrastre hidráulico en el sistema de abastecimiento de agua potable en el centro poblado Las Pampas 2 Distrito de Olmos Chiclayo?
- ¿Cómo influye los estudios y trabajos de campo en el sistema de abastecimiento de agua potable en el centro poblado Las Pampas 2 Distrito de Olmos – Chiclayo?
- ¿En qué manera el cálculo de demanda influye en el sistema de abastecimiento de agua potable en el centro poblado Las Pampas 2 Distrito de Olmos – Chiclayo?
- ¿Cómo influye los componentes en el sistema de abastecimiento de agua potable en el centro poblado Las Pampas 2 Distrito de Olmos – Chiclayo?

Justificación social, el presente proyecto de investigación es sumamente importante, ya que nos permitirá diseñar el sistema de abastecimiento de agua potable en el centro poblado Las pampas 2 Distrito de Olmos – Chiclayo, que por mala implementación de un sistema insuficiente mediante captación por bombeo de un pozo y una distribución pobre, los pobladores tienen problemas con la recepción del agua, así como podrían contraer enfermedades debido al mal mantenimiento que le pueden hacer, debido a todo esto, las personas tienen un nivel bajo de servicio de agua necesitando una pronta intervención de realizar un nuevo y adecuado diseño de sistema de abastecimiento de agua potable.

Hoy en día la tecnología e innovaciones interviene mucho en nuevos sistemas de abastecimiento de agua, dando nuevos resultados eficientes y mejores diseños que son compatibles con el medio ambiente. Con todos estos recursos accesibles se puede diseñar un mejor sistema, para así ayudar a las poblaciones a tener un buen servicio de agua potable, que sea suficiente, de buena calidad y que esté al alcance de toda la población, satisfaciendo a todos y evitando problemas en la salud y disgustos de las personas.

El objetivo general fue, Determinar el sistema de abastecimiento de agua potable que beneficie al centro poblado Las Pampas 2 Distrito de Olmos – Chiclayo – 2019. Los objetivos específicos fueron los siguientes:

- Determinar el UBS con arrastre hidráulico del sistema de abastecimiento de agua potable en el centro poblado Las Pampas 2 Distrito de Olmos – Chiclayo – 2019.
- Determinar los estudios y trabajos de campo del sistema de abastecimiento de agua potable en el centro poblado Las Pampas 2 Distrito de Olmos – Chiclayo – 2019.
- Determinar el cálculo de demanda del sistema de abastecimiento de agua potable en el centro poblado Las Pampas 2 Distrito de Olmos – Chiclayo - 2019.
- Determinar los componentes del sistema de abastecimiento de agua potable en el centro poblado Las Pampas 2 Distrito de Olmos – Chiclayo – 2019.

II. MARCO TEÓRICO

2.1. Trabajos Previos

2.1.1. Antecedentes Internacionales

Morote (2015) en su investigación tiene como objetivo realizar un estudio y diseñar la captación, conducción con implantación de la planta de tratamiento para la comunidad, además de los requerimientos hidráulicos y de diseñar la planta de potabilización de un estudio de propiedades en el agua captada. Este estudio se está realizando en una observación directa de las condiciones de la zona actual a través de una inspección y una observación del terreno para poder llevar a cabo la línea de conducción para esto se realizó estudios topográficos para saber la ubicación exacta, el área total, longitudes, pendientes y los puntos importantes; además de la instalación de medidores provisionales para saber cuánto es la cantidad de consumo diario de cada uno de los habitantes. Proyectar un filtro lento de rena como una opción de potabilización después de haber hallado los análisis físicos, químicos y microbiológicos en la fuente de agua tomada, luego se demostrara su innecesaria ejecución ya que cumplen con los requisitos necesarios para el consumo humano muy aparte de un tratamiento de desinfección para poder eliminar microorganismos patógenos; también se realizara una red de distribución donde se requerirá un rediseño en los diámetros y por donde se ira tendiendo para efectuar con las presiones y velocidades apropiadas también se ejecutó un estudio de impacto ambiental con el fin de poder demostrar el número de impactos y el nivel que causara el nuevo sistema. (p. 98)

Lousada (2018) en su investigación define que las poblaciones debido al crecimiento no planificado se han visto afectadas por esta situación la cual se ha podido entre ver la calidad de vida en las personas es por eso que se ha hecho un estudio de un sistema de abastecimiento de agua que provea a esta poblaciones de vital liquido, el principal objetivo de esta investigación es proyectar un resultado viable para el mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable empleando una implementación de fuertes subterráneas también diagnosticar la ubicación de hoy en día en la que se halla el sistema de agua potable muy aparte se está proponiendo una implementación de pozos para la dotación de agua en cada sector suministrado. El agua es un recurso necesario en todo desarrollo de vida en el planeta y un recurso muy necesario en todo crecimiento de un país es

por eso que a través de los años el ser humano ha arriesgado de llevar el agua desde su arriando natural hasta sus hogares de una forma eficaz para poder cubrir las necesidades de todo humano, el agua que llega a cada vivienda debe cumplir con los requisitos autorizados una es la calidad del agua tienen que abastecer de una fuente confiable y segura para que no se lleguen a enfermar. Una vez realizado el diagnóstico los resultados fueron que, si es evidente la conexión de un sistema de abastecimiento de agua con un aporte de pozos profundos existentes, una vez ejecutada se mejorara la calidad y salud de vida de los usuarios del sistema ya que es uno de los recursos más importantes para el desarrollo humano y así concediendo un óptimo servicio básico a la comunidad. (p. 91)

Bague Tova (2017) en su investigación tiene como objetivo diseñar un abastecimiento de agua potable para la aldea Rumor asimismo incrementar el nivel de vida de los pobladores mediante este abastecimiento donde les permitirá llevar el sistema a 85 domicilios de la población y también perfeccionar los requisitos de vida de los habitantes de cada aldea teniendo mayor acceso a los consumos diarios y aumentando la continuidad en las visitas a centro de salud así reduciendo la transmisión de enfermedades. El presente trabajo se realizó debido a las necesidades de infraestructura y servicios básicos que no cuenta la población ya que en México el crecimiento ha ido aumentando y la situación de cada sector está pasando por pobreza y subdesarrollo es por eso que está construyendo estos proyectos para sumar el nivel de vida de los habitantes obteniendo un desarrollo económico y social. En conclusión se tendrá el abastecimiento de agua potable dando la oportunidad de poder satisfacer a los habitantes de una estructura fiable, segura y libre de infecciones ayudando a la mejora de vida, también vemos que la tarifa es de Q 22.00 por cada domicilio con este importe se podrán cubrir los pagos de mantenimiento para que la estructura trabaje perfectamente dentro del periodo de diseño que está proyectado de a 21 años, el diseño que se está realizando está comunicando los caseríos Esquipulas, el avance y el resurgimiento donde ayudara a las poblaciones de tener un mejor medio de acceso y mayor facilidad. (p. 432)

Enzo (2016) en su investigación tiene como objetivo proyectar una proposición para la restauración del sistema de abastecimiento de agua potable asimismo diagnosticar la situación de hoy en día de la comunidad, elaborar una manifestación

para la restauración del sistema de suministro y distribución de agua potable garantizando la demanda requerida por la población. Todo abastecimiento de agua potable inicia con un periodo de diseño lo primero es lograr la dotación en un sector, zona o comunidad respaldando las circunstancias de calidad con una presión mínima en el flujo y la recepción persistente del mismo con el propósito de ceder al consumidor una distribución de calidad de agua, pero todo diseño tiene un tiempo determinado a causa de los factores climáticos, demográficos o físicos del sistema. El resultado logrado en el balance hídrico realizado se puede ver que en los meses interpretados entre agosto y septiembre tienen un mayor aporte de caudal en la zona por la que los valores adquiridos de las fuentes naturales de abastecimiento del sector en épocas de lluvias sean importes positivos en cuanto a la producción asimismo, por parte del caudal de abastecimiento las fuentes naturales no almacenan el caudal total de diseño solicitado para el abastecimiento de la población sin sectorizar la red sin embargo, la capacidad del almacenamiento del tanque parece ser que no es suficiente para poder albergar el volumen solicitado en el diseño; las líneas de conducción tendrán un diámetro adecuado sin embargo la aducción dique-tanque posee juntas de mal estado y apoyos inseguros. (p. 108)

García y Martínez (2017) en su investigación tiene como objetivo diseñar el sistema de abastecimiento de agua potable para las poblaciones además de realizar estudios socio-económicos para dar a conocer la situación en la que se encuentra la población, ejecutar análisis de calidad y cantidad de agua que usan y recomendar un tratamiento de acuerdo a los resultados que salgan de los análisis para así evitar enfermedades en los habitantes, por lo tanto, en estas comunidades se han visto que no tienen el sistema de agua potable a domicilio por que la gente recurre a acarrear agua excavando pozos artesanales esto lo mediante maquinas o excavado a mano. El agua potable es uno de los sistemas más esenciales e imprescindibles para el ser humano por eso es considerado el más importante porque aproximadamente un 70% de nuestro cuerpo humano está constituido de este elemento, en Nicaragua se puede ver que la población ha ido aumentando notablemente y algunas de las poblaciones no tienen este acceso de agua potable, en la población las personas obtienen el líquido mediante pozos y manantiales donde cada vez más se están secando. Una vez obtenido los resultados se dio a conocer que la capacidad económica de la población cuenta con la disponibilidad

para el pago del mantenimiento y operación del sistema muy aparte que el caudal de donde fue estudiada es de 3.15 lps lo que indicaría que por cercanía de estar en la misma microcuenca la fuente tendrá lo suficiente capacidad de abastecer a la población durante la vida útil del proyecto, es así que se puede considerar que las obras propuestas son lo suficientemente para asegurar el abastecimiento de agua a las poblaciones efectuando uno de los objetivos propuestos. (p. 16)

2.1.2. Antecedentes Nacionales

Concha y Guillen (2015) en su investigación tiene como propósito poder tener un sistema de abastecimiento de agua potable que sea eficaz que sea satisfactoria con la demanda actual y futura de la comunidad manifestando las limitaciones sanitarias y disminuir los diferentes costos que conllevaría un abastecimiento a través de una fuente de captación. La ingeniería hidráulica a lo largo del tiempo ha sido una función muy básica en el desarrollo humano ya que es requerido una distribución de agua potable y es muy imprescindible para cualquier comunidad natural. Este proyecto se hace con la exigencia de dar una resolución a las dificultades que tiene en una captación de agua potable que perjudicara a la pendiente comunidad Valle Esmeralda debido al incremento de la comunidad y al pasado del sistema de agua que era a través del agua subterránea. Asimismo esta investigación tiene como presente un estudio que es el abastecimiento de agua potable que fue tomado como una opción el poder usar de un pozo tubular para una captación de agua subterránea de una manera se verificara el proyecto y la renovación para un sistema de captación donde efectúen y elogien la suma de la demanda de agua potable para la comunidad a un futuro próximo de 15 años y en caso de que no se ejecute el diseño de un nuevo pozo tubular se realizara una minimización de costos que llevara a un abastecimiento empleando el uso de dos fuentes como superficiales y subterráneas. (p. 16)

Lossio (2012) en su investigación tiene como proyecto desarrollar abastecimientos de agua potable tengan un buen mantenimiento y consecuente con el medio ambiente confortando una buena capacidad de población además e utilizo este sistema porque se lleva a cabo con la energía solar que es indispensable para una actividad de equipos de bombeo para el sistema de abastecimiento de agua esta tecnología es muy brillante y fácil de manejar en base a ello se pudo determinar las

normas sanitarias asequibles y técnicas donde esto se hace de manera determinada mediante un lugar subterráneo del acuífero del río ese lugar es más encomendado y asegurado como una fuente de captación de agua. En el distrito de Lancones, se encuentran en extrema pobreza y desnutrición infantil debido a que carecen de servicios más básicos que todo lugar tiene, y es el agua y la electricidad esto ha llevado a que los habitantes consuman de pozos ríos o lagos contaminados y esto ha causado muchas enfermedades; uno de los servicios es el agua es por eso que sea esta restableciendo un abastecimiento de agua potable pero no siempre se encuentran en lugares buenos es así que se requiere de las fuentes de energía de la radiación solar para que se garantice un mejor funcionamiento y confiable del sistema de abastecimiento de agua potable. (p. 13)

Meza (2010) en su investigación tiene como propósito diseñar un sistema de abastecimiento de agua potable para el apto consumo humano de la población nativa de la selva además este trabajo se ejecutando porque no tienen los servicios básicos ya que es una población que sufre extremadamente de pobreza, asimismo, también tienen difíciles problemas con la vía de comunicación por que eleva la alteración que necesita la infraestructura de la zona. Este trabajo consta un sistema de abastecimiento agua por gravedad para la población, en muchos lugares o comunidades siempre ha faltado de un servicio y es poder obtener agua ya que es de vital elemento de condiciones óptimas de buena calidad o cantidad, ya ha pasado muchos años y en los pueblos más lejanos se le hace dificultoso poder obtener el agua es por eso que se necesita construir una estructura de abastecimiento de agua potable, esta investigación se hará mediante un agua subterránea en una forma fácil de obtener agua de calidad ya que no tienen tanta contaminación bacteriológica. Por esta razón se está analizando los diferentes tipos que se encontrarán en los resultados de dos de ellas que incluye el análisis de costo, donde se podrán aportar la estimación de la habilidad técnica económica del sistema de agua potable en el entorno rural y al propósito de disminuir la abertura de la estructura en el país. También es aconsejable la realización de la construcción entre el mes de abril o noviembre ya que es una etapa en la que la continuidad de lluvias es mínima. (p. 17)

Surco (2017) en su investigación tiene como objetivo plantear un sistema de abastecimiento de agua potable por gravedad para proveer a la población porque de donde consumen agua puede conllevar una generación de enfermedades con preponderancia más que nada en los infantiles y en la tercera edad debido a esto la insuficiencia del sistema de agua potable es escasa asimismo de un sistema de tratamiento de aguas residuales es lo que origina contagio es por esta razón el progreso de estos servicios ayudara a tener superiores requisitos de mejorar la vida en la comunidad en general. Este trabajo se realizará, diseñará y propondrá un sistema de saneamiento integral para las poblaciones a un nivel domiciliario donde se conocer cuánto es el consumo por riachuelos y acequias muy aparte de las letrinas donde será reemplazado por letrinas de pozo seco, pero con las que se presentan hoy en día, pero para tener la efectividad en estos usos de servicios será de muy importante capacitar a la población en encuesta sanitaria. Pero para realizar estos servicios de abastecimiento de agua potable y procedimientos existirán diferentes tipos de usos y procedimiento tecnológicos porque muchos de ellos amoldan al medio y menos al uso poblacional por lo que será muy necesario proponer alternativas de que se puedan cumplir esta función. (p. 22)

Linares y Vásquez (2017) en su investigación nos dice que la escasez de servicios de saneamiento en las poblaciones urbanas de los estados en crecimiento se ha formado en un enfrentamiento muy prestigioso pues gracias a la insuficiencia de estimación que se tienen que realizar procedimientos escogidos y optimizados para obtener una financiación capaz para mejorar las diferentes imperfecciones que se encuentran en la población. en la población sector las palmeras se encuentra en un nivel de escaso recurso y desnutrición infantil todo esto se ve reflejado en los servicios básicos como el agua potable que consumen de un fuente contaminada, la finalidad de este proyecto es elaborar un sistema de abastecimiento de agua potable y alcantarillado para poder cubrir todos los servicios básicos que requiere para esto se tiene que hacer censos, elaborar estudios donde se podrán conocer toda la información de cuanto es el crecimiento de la población proyectada de aquí a unos 20 años, hoy en día la población tiene un total de 360 personas esto está constituida por 60 lotes también se vio que la fuente de abastecimiento de agua potable será compuesta por una tubería de PVC de un espesor de 4" y en el estudio topográfico vemos que el terreno se halla rodeada por áreas agrícolas, las casa se

encuentran hechas de componentes preponderantes como diques de adobe y tejado de vigas de madera con una cubierta de calamina.(p. 18)

2.2. Teorías relacionadas al tema

2.2.1. Definiciones de la Variable

En el sistema de abastecimiento de agua potable es muy importante disponer de la vida útil de los componentes del sistema es asegurar que se tiene que verificar hasta qué punto llega estos elementos que puedan garantizar las exigencias futuras de la comunidad.

Para definir el sistema de abastecimiento de agua potable, Córdova sostiene al respecto:

Un sistema de abastecimiento de agua potable es una agrupación de obras que permiten que una población pueda acceder del agua para fines de consumo doméstico, servicios públicos y otros usos. Consiste en distribuir agua a la población de forma eficiente fundamentando la calidad (desde el punto de vista físico, químico y bacteriológico), cantidad, continuidad y confiabilidad de esta. (2018, p.10).

Se deduce que el sistema de abastecimiento viene a ser un sistema muy utilizado en diferentes poblaciones que no tienen agua potable.

El sistema de abastecimiento de agua potable es muy importante para la población para mejorar la salud, ya que puede aminorar el contagio de enfermedades.

Para definir el sistema de abastecimiento de agua potable, Jiménez sostiene al respecto:

Un sistema de abastecimiento de agua potable, tiene como finalidad primordial, la de entregar a los habitantes de una localidad, agua en cantidad y calidad adecuada para satisfacer sus necesidades, ya que como se sabe los seres humanos estamos compuestos en un 70% de agua, por lo que este líquido es vital para la supervivencia. (2015, p.16).

Se infiere que el sistema de abastecimiento de agua potable tiene como prioridad distribuir agua que este apto para el consumo humano utilizando un sistema de

captación, conducción, almacenamiento y distribución para la población Las Pampas II.

El sistema de abastecimiento de agua potable es un método de obras de ingeniería encadenadas que acceden llevara a cada domicilio de una población el agua potable. Para explicar el sistema de abastecimiento de agua potable, Asprilla, Martínez y Mora sostienen que:

Un sistema de abastecimiento de agua potable es un conjunto de instalaciones, estructuras, maquinarias o equipos que permiten captar o derivar, conducir, acondicionar, almacenar y distribuir agua apta para el consumo humano, desde una red de agua cualquiera hasta cada uno de los puntos donde va a utilizarse. (2013, p.4).

Se concluye que el sistema de abastecimiento nos solventara y mantendrá que nos facilite una mejor ayuda del sistema de acueducto a toda la comunidad para tener un buen desarrollo a futuro.

2.2.2. Definiciones de Dimensiones

Dimensión 1: Estudios y Trabajos de campo

Los estudios y trabajos de un sistema de abastecimiento de agua potable nos indica como saber la disposición de pago de la comunidad, la importancia de la comunidad y los requisitos de las zonas sociales. Para definir los estudios y trabajo de campo, Rodríguez manifestó al respecto:

Son estudios preliminares de carácter socioeconómicos y de campo que es necesario investigar para poder realizar el proyecto de un sistema de abastecimiento de agua, aplicando los métodos para determinar la población de proyecto, así como de aplicar las especificaciones que nos indica las normas de diseño. (2001, p.9).

Se deduce que los estudios y trabajos de campo de un sistema de abastecimiento son una agrupación de conocimiento técnicos y estadísticos que es de mucha importancia conseguir de una comunidad para lograr un mejor proyecto de agua potable.

Dimensión 2: Cálculo de Demanda

El cálculo de demanda de una captación de agua es la cantidad de agua que consume cada persona de la población, este tipo de cálculo es expresado en litros/habitante/día. Para definir el cálculo de demanda, Agüero manifestó al respecto:

Un cálculo de demanda de captación de agua es el consumo promedio anual donde servirá para calcular el volumen del reservorio de almacenamiento donde se podrá hallar y calcular el consumo máximo diario y horario, hay varios tipos de cálculo como: analíticos, comparativos y racional esto se calcular por persona en la población. (1997, p.20).

Se concluye que para realizar estos tipos de proyectos de agua se necesita calcular la cantidad de agua que consume un habitante por día, además, es muy importante prever el crecimiento de la población ya que tienen un tiempo determinado de 10 a 40 años.

Dimensión 3: Componentes del Sistema de Abastecimiento de Agua Potable

Los componentes de un Sistema de abastecimiento de agua potable también pueden ser clasificados por la fuente de agua que se llegue a obtener mediante agua de lluvia, agua descendiente de manantiales, aguas superficiales o aguas subterráneas.

Para explicar los componentes del Sistema de abastecimiento de agua potable, el libro Abastecimiento de Agua sostiene al respecto:

Son el conjunto de tuberías, instalaciones y accesorios determinados a transportar las aguas solicitadas por una población y con el fin de cumplir las necesidades de los habitantes, desde un lugar de suministro o fuente hasta la vivienda de cada habitante. (Abastecimiento de Agua, 2001, p. 458).

Se concluye que un componente de un sistema de abastecimiento de agua potable es cuando utiliza las aguas superficiales y consiste de cuatro partes principales como: la captación, el almacenamiento, tratamiento y por último la red de distribución.

2.2.3. Definiciones de los Indicadores

Dimensión 1:

Estudio de Suelos

Los estudios de suelos para una captación de agua son muy importantes porque ayudan a verificar los ensayos de campo y laboratorio necesario para identificar el terreno.

El estudio de suelo trata de determinar las características físicas, mecánicas y el soporte portante del terreno donde será ubicado la captación, la planta potabilizadora entre otras instalaciones de mucha importancia es ahí donde los estudios realizaran si el terreno se encuentra en buena condición para comenzar con la infraestructura (Comisión del Agua, 1997, p.30).

Se deduce que antes de hacer un proyecto primero tiene que pasar por los estudios básicos realizando el tipo de suelo, la resistencia, que tipo de clasificación tiene entre otras.

Con el propósito de obtener los parámetros de resistencia y las propiedades del suelo se

Topografía

La topografía es uno de los estudios básicos que se realiza para saber el tipo de terreno en el que se realizara el proyecto de un sistema de captación de agua subterránea.

Según la Comisión Nacional del Agua (1997) nos dice que: Es uno de los primos estudios básicos necesarios para ejecutar un levantamiento topográfico donde se detallará toda la información del campo para una captación de agua (p.30). Se concluye que la topografía también define de la forma de proyectar planos topográficos, pero utilizando toda la información que se obtuvo en el terreno y oficina.

Calidad del Agua

La formación de la calidad del agua viene a ser las características físico-químicas del agua, se origina de una fuente subterránea, superficial o de

precipitación pluvial. Según la Comisión Nacional del Agua (1997) nos menciona que:

Para saber si el agua es apta o no para el consumo humano se realiza esta investigación de la calidad del agua, determinando los requisitos de portabilidad que están designadas en las normas de calidad del agua, esto es referente a que en la actualidad ya no es tan fácil de conseguir una fuente de agua para distribuir a una población. (p.20)

Se deduce que el agua potable es aquella que es apta para el consumo humano y que pueda cumplir con los requerimientos de una o más variedades bióticas o a cualquier necesidad humana o finalidad.

Dimensión 2:

Periodo de Diseño

El periodo de diseño es el tiempo ejecutado en una obra de proyecto donde ofrecerá el servicio por el cual fue diseñada. Para definir el periodo de diseño, Alata sostiene al respecto:

Los periodos de diseño están relacionados con la parte económica y la vida útil de una infraestructura ya que esto es considerado los flujos del organismo de un operador que paga las obras y de la operación, esto se determina mediante una planificación y desarrollo de sistema de agua. (2015, p. 14).

Se deduce que el periodo es una determinación en el cual se evalúa para alcanzar un proyecto económicamente viable y también determina el periodo de diseño como la durabilidad, las tendencias de crecimiento de la población entre otras.

Para determinar el periodo de diseño se debe considerar los siguientes factores:

- Vida útil de estructuras y equipos.
- Vulnerabilidad de infraestructuras sanitarias.
- Crecimiento de la población.
- Economía de escala.

Se debe considerar la fecha de inicio de la recolección de datos e inicio de proyecto como año cero del proyecto, para los sistemas de saneamiento los periodos de diseño serán los que se les muestra en la siguiente tabla:

Tabla N° 01: Periodos de diseño de infraestructura sanitaria

Estructura	Periodo de diseño
Fuente de abastecimiento	20 años
Obras de captación	20 años
Pozos	20 años
Planta de tratamiento de agua para consumo humano (PTAP)	20 años
Reservorio	20 años
Líneas de conducción, aducción, impulsión y distribución	20 años
Estación de bombeo	20 años
Equipos de bombeo	10 años
Unidad básica de saneamiento (arrastre hidráulico, compostera y para zona inundable)	10 años
Unidad Básica de Saneamiento (hoyo seco ventilado)	5 años

Fuente: Norma Técnica de Diseño: Opciones Tecnológicas para Sistemas de Saneamiento en el ámbito rural (Resolución Ministerial N° 192-2018-VIVIENDA).

Población de Diseño

En una población de diseño no solo diseñan para satisfacer la necesidad actual, sino que se hace debido al crecimiento de la población. Según Agüero (1997) nos explicó que:

La población futura se ejecuta con la demanda de agua para hallar el periodo de diseño, ver la cantidad de agua que utiliza cada persona a diario, esto se hará para determinar el cálculo hidráulico de una línea de conducción. (p. 20)

Se concluye que una abundancia de personas es la determinación de un diseño para saber la potencia de agua que saldrá del pozo para cada vivienda.

Para determinar la población futura o de diseño, se debe usar el método aritmético, por la siguiente formula:

$$P_d = P_i * \left(1 + \frac{r * t}{100} \right) \quad (1)$$

Es muy importante saber:

- La tasa de crecimiento anual tiene que pertenecer a los periodos intercensales de la localidad determinada.
- Si no existe los periodos intercensales, se puede usar la tasa de otra población con características similares, o en su consiguiente por la tasa de crecimiento distrital rural.
- Si la tasa presenta un crecimiento anual de valor negativo, se tiene que usar una población de diseño similar a la actual ($r = 0$), o por otro lado se debe solicitar la opinión al INEI.

Dotación y consumo

La dotación es la cantidad de agua que se le reparte a cada habitante y ejecutan el consumo diario del agua anualmente. Para explicar la dotación y consumo, Pelicano sostiene al respecto:

Dotación y consumo es un desenlace de estudio de la escasez de agua que una población necesita para saciar la sed, uso doméstico, aseo personal, riego, etc.; este consumo se hace mediante un cálculo donde cada habitante usa por día muy aparte tomando las pérdidas. (2014, p. 4).

Se concluye que la dotación no es una suma fija, sino que se ve dañada por un sin fin de factores que lo hace la población así mismo no se carece de conocer de antemano estas circunstancias para un cálculo de un proyecto.

Las dotaciones de agua bajo el criterio de opciones tecnológicas para la disposición sanitaria de excretas y en la región donde se implementará es de acuerdo a la siguiente tabla:

Tabla N° 02: Dotación de agua según opción tecnológica y región (l/hab.d).

Región	Dotación según tipo de opción tecnológica (l/hab.d)	
	Sin arrastre hidráulico (Compostera y hoyo seco ventilado)	Con arrastre hidráulico (Tanque séptico mejorado)
Costa	60	90
Sierra	50	80
Selva	70	100

Fuente: Norma Técnica de Diseño: Opciones Tecnológicas para Sistemas de Saneamiento en el ámbito rural (Resolución Ministerial N° 192-2018-VIVIENDA).

Para la variación de consumo se debe aplicar las siguientes fórmulas de consumo máximo diario (Qmd) y consumo máximo horario (Qmh).

En el consumo máximo diario (Qmd) se tiene que considerar un valor de 1,3 del consumo promedio diario anual, Qp de la siguiente manera:

$$Qp = \frac{Dot \times P_d}{86400} \quad (2)$$

$$Qmd = 1,3 \times Qp \quad (3)$$

En el consumo máximo horario (Qmh) se tiene que considerar un valor de 2,0 del consumo promedio diario anual, Qp de la siguiente manera:

$$Qp = \frac{Dot \times P_d}{86400} \quad (4)$$

$$Qmh = 2 \times Qp \quad (5)$$

Dimensión 3:

Captación de Agua Subterránea

La captación de agua subterránea, vienen a ser lugares donde regularmente son abastecimientos de pozos, manantiales o corrientes subterráneas. Por otro lado, la captación de agua subterránea según Agüero (1997) explico que:

Una captación de aguas subterráneas es la pieza de una precipitación de una cuenca donde se van difundiendo en el suelo hasta llegar a un sector de impregnación, a la vez se ejecuta mediante manantiales, galerías filtrantes, pozos tubulares o pozos excavados; esto se realizará a través de explotaciones donde estas serán sometidas particularmente hidrológicas y de una creación de geológica acuífera. (p. 29)

Se deduce que la captación de agua subterránea viene a ser de un fondo concentrado donde la estructura es un sector que sirve para recolectar el agua esta esta captación será colocada sobre el afloramiento.

Los pozos profundos se caracterizan por ser de una profundidad mayor de los 30 m que dependen de su condición del acuífero, para limpiar el pozo se debe bombear 24 horas descargando a una distancia mínima de 30 metros desde el pozo.

Para hallar el periodo de bombeo se debe tener en cuenta que es conveniente colocar un periodo de 8 horas diarias, utilizar la siguiente fórmula:

$$Q_b = Q_{md} \times \left(\frac{24}{N}\right) \quad (6)$$

La carga dinámica o altura manométrica total se refiere a un incremento general de la carga del flujo mediante la bomba, que se representa por la siguiente fórmula:

$$H_b = h_s + h_l \quad (7)$$

Para la carga de succión se utiliza la siguiente fórmula:

$$H_b = h_s + h_{fs} \quad (8)$$

Para la altura dinámico total se usa las siguientes fórmulas:

$$H_g = H_d + H_s \quad (9)$$

$$H_{dt} = H_g + H_{f_{total}} + P_s \quad (10)$$

Tabla N° 03: Valores de abertura de la ranura de tubería Área de infiltración.

DIÁMETRO Y ESPESOR	PESO/METRO	NÚMERO DE RANURA	ABERTURA DE LA RANURA		
			1 mm	2 mm	3 mm
8 5/8 x 3/16	25,2 kg	608	316	608	985
1/4	34,3 kg	608	316	608	985
10 3/4 X 3/16	31,9 kg	752	391	752	1218
1/4	42,8 kg	752	391	752	1218
12 3/4 x 1/4	50,7 kg	912	474	912	1477
5/16	61,7 kg	912	474	912	1477
14 x 1/4	55,7 kg	992	515	992	1607
5/16	69,8 kg	992	515	992	1607
16 x 1/4	64,3 kg	1104	574	1104	1788
5/16	80,9 kg	1104	574	1104	1788
18 x 1/4	72,3 kg	1280	665	1280	2073
5/16	91,5 kg	1280	665	1280	2073
20 x 1/4	80,6 kg	1424	740	1424	2306
5/16	101,9 kg	1424	740	1424	2306
22 x 1/4	68,1 kg	1584	823	1584	2566
5/16	110,8 kg	1584	823	1584	2566
24 x 1/4	96,5 kg	1728	898	1728	2799
5/16	120,9 kg	1728	898	1728	2799

Fuente: Norma Técnica de Diseño: Opciones Tecnológicas para Sistemas de Saneamiento en el ámbito rural (Resolución Ministerial N° 192-2018-VIVIENDA).

Para la selección del Equipo de bombeo se utiliza la siguiente fórmula:

$$hf = \frac{1745155.28 * L(Q_b^{1.85})}{C^{1.85} * D^{4.87}} \quad (11)$$

La pérdida de carga por accesorios (h_k) debe aplicarse mediante la siguiente condición:

$$\frac{L}{D} < 4000 \quad (12)$$

Entonces a partir de ello se aplica la siguiente fórmula:

$$h_k = 25 * \frac{V^2}{2g} \quad (13)$$

Cálculo de la altura dinámica total, mediante la siguiente fórmula:

$$Hdt = Hg + Hf \text{ total} + Ps \quad (14)$$

Cálculo de la potencia a instalar, se realizará mediante la siguiente formula:

$$Pot. Bomba = \frac{PE * Q_b * Hdt}{75 * n} \quad (15)$$

Tabla N° 04: Potencia comercial en motores eléctricos.

POTENCIA (hp)	INTERVALO (hp)
5	5 - 20
7.5	
10	
15	
20	
25	21 -50
30	
40	
50	
60	51 -125
75	
100	
125	
150	
200	> 126
250	
300	
350	

Fuente: Norma Técnica de Diseño: Opciones Tecnológicas para Sistemas de Saneamiento en el ámbito rural (Resolución Ministerial N° 192-2018-VIVIENDA).

Líneas de Impulsión

La línea de impulsión viene a ser la distancia de la tubería que está destinada a llevar los caudales desde una captación de agua subterránea hasta el reservorio. Para definir la línea de impulsión, Agüero nos define que:

En un sistema de abastecimiento de agua potable, la línea de impulsión se llega a encarar de conducir el agua desde puntos de menores cotas hasta otros que se encuentran ubicados en cotas mayores, donde llega a satisfacer las necesidades de la población desde una fuente de abastecimiento para cada vivienda. (1997, p. 35).

Se infiere que la línea de impulsión es llevada a cabo mediante algunos datos básicos que se necesita como: el caudal, la longitud y el desnivel entre el punto de carga y descarga.

Para escoger el material de la tubería, se debe tener en cuenta factores económicos como la disponibilidad de accesorios, los detalles de las características de resistencia por medio de resistencias que se producirán al momento de ejecutar el proyecto.

- PVC, clase 10 o clase 15 (Norma ISO 4422)
- FFD, clase k-9 (Normas ISO 2531)
- Accesorios de FFD k-9 en todos los casos, cuando se presentan presiones que son mayores a 10 bar (Norma ISO 2531)

Tendrá un peritaje al momento de seleccionar el material de la tubería que se someterá si la corrosividad es agresiva, es decir que contiene sales solubles, ion cloruro y ion sulfato en el terreno y estos sean más de 1000 ppm y el pH del subsuelo no esté en sus límites que se sitúa entre 6 y 8. Por todo aquello la tubería será de PVC.

Sobre la opción de dimensiones de tuberías, esto dependerá de que velocidad tenga en el conducto ya que si las velocidades sean muy bajas este presentara sedimentaciones de partículas o en el caso de que su velocidad sea alta este presentara vibraciones en la tubería, perdiendo cargas principales que aran un costo elevado en su operación; por ello utilizaremos la siguiente formula:

$$D = 0.96 * \left(\frac{N}{24}\right)^{\frac{1}{4}} * (Q_b^{0.45}) \quad (16)$$

Para la velocidad media de flujo se emplea la siguiente formula:

$$V = 4 * \frac{Q_b}{(\pi * Dc^2)} \quad (17)$$

Reservorio

Una de las partes de un sistema de abastecimiento de agua potable viene a ser el reservorio que es una parte fundamental dentro de la distribución de agua permanente, para el cual según Agüero (2017) nos menciona que:

El reservorio es muy importante para un funcionamiento hidráulico y poder seguir eficazmente el servicio, donde se estará brindando continuamente el abastecimiento del agua potable proyectada, para lo cual podemos ver que hay diferentes tipos de reservorios como: elevados, enterrados o apoyados. (p. 38)

Se infiere que un reservorio viene a ser la acumulación de agua que es producida por una intercepción en el tálamo de un río o arroyo que se obstruye parcialmente o totalmente del cauce.

Para diseñar el volumen de almacenamiento, este debe emplearse en un 25% de la demanda diaria promedio anual (Q_p), con la condición de que el suministro de agua de la fuente sea continuo. En caso de que el suministro presente discontinuidad, su capacidad de almacenamiento debe estar como mínimo en 30% de Q_p .

Para calcular el volumen de almacenamiento se utilizará la siguiente fórmula:

$$V_{alm.} = V_r + V_R + V_{ci} \quad (18)$$

El volumen de regulación se calcula mediante la siguiente fórmula:

$$V_r = 25\% * Q_{mh} \quad (19)$$

Para calcular el volumen de reserva se utilizará la siguiente fórmula:

$$V_R = 0.25 * \frac{V_r}{0.75} \quad (20)$$

Línea de Aducción

La línea de aducción viene a ser el tramo de tubería que sale desde el reservorio y se dirige a cada una de las viviendas, esta línea conduce la cantidad de agua en ese momento, a la vez se tiene que evitar pendientes mayores del 30 % para poder evitar las altas velocidades e inferiores al 0.50%, para poder facilitar la ejecución y el mantenimiento. (Norma Técnica de Diseño, 2018, p. 124)

Y para hacer un trazado de línea de aducción se debe mantener una distancia permisible de vertederos sanitarios, terrenos aluviales, entre otros servicios. Esta línea también puede ser utilizada en zonas cortas o vías existentes o que por la topografía permita crear caminos para la ejecución, operación y mantenimiento.

Red de Distribución

La red de distribución es un sistema que se encarga de conducir hasta la vivienda de los usuarios de una ciudad o área rural el agua potable. Para definir la red de distribución, Agüero sostiene al respecto:

Es aquella que está compuesta por distintas tuberías con diferentes diámetros, válvulas u otros accesorios que comienza desde el pueblo y termina desarrollándose a lo largo de todas las avenidas de la zona. Esta red se encontrará con la fuerza de función mínima, ya que es requerido el abastecimiento hasta el interior de cada casa y lugares elevados del pueblo. (1997, p. 93).

Se infiere que una red de distribución es el conjunto de tuberías que se encuentra trabajando a presión, que se establecen las vías de comunicación de los urbanismos donde a partir de ese momento el agua llega a cada vivienda o edificación.

III. MÉTODO

3.1. Tipo y diseño de investigación

Tipo de Investigación

El tipo aplicada en esta investigación nos ayuda a la aplicación inmediata y no al desarrollo de teorías. Para definir el tipo de investigación, Tamayo y Tamayo sostienen que:

Se le denomina también activa o dinámica, ya que depende de sus descubrimientos y aportes teóricos. Busca confrontar la teoría con la realidad. Es el estudio y aplicación de la investigación a problemas concretos, en circunstancias y características concretas. (2003, p.43).

Se deduce que en la investigación que se está realizando nos ayudara a desarrollar nuevas enseñanzas porque nos proporcionara poder conseguir una relación con la objetividad de terminar y podamos conocer mejor.

Nivel de Investigación

El nivel de investigación descriptiva es la que cumple con los objetivos planteados, y sus variables llegan a hacer analizadas para determinar la situación actual. Para definir el nivel de investigación, Hernández, Fernández y Baptista sostienen que:

Se busca especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis. Es decir, únicamente pretende medir o recoger información de manera independiente o conjunta sobre los conceptos o las variables a las que se refieren. (2015, p.125).

Se concluye que el nivel descriptivo es conocer las situaciones, costumbres dominantes a través de la descripción exacta de nuestro proyecto de investigación.

Diseño No Experimental

Diseño no experimental es cuando se desarrolla sin manejar a propósito las variables, y se basa especialmente en la observación de la investigación.

Por otro lado, Hernández et al. (2015) se define como la investigación que se realiza sin manipular deliberadamente variables, es decir se trata de estudios donde no hacemos variar en forma intencional las variables independientes para ver su efecto

sobre otras variables, lo que se hace en la investigación no experimental es observar fenómenos tal como se dan en su contexto natural, para posteriormente analizarlos (p.191).

Se infiere que el diseño no experimental nos conlleva a analizar y explicar el proceso de un objetivo sin intervenir en ningún modo.

3.2. Operacionalización de variables

Variable: Sistema de abastecimiento de agua potable

Tabla N° 05: Operacionalización de variable.

Variable Independiente	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores
Unidades Básicas de Saneamiento	Manual de Operación y Mantenimiento para UBS con arrastre hidráulico (2015, p. 3) define la Unidad Básica de Saneamiento como: "Es una caseta provista de una taza sanitaria que sirve para realizar nuestras necesidades fisiológicas"	Norma Técnica de Diseño (2018, p. 166) menciona el UBS con arrastre hidráulico como: "La Unidad Básica de Saneamiento es un sistema para la disposición adecuada de excretas con arrastre hidráulico, el mismo que incluye un dispositivo prefabricado para el tratamiento primario, el cual consiste en la separación de los sólidos y líquidos presentes en el agua residual que ingresa a dicha unidad"	UBS con arrastre hidráulico	Dimensionamiento del UBS (NTD: Resolución Ministerial N° 192-2018-VIVIENDA)
				Test de Percolación (Norma Técnica I.S. 020 del Reglamento Nacional de Edificaciones)
				Costos de los UBS
Variable Dependiente	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores
Sistema de abastecimiento de agua potable	Jiménez (2015, p.16) define el sistema de abastecimiento de agua potable como: "Un sistema de abastecimiento de agua potable tiene como finalidad primordial la de entregar a los habitantes de una localidad agua en cantidad y calidad adecuada para satisfacer sus necesidades"	Rodríguez (2001, p.5) menciona el sistema de abastecimiento de agua potable como: "El diseño de sistemas de abastecimiento de agua potable está conformada por los siguientes criterios generales: Estudios y trabajos de campo, obras de captación, líneas de conducción, almacenamiento, redes de distribución del agua"	Estudios y Trabajos de campo	Estudio de suelos (Norma Técnica E. 050 del Reglamento Nacional de Edificaciones)
				Topografía
			Cálculo de Demanda	Calidad del agua (ECA – DECRETO SUPREMO N° 004-2017 - MINAM)
				Periodo de diseño (NTD: Resolución Ministerial N° 192-2018-VIVIENDA)
				Población de diseño (NTD: Resolución Ministerial N° 192-2018-VIVIENDA)
			Componentes del Sistema de abastecimiento de agua potable	Dotación y consumo (NTD: Resolución Ministerial N° 192-2018-VIVIENDA)
				Captación de Agua Subterránea (NTD: Resolución Ministerial N° 192-2018-VIVIENDA)
				Línea de Impulsión (NTD: Resolución Ministerial N° 192-2018-VIVIENDA)
				Reservorio (NTD: Resolución Ministerial N° 192-2018-VIVIENDA)
				Línea de Aducción (NTD: Resolución Ministerial N° 192-2018-VIVIENDA)
Red de Distribución (Norma Técnica OS. 050 del Reglamento Nacional de Edificaciones)				

Fuente: Elaboración propia

3.3. Población y muestra

Población

La población es un grupo de personas, objetos o cantidad que conocen algunas características frecuentes analizando en un lugar y en una situación establecida.

Por otro lado, Hernández et al. (2015) manifiestan que es el conjunto de todos los casos que concuerdan con determinadas especificaciones (p.174).

Se deduce que la población se describe a toda una agrupación de personas u elementos que les agradan a los investigadores para generalizar los resultados, por lo general se tiene diferentes características. En la presente investigación, la población es el centro poblado las Pampas 2.

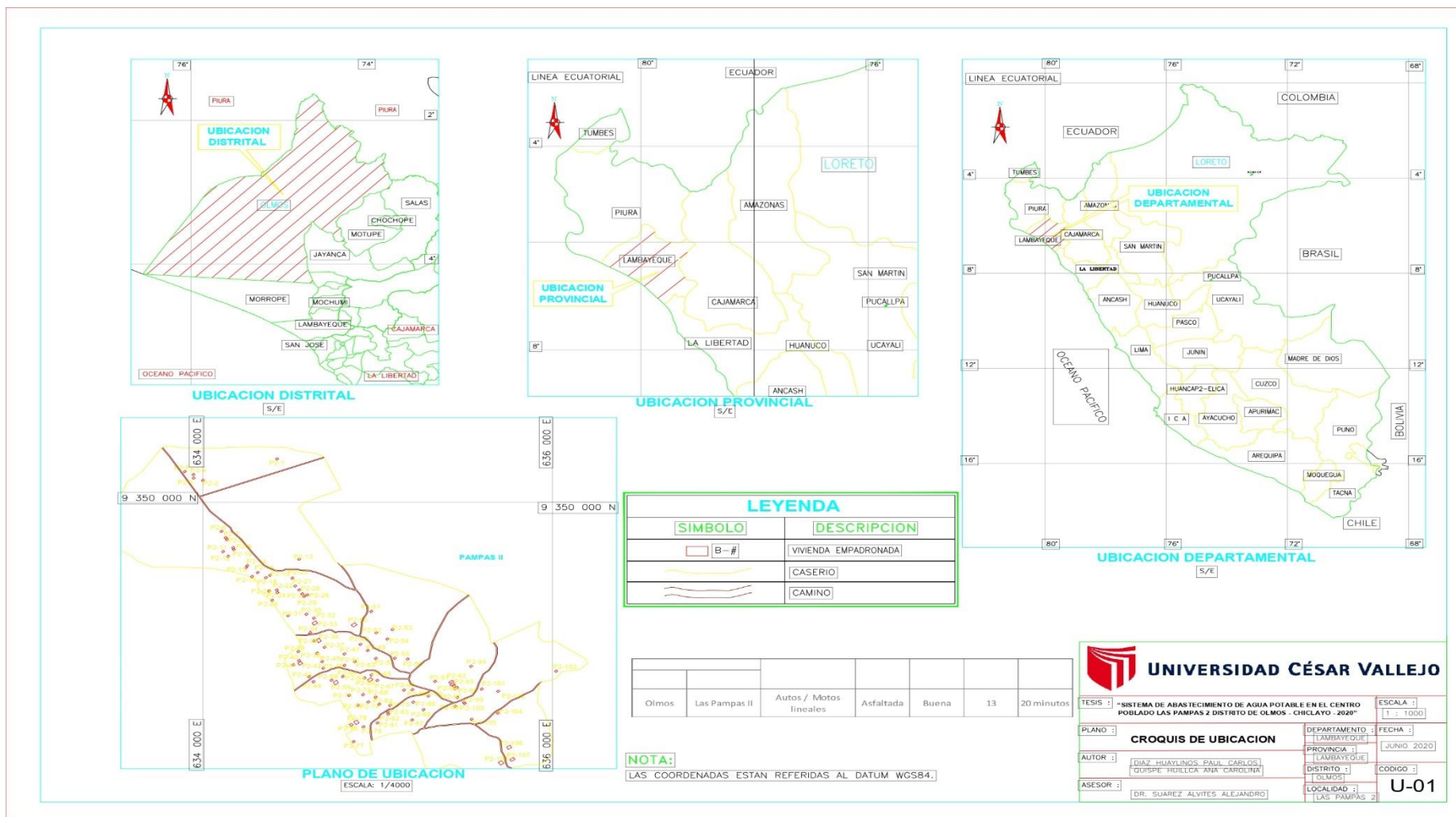
Muestra

La muestra es un instrumento de gran utilidad en la investigación, es el modo a través donde los investigadores eligen la cantidad representativa para conseguir los datos que le proporcionarán información acerca de la población investigada.

La muestra es un subgrupo de la población, se utiliza por economía de tiempo y recursos; también implica definir la unidad de análisis y por último requiere delimitar la población para generalizar resultados y establecer parámetros.” (Sampieri, 2015, p.213).

Se deduce que la muestra es una parte de la población de la cual se usa para definir resultados y delimitar parámetros, así poder economizar tiempo y recursos. En este proyecto de investigación, se toma como muestra el centro poblado Las Pampas 2, donde realizaremos estudios de entrega de determinados caracteres en la totalidad de la población.

Figura N° 01: Plano del croquis de ubicación



Este mismo plano aparece en el anexo N° 06 en forma de A3.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad

Técnicas de recolección de datos

La técnica de recolección de datos en la investigación consiste en ser válido y confiable, la utilización del instrumento de evaluación en muy diferentes condiciones. Para definir la técnica de recolección de datos, Sampieri sostiene al respecto:

Una vez que seleccionamos el diseño de nuestra investigación y la muestra adecuada (probabilística o no probabilística), de acuerdo con nuestro problema de estudio, la siguiente etapa consiste en recolectar los datos pertinentes sobre los atributos, conceptos o variables de las unidades de análisis. (2015, p.240).

Es aquella técnica que se empleó para obtener información y responder preguntas que se llama observación, debido a que por esta técnica de recolección de datos nosotros hemos los datos correspondientes a una realidad para conocer las propiedades del instrumento a estudiar. Por otro lado, se deduce que en la técnica de recolección de datos nos ayuda a lograr la aceptación de un grupo de ingenieros o profesores, analizando los conflictos, eventos y la aceptación de las encuestas o cuestionarios.

Matriz de Observación

En la matriz de observación de los estudios sacados se crearon como categorías de observación en la investigación: las dimensiones, los ítems y que tipo de escala. Para definir la matriz de observación, Hernández sostiene al respecto:

Una matriz de observación puede utilizarse como instrumento de medición en muy diversas circunstancias, la cual consiste en el registro sistemático, válido y confiable del comportamiento o conducta manifiesta, donde pretende resumir el proceso desde el planteamiento del tema, las preguntas iniciales y todo el diseño de investigación. (2014, p.309).

Se infiere que en la matriz de observación en nuestro proyecto de investigación es un instrumento adecuado para apuntar los conocimientos de acciones corporales, capacidades mentales; y en cómo se va realizando los trabajos.

Validez del Instrumento

La validez del instrumento señala la aptitud de la comparación para evaluar las propiedades para los cuales han sido construidas y no asemejarse en la investigación.

Por otro lado, Hernández et al. (2015) sostiene que la validez es la parte del grado en el que las mediciones del concepto proporcionadas por el instrumento se relacionan de manera consistente con mediciones de otros conceptos o variables empírica y teóricamente. (p.233)

Se deduce que en la investigación la validez del instrumento nos ayuda a estudiar el tipo de validez que es obligatorio para que encuentre una idea clara de la muestra estudiada justificada en una teoría fija.

Confiabilidad

La confiabilidad del instrumento es un modo de garantizar el instrumento aplicado para medir variables experimentales brindando siempre los mismos resultados.

Por otro lado, Hernández et al. (2015) define que la fiabilidad es el grado en que un instrumento produce resultados consistentes y coherentes, porque la confiabilidad de un instrumento se describe al grado de su aplicación repetida al mismo individuo u objeto que produce resultados iguales (p.242).

Se infiere que en la fiabilidad en la investigación nos ayudara a asegurar cualquier tipo de medida que se use y nos conduzcan a la comprobación de la pregunta desarrollada.

Procedimientos

Lo primero que se hizo fue buscar una problemática, ayudándonos con preguntas que cuestionen el tema a realizar, se debe tener el conocimiento de la teoría de la investigación realizada, ya sea variables, conceptualización y dimensiones, para poder desarrollar el marco teórico. Asimismo, se ejecuta el procedimiento de la validez del instrumento con respecto al juicio de expertos, luego, la confiabilidad del instrumento nos ayudara que tipo de resultados aplicaremos a nuestra investigación. Se ejecutará el trabajo de campo empleando la matriz de observación que nos ayudará a reunir datos puntuales de la muestra investigada.

El siguiente tema de investigación llamado “Sistema de Abastecimiento de Agua Potable en el Centro Poblado Las Pampas 2 Distrito de Olmos – Chiclayo – 2019” donde tendrá un procedimiento determinado, explicando el tema de investigación, y será de manera consecutiva.

Donde tenemos como base diseñar el sistema de abastecimiento de agua potable para el centro poblado Las Pampas 2, donde beneficiaria a los habitantes del pueblo ya que no cuentan con un sistema que, por una mala implementación de un sistema insuficiente mediante captación por bombeo de un pozo y una distribución pobre, los pobladores tienen problemas con la recepción del agua.

Por consiguiente, se ejecutará a efectuar los estudios y trabajos de campo, siendo en este caso el Centro Poblado Las Pampas 2 Distrito de Olmos – Chiclayo; conveniente para poder tener como base de datos y utilizarse en el diseño, puesto que luego se llegará a realizar el cálculo de demanda donde se obtendrán diferentes tipos de datos.

Luego hacer los cálculos de los componentes del sistema de abastecimiento de agua potable para obtener el diseño concluido de todo el sistema.

3.5. Métodos de análisis de datos

Para definir el método de análisis de datos, Sampieri sostiene al respecto: Un método de análisis de datos es un conjunto de procesos sistemáticos críticos y empíricos que se aplican al estudio de un fenómeno así mismo su enfoque cuantitativo usa la recolección de datos para probar hipótesis con base en la medición numérica y los análisis estadísticos. (2015, p.251).

Matriz de observación y ficha de observación, donde se va a realizar categorías de observación y se llevara para validar al juicio de expertos. Matriz de consistencia, donde se recoge todos los datos.

El proceso de toda la información del levantamiento topográfico se realizará a través del software AUTOCAD, para luego poder utilizar planillas de Excel con el fin de realizar los cálculos hidráulicos y estructurales, teniendo en consideración las normas dadas para el diseño que se va a emplear y estos deben establecidas para dicho diseño que abalan los cálculos del sistema, así como el Reglamento Nacional

de Edificaciones. Los datos del estudio del trabajo de campo serán presentados a través de tablas o según sea el caso.

3.6. Aspectos éticos

La información recogida es real, también ser honesto en la información recogida de cada autor. Respetar los autores que son utilizados y están referenciados, respetando todas sus ideas y concepciones a través del parafraseo y síntesis.

Debemos respetar exactamente los datos ubicados e identificados en el trabajo de campo y los resultados que se presentan en la investigación sean válidos y certeros.

IV. RESULTADOS

Dimensionamiento del UBS

Se calculó la instalación para 142 conexiones domiciliarias para viviendas, para ello se determinó según el RM-192-2018-VIVIENDA, asimismo, según el cuadro de dotaciones se consideró como una alternativa de solución a las Unidades Básicas de Saneamiento con Arrastre Hidráulico. Para diseñar los UBS se realizó en el programa AutoCAD siguiendo las especificaciones de la Norma Técnica IS. 020 del Reglamento Nacional de Edificaciones, así como los materiales y recursos que dependerán de la zona de estudio. Los planos se encuentran anexados.

La siguiente tabla nos mostrara la disposición sanitaria:

Tabla N° 06: Sistema de disposición sanitaria de Arrastre Hidráulico

AÑO		TIPO DE UBS (und)			TOTAL	
		Pob UBS	DOMEST	ESTATAL		SOCIAL
Base	2019	501	135	2		137
0	2020	510	137	2		139
1	2021	519	140	2		142
2	2022	528	142	2		144
3	2023	537	145	2		147
4	2024	546	147	2		149
5	2025	555	150	2		152
6	2026	564	152	2		154
7	2027	573	154	2		156
8	2028	582	157	2		159
9	2029	591	159	2		161
10	2030	600	162	2		164
11	2031	609	164	2		166
12	2032	618	167	2		169
13	2033	627	169	2		171
14	2034	636	171	2		173
15	2035	645	174	2		176
16	2036	654	176	2		178
17	2037	663	179	2		181
18	2038	672	181	2		183
19	2039	681	184	2		186
20	2040	690	186	2		188

Fuente: Elaboración propia

Test de percolación

Para los afluentes del sistema de unidades básicas de saneamiento con arrastre hidráulico se emplea como tratamiento complementario las zanjas o pozos de percolación para disminuir el riesgo de contaminación y daño a la salud pública.

El ensayo de percolación y el coeficiente de infiltración está sujeto a las indicaciones de la Norma Técnica I.S. 020 del Reglamento Nacional de

Edificaciones, para poder realizar el tipo de percolación, para esto se debe utilizar la siguiente tabla:

Tabla N° 07: Tiempo de infiltración según el tipo de filtración del suelo.

TIPO DE FILTRACIÓN DEL SUELO	TIEMPO DE INFILTRACIÓN PARA EL DESCENSO DE 1cm
Rápidos	De 0 a 4 minutos
Medios	De 4 a 8 minutos
Lentos	De 8 a 12 minutos

Fuente: Norma Técnica de Diseño: Opciones Tecnológicas para Sistemas de Saneamiento en el ámbito rural (Resolución Ministerial N° 192-2018-VIVIENDA).

Para ejecutar la actividad se tomaron en cuenta, excavar una calicata de 1.0m x 1.0m por 2m de profundidad aproximadamente, luego se excavo un agujero cuadrado de 0.30m x 0.30m, posteriormente se añadió 5cm de grava fina al mismo agujero que se consiguió de raspar el borde de la calicata, luego se llenó el agujero con agua limpia, se midió el descenso producido por la infiltración en el terreno (imágenes anexadas), para determinar el tiempo de descenso se estimó un periodo de 30 minutos.

Tabla N° 08: Resultados del test de percolación

PRUEBA	COORDENADAS		h (cm) promedio	t (min) promedio	R (l/m ² x día)	Tiempo de descenso de 1cm (min)	Clasificación del terreno
	E	N					
PRUEBA N° 01	635421	9348638	1.00	2.51	84.09	2.51	Terreno Rápido
PRUEBA N° 02	634709	9348976	1.00	3.48	73.52	3.48	Terreno Rápido
PRUEBA N° 03	634407	9349403	1.00	6.07	55.57	6.07	Terreno Medio

Fuente: Ficha Técnica: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DE DISPOSICION SANITARIA DE EXCRETAS DEL CASERIO LAS PAMPAS II, DISTRITO DE OLMOS - PROVINCIA DE LAMBAYEQUE - DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE. – CUI: 2483904

De los 3 ensayos realizados se elegirá el resultado más desfavorable, que vendría hacer el de 6.07 min/cm. Para obtener el coeficiente de infiltración (R) se interpolará con el tiempo de infiltración determinada en una gráfica que se colocó en anexos.

De la interpolación se obtuvo como resultado:

$$R = 55.57 \text{ l/m}^2 \text{ x día.}$$

Costo de los UBS

Para realizar el costo del UBS se tiene que tener en cuenta el material a emplear, los recursos que se presenta en el centro poblado y el costo en el mercado, según ello se realizó el metrado y costos.

Tabla N° 09: Metrado y costos de los UBS

	Descripción	Und.	Metrado	Precio (S/.)	Parcial (S/.)
1	CONEXIONES DOMICILIARIAS (142 unidades)		142.00	1,665.53	236,505.26
	TRABAJOS PRELIMINARES				
	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	1420.00	1.80	2,556.00
	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	m	1988.00	1.83	3,638.04
	MOVIMIENTO DE TIERRAS				
	EXCAVACION MANUAL PARA ESTRUCTURAS	m	1988.00	6.12	12,166.56
	RELLENO Y COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO	m	1988.00	1.19	2,365.72
	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE DIST.PROM. 30M	m3	710.00	13.53	9,606.30
	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				
	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	2130.00	25.50	54,315.00
	CONCRETO F'C=175 KG/CM2	m3	426.00	294.66	125,525.16
	SUMINISTRO E INSTALACION DE VALVULAS Y ACCESORIOS				
	SUMINISTRO E INSTALACION DE CONEXIONES DOMICILIARIAS DE D=3/4"	und	142.00	185.44	26,332.48
2	MICROMEDIDORES	und	142.00	250.00	35,500.00
3	LAVADEROS DE USOS MÚLTIPLES	und	142.00	1,318.91	187,285.22
4	UBS	und	142.00	12,982.76	1,843,551.92
	COSTO DIRECTO				2,302,842.40
	GASTOS GENERALES (5 %)				115,142.12
	UTILIDADES (5%)				115,142.12
	SUB TOTAL				2,533,216.64
	IGV (18%)				455,979.00
	COSTO TOTAL				2,989,195.64

Fuente: Elaboración propia.

Estudio de Mecánica de Suelos

El estudio de mecánica de suelos de este proyecto de investigación, tiene como propósito obtener aquellos parámetros de resistencia y propiedades del suelo por donde se asentarán las estructuras, este estudio se ejecutó en el caserío Las Pampas II donde se extrajeron las muestras para poder ensayarlas en un laboratorio. Para poder confirmar el perfil estratigráfico de la zona de estudio, se ejecutaron 3 calicatas a cielo abierto, estas fueron ubicadas en función a sus términos de referencia, por el cual se indica que se debe hacer calicatas de profundidad mínima de 1.20 m, cada 2.00 km en obras lineales y para aquellas que no son lineales se ejecutara una calicata por estructura.

Tabla N° 10: Ubicación de las calicatas realizadas

Distrito de Olmos					
Calicata N°	Prof. (m)	Coordenadas		Suelo	Descripción
		Este	Norte		
C-01	1.20	638472	9338357	Normal	La línea
C-02	1.20	634709	9348976	Normal	Reservorio
C-03	1.20	634407	9349403	Normal	La línea

Fuente: Ficha Técnica: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DE DISPOSICION SANITARIA DE EXCRETAS DEL CASERIO LAS PAMPAS II, DISTRITO DE OLMOS - PROVINCIA DE LAMBAYEQUE - DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE. – CUI: 2483904

Posteriormente del ensayo, se seleccionaron muestras alteradas representativas del suelo, las cuales fueron identificadas y se proporcionaron al laboratorio para elaborar los ensayos correspondientes con una adecuada identificación y clasificación de suelos, en la tabla N° 02 donde representa un resumen de los ensayos elaborados.

Tabla N° 11: Resumen de ensayos de laboratorio

Distrito de Olmos									
Lugar	Calicata	Muestra	Prof. (m)	W%	L.L	L.P	I.P	SUCS	Descripción
Caserío Las Pampas II	C-01	M-1	0.20-1.20	2.68	21.5	18.9	2.6	SM	Arena limosa
Caserío Las Pampas II	C-02	M-1	0.40-1.20	3.47	21.3	17.7	3.6	SM	Arena limosa
Caserío Las Pampas II	C-03	M-1	0.35-1.20	3.83	21.6	18.3	3.3	SM	Arena limosa

Fuente: Ficha Técnica: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DE DISPOSICION SANITARIA DE EXCRETAS DEL CASERIO LAS PAMPAS II, DISTRITO DE OLMOS - PROVINCIA DE LAMBAYEQUE - DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE. – CUI: 2483904

Como se observa en toda la zona de estudio del suelo, está conformado por depósitos de arena limosas (SM), con compacidad poco suelta que va en los primeros estratos hasta firme en algunos sectores, de colores marrón pardo claro y gris, plasticidad baja en las calicatas y húmeda. También en el primer estrato se observa arena arcillosa de color pardo y gris con una consistencia dura.

Topografía

La topografía en este proyecto, se elabora mediante un levantamiento topográfico a nivel de GPS sub métrico, que fue necesario para obtener representaciones de las viviendas, accesos, estructuras existentes, posible ubicación de las estructuras a proyectar, quebradas, etc.

La zona donde se ubica el proyecto es la siguiente:

Localidad : Las Pampas II
Distrito : Olmos
Provincia : Lambayeque
Departamento : Lambayeque
Este : 634837 m.
Norte : 9348594 m.
Altitud : 127 m.s.n.m.

Se utilizaron los siguientes equipos para los trabajos topográficos:

- 01 GPS Submétrico.
- 01 Wincha de 50 m.
- 01 Wincha de mano metálica de 5m.
- 01 Cámara digital de la marca SAMSUNG.

Se utilizaron los siguientes equipos y Software para los trabajos de procesamiento:

- 01 Computadora Portátil (Laptop)
- AutoCAD
- Google Earth

Para elaborar el levantamiento de las coordenadas y las cotas de referencia se utilizó el GPS Navegador Garmin de la serie 64S, aquellos datos obtenidos son necesarios para tomar como referencia la topografía y la ubicación de las viviendas, todo esto se corrobora con las imágenes satelitales proporcionadas por el Software Google Earth.

Calidad del agua

Para ejecutar el estudio de calidad de agua en este proyecto, se recolecto la muestra de agua y su posterior análisis en el laboratorio, también se determinó la calidad físico químico y bacteriológico del agua para su consumo humano, asimismo, se comparó los valores obtenidos con los límites máximos permisibles y ECAs según las normativas vigentes.

Se identifico que la fuente de agua del tipo subterránea (Noria Comunal), esta fuente se encuentra dentro de la localidad de Las Pampas II y por la cual actualmente se abastece la población para que puedan realizar sus actividades domésticas. Sin embargo, por un tema económico actualmente no cuenta con una energía eléctrica por la falta de pago, por ese motivo se tomó como muestra la noria más próxima a la zona, que es la indicada en la presenta toma de muestra.

Para la toma de muestra se siguió los siguientes pasos:

- Se lleno el recipiente de muestreo con una porción de agua dejando 1/3 parte de espacio del aire, aproximadamente de 2-3 cm. Cabe señalar que el recipiente se enjuago tres veces según sea el caso del parámetro a analizar.
- Se añadió el preservante de ser el caso.
- Se cerró inmediatamente el envase de muestreo y se colocó la muestra dentro del cooler.
- Se etiqueto y lleno la tarjeta de identificación de la muestra.
- Se realizó el llenado de registro de la muestra y la solicitud de ensayo (cadena de custodia).
- Se registró la localización del punto de muestreo real con GPS submétrico.
- Cabe mencionar que la toma de muestras fue realizada por los Técnicos del Laboratorio que analizo la calidad de Agua (CERPER), la cual cuenta con la Acreditación por parte de INACAL.

Descripción de la fuente:

Nombre de la captación : Noria Comunal

Tipo de fuente : Subterránea

Ubicación geográfica UTM : Este – 635129

: Norte – 9348605

: Altitud – 127 m.s.n.m

Fecha de la toma de muestra : 31/10/2019

Hora de la toma de muestra : 08:40 horas

Laboratorio : CERPER S.A

Tabla N° 12: Análisis Fisicoquímico, Metales y Bacteriológicos de la muestra de agua obtenida de la Fuente Noria comunal.

Parámetros	Símbolo	Unidad	Resultados Obtenidos	ECA para Agua DS N° 004-2017-MINAM Categoría 1: "A1"	ECA para Agua DS N° 004-2017-MINAM Categoría 1: "A2"	Reglamento de la Calidad de Agua para consumo DS N° 031 - 2010 - SA -Minsa
Fisicoquímicos:						
Potencial hidrógeno	PH	-	7.35	6.5-8.5	5.5-9.0	6.5-8.5
Turbidez	T	NTU	6.56	5	100	5
Color (UC)	UC	UCV	31.7	15	100	15
Conductividad		us/cm	1521	1500	1600	1500
Cloruros		mg/L	165	250	250	250
Sulfatos	SO4	mg/L	212	250	250	250
Dureza total	CaCO3	mg/L	379	500	**	50
Metales:						
Aluminio	Al	mg/L	0.1393	0.9	5	0.2
Antimonio	Sb	mg/L	<0.0002	0.02	0.02	0.02
Arsénico	As	mg/L	0.00183	0.01	0.01	0.01
Bario	Ba	mg/L	0.04818	0.70	1.0	0.70
Berilio	Be	mg/L	<0.00015	0.012	0.04	
Boro	B	mg/L	0.3793	2.40	2.40	1.50
Cadmio	Cd	mg/L	<0.00005	0.003	0.005	0.003
Cobre	Cu	mg/L	<0.0003	2.0	2.0	2.0
Cromo	Cr	mg/L	<0.0005	0.05	0.05	0.003
Hierro	Fe	mg/L	0.2630	0.3	1.0	0.3
Manganeso	Mn	mg/L	0.01874	0.4	0.4	0.4
Mercurio	Hg	mg/L	<0.00005	0.001	0.002	0.001
Molibdeno	Mo	mg/L	0.00222	0.07	**	0.07
Níquel	Ni	mg/L	<0.00035	0.07	**	0.02
Plomo	Pb	mg/L	<0.00020	0.01	0.05	0.01
Selenio	Se	mg/L	0.00408	0.04	0.04	0.01
Sodio	Na	mg/L	163.0			200
Zinc	Zn	mg/L	0.0069	3.0	5.0	3.0
Bacteriológicos:						
Coliformes Totales	CT	UFC/100ml	>60,000	50	**	0
Coliformes Termotolerantes	CF	UFC/100ml	> 80,000	20	200	0

Fuente: Ficha Técnica: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DE DISPOSICION SANITARIA DE EXCRETAS DEL CASERIO LAS PAMPAS II, DISTRITO DE OLMOS - PROVINCIA DE LAMBAYEQUE - DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE. – CUI: 2483904

Físico químico:

Con respecto a la muestra de la Noria Comunal, los resultados obtenidos muestran que todos los parámetros se encuentran debajo de los Límites Máximos Permisibles para la categoría 1 – A1 y 1 - A2, por lo que su tratamiento es mediante métodos químicos o avanzados, a excepción del Turbidez, Color y Conductividad, que ha salido ligeramente elevado, para la categoría 1 – A1.

Metales pesados:

Con respecto a la muestra de la Noria Comunal, los resultados obtenidos muestran que todos los parámetros se encuentran dentro de los Límites Máximos Permisibles para la categoría 1 – A1 y 1 - A2

Microbiológico:

Con respecto a la muestra de la Noria Comunal, los resultados obtenidos muestran que los parámetros están por encima de los Límites Máximos Permisibles, respecto a Coliformes Totales y a los Coliformes Termo tolerantes esto se debe a que la fuente donde fue tomada la muestra se encontraba descubierta sin contar con un cerco perimétrico que evite el ingreso de agentes externos que puedan contaminar la noria comunal, en el pozo mismo no se cuenta con una tapa sanitaria que garantice el sellado de la fuente, y en la parte superior se observa que falta de limpieza y la presencia de diversos elementos ajenos al pozo, ha hecho que la fuente se encuentre vulnerable, a los agentes externos es por ello que el valor salió elevado.

Periodo de diseño

Según la **RM-192-2018-Vivienda**, para los periodos de diseño se recomienda la Tabla N° 01: Periodos de diseño de infraestructura sanitaria.

Por lo tanto, el periodo de diseño para este proyecto es de 20 años basándose en la norma.

Población de diseño

Según la Resolución Ministerial N° 192-2018 – VIVIENDA, como método simplificado se utilizará el método aritmético, con la siguiente formula:

$$P_d = P_i * \left(1 + \frac{r * t}{100} \right)$$

$$P_d = 501 \text{ hab} * \left(1 + \frac{1.8 * 21 \text{ años}}{100} \right) = 690 \text{ habitantes}$$

Se coloco 21 años porque la cantidad de habitantes fueron del mes de noviembre en el año 2019.

Tabla N° 13: Población según el empadronamiento:

CANTIDAD DE HABITANTES SEGÚN PADRON 2019 PARA LAS PAMPAS II		
N° DE VIVIENDAS	CODIGO	HABITANTES
1	P2-1	7
2	P2-2	3
3	P2-3	3
4	P2-4	3
5	P2-5	4
6	P2-6	4
7	P2-7	2
8	P2-8	4
9	P2-9	1
10	P2-10	1
11	P2-11	2
12	P2-12	5
13	P2-13	3
14	P2-14	4
15	P2-15	2
16	P2-16	4
17	P2-17	2
18	P2-18	5
19	P2-19	2
20	P2-20	4
21	P2-21	CAPILLA
22	P2-22	5
23	P2-23	4
24	P2-24	4
25	P2-25	2
26	P2-26	3
27	P2-27	5
28	P2-28	3
29	P2-29	2
30	P2-30	5
31	P2-31	3
32	P2-32	COLEGIO IE 10174
33	P2-33	COLEGIO 367
34	P2-34	2
35	P2-35	3
36	P2-36	3
37	P2-37	1
38	P2-38	5
39	P2-39	3
40	P2-40	1
41	P2-41	1
42	P2-42	7
43	P2-43	8
44	P2-44	4
45	P2-45	4
46	P2-46	5
47	P2-47	4
48	P2-48	2
49	P2-49	1
50	P2-50	5
51	P2-51	5
52	P2-52	3
53	P2-53	3
54	P2-54	6
55	P2-55	3
56	P2-56	4
57	P2-57	5
58	P2-58	3
59	P2-59	5
60	P2-60	CAPILLA SENOR CAUTIVO DE AYABACA
61	P2-61	8
62	P2-62	4
63	P2-63	8
64	P2-64	5
65	P2-65	3
66	P2-66	1
67	P2-67	6
68	P2-68	5
69	P2-69	CAPILLA
70	P2-70	7
71	P2-71	6

CANTIDAD DE HABITANTES SEGÚN PADRON 2019 PARA LAS PAMPAS II		
N° DE VIVIENDAS	CODIGO	HABITANTES
72	P2-72	2
73	P2-73	2
74	P2-74	4
75	P2-75	4
76	P2-76	3
77	P2-77	5
78	P2-78	6
79	P2-79	3
80	P2-80	6
81	P2-81	4
82	P2-82	3
83	P2-83	4
84	P2-84	7
85	P2-85	6
86	P2-86	5
87	P2-87	IGLESIA
88	P2-88	3
89	P2-89	9
90	P2-90	1
91	P2-91	4
92	P2-92	2
93	P2-93	8
94	P2-94	7
95	P2-95	1
96	P2-96	3
97	P2-97	4
98	P2-98	2
99	P2-99	3
100	P2-100	4
101	P2-11	8
102	P2-12	3
103	P2-13	2
104	P2-104	6
105	P2-15	10
106	P2-106	1
107	P2-107	3
108	P2-108	8
109	P2-109	2
110	P2-110	5
111	P2-111	1
112	P2-112	4
113	P2-113	3
114	P2-114	3
115	P2-115	2
116	P2-116	4
117	P2-117	1
118	P2-118	3
119	P2-119	5
120	P2-120	2
121	P2-121	2
122	P2-122	2
123	P2-123	1
124	P2-124	3
125	P2-125	3
126	P2-126	3
127	P2-127	2
128	P2-128	3
129	P2-129	4
130	P2-130	1
131	P2-131	3
132	P2-132	1
133	P2-133	3
134	P2-134	3
135	P2-135	5
136	P2-136	4
137	P2-137	6
138	P2-138	3
139	P2-139	3
140	P2-140	2
141	P2-141	1
TOTAL		501.0

Fuente: Ficha Técnica: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DE DISPOSICION SANITARIA DE EXCRETAS DEL CASERIO LAS PAMPAS II, DISTRITO DE OLMOS - PROVINCIA DE LAMBAYEQUE - DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE. – CUI: 2483904

Tabla N° 14: Resumen según empadronamiento

RESUMEN		
Población total	501.00	Habitantes
N° total de viviendas habitadas	135.00	Viviendas
Densidad (habitantes/viviendas)	3.71	Habitantes/Viviendas
N° Instituciones Estatales	2.00	
367 MARIA MONTES SORI	1.00	
10174 VIRGEN DE LA DIVINA PROVIDENCIA	1.00	
N° Instituciones Sociales	4.00	

Fuente: Ficha Técnica: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DE DISPOSICION SANITARIA DE EXCRETAS DEL CASERIO LAS PAMPAS II, DISTRITO DE OLMOS - PROVINCIA DE LAMBAYEQUE - DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE. – CUI: 2483904

La tasa de crecimiento que se obtuvo para el siguiente proyecto es 1.80%.

Según el método de proyección aritmético, tal como se mencionó anteriormente, se calculó la proyección de la población y la demanda.

Dotación y consumo

Con el propósito de poder determinar la proyección de la demanda, así como los caudales de diseño para las diferentes estructuras planteadas, se realizó la proyección de la demanda considerando criterios. Se han optados los consumos recomendados por la “Resolución Ministerial N° 192-2018-VIVIENDA”.

Tabla N° 15: Dotación con arrastre hidráulico.

UBICACIÓN GEOGRÁFICA	TIPO DE DISPOSICIÓN SANITARIA	DOTACIÓN lt/hab/día
Costa	Sin arrastre hidráulico	60
	Con arrastre hidráulico	90

Fuente: Ficha Técnica: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DE DISPOSICION SANITARIA DE EXCRETAS DEL CASERIO LAS PAMPAS II, DISTRITO DE OLMOS - PROVINCIA DE LAMBAYEQUE - DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE. – CUI: 2483904

Para las conexiones sociales y postas de salud se considerará el consumo de una vivienda doméstica.

En las pérdidas de agua, el nivel no puede ser estimado por no haber registros de medición. Considerando valores recomendados por el instructivo de la Ficha Técnica Estándar, se estima un porcentaje de perdidas en la red de un 30%.

En las variaciones de consumo que fueron empleadas para dimensionar los componentes del sistema de abastecimiento se refieren al promedio anual de la demanda. Los valores empleados, de acuerdo a la “Resolución Ministerial N° 192-2018-VIVIENDA”, los coeficientes considerados son los siguientes:

Tabla N° 16: Coeficientes de variación.

DESCRIPCIÓN	VALOR
Coeficiente de variación diaria (k_1)	1.3
Coeficiente de variación horaria (k_2)	2.0

Fuente: Ficha Técnica: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DE DISPOSICION SANITARIA DE EXCRETAS DEL CASERIO LAS PAMPAS II, DISTRITO DE OLMOS - PROVINCIA DE LAMBAYEQUE - DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE. – CUI: 2483904

Consumo promedio anual:

$$Qp = \frac{Dot \times P_d}{86400}$$

$Q_p = \text{Segun el tipo de conexiones y el consumo de agua se obtiene} = 1.132 \text{ l/s}$

Consumo máximo diario:

$$Q_{md} = 1,3 \times Q_p$$

$$Q_{md} = 1,3 \times 1.132 = 1.472 \text{ l/s}$$

Consumo máximo horario:

$$Q_{mh} = 2 \times Q_p$$

$$Q_{mh} = 2 \times 1.132 = 2.265$$

Captación de agua subterránea

El diámetro del pozo tubular es aproximadamente de 8 pul. y con una profundidad aproximada de $H = 100 \text{ m}$. Se implementará con electrobombas del tipo AC y generador eléctrico con bombas sumergibles, 1 tablero general empotrado con grado de protección IP54, 1 tablero de bomba empotrado con grado de protección IP54, donde se implementará un circuito en pared / piso, 1 pozo de puesta a tierra con cemento conductivo e interruptores termo magnético.

Se elaboro un reporte de aforo para determinar el caudal de bombeo mediante una indagación del operador, que indico para llenar el reservorio de 40 m^3 se necesitaba de 8 a 10 horas, a continuación, se retorta los dotas obtenidos mediante la siguiente tabla:

Tabla N° 17: Reporte de datos de aforo pampas II

REPORTE DE DATOS DE AFORO PAMPAS II		
Tiempo (segundos)	Volumen (litros)	Caudal de bombeo (l/s)
28800.0	40000	1.39
30600.0	40000	1.31
32400.0	40000	1.23
36000.0	40000	1.11
Caudal de Bombeo promedio (l/s)		1.26

Fuente: Ficha Técnica: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DE DISPOSICION SANITARIA DE EXCRETAS DEL CASERIO LAS PAMPAS II, DISTRITO DE OLMOS - PROVINCIA DE LAMBAYEQUE - DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE. – CUI: 2483904

De acuerdo a la indagación se obtiene un caudal de bombeo igual a 1.26 lt/seg.

Tabla N° 18: Resumen del equipo de bombeo.

CASERIO	Pob Base	Tasa Crecim .	Pob Final	Qp	Qmd	Qmh	hbomb eo (h)	Qb	Profundida d del Pozo
LAS PAMPAS II	501	1.80%	690	1.03	1.33	2.05	8	4.28	100.00
Perdida de Carga	Altura Tanque Elevado	HDT	Potencia Estimada a Bomba (kw)	Potencia Adicional Kw	Potencia total	Factor de Arranque	Potencia Estimada Total	BOMBA EN HP	
5.00	20.00	125.00	7.08	0.4	7.48	1.3	9.72	13.00	

Fuente: Elaboración propia.

Línea de impulsión

Para la línea de impulsión que va desde un pozo tubular hasta el tanque, será de PVC Ø 2" C-10 el cual tendrá una longitud aproximada de 1,286.04 m y para la protección de esta tubería se considera excavar 1.00 a 1.20 m de profundidad.

Reservorio o almacenamiento

Para la determinación del volumen del almacenamiento se optó por considerar lo indicado en la "Resolución Ministerial N°192-2018-VIVIENDA", con referencia a los volúmenes de regulación y de reserva que se indicó anteriormente.

Aplicamos los criterios ya mencionados y obtenemos los caudales de diseño, así como el volumen de almacenamiento cuyos resultados se muestran en la siguiente tabla:

Tabla N° 19: Sistema de agua potable – Sistema de Bombeo.

AÑO	POBLACIÓN	% DE PÉRDIDAS	TIPO DE CONEXIONES (Und)				CONSUMO DE AGUA (L/día)				PRODUCCIÓN DE AGUA (m3/año)	DEMANDA DE AGUA				VOLUMEN DE ALMACENAMIENTO			
			135	2	4	141	45,762	1,013	5344	52,119		0.86	1.12	3.36	1.72	22.3	4.03	26.4	
0	510	30%	137	2	4	143	46,764	1,013	5344	53,122	27,699	0.88	1.14	3.43	1.76	22.8	4.11	26.9	
1	519	30%	140	2	4	146	47,432	1,013	5344	53,790	28,047	0.89	1.16	3.47	1.78	23.1	4.16	27.2	
2	528	30%	142	2	4	148	48,434	1,013	5344	54,792	28,570	0.91	1.18	3.53	1.81	23.5	4.24	27.7	
3	537	30%	145	2	4	151	49,102	1,013	5344	55,460	28,918	0.92	1.19	3.58	1.83	23.8	4.29	28.1	
4	546	30%	147	2	4	153	50,104	1,013	5344	56,462	29,441	0.93	1.21	3.64	1.87	24.2	4.37	28.6	
5	555	30%	150	2	4	156	50,772	1,013	5344	57,130	29,789	0.94	1.23	3.68	1.89	24.5	4.42	28.9	
6	564	30%	152	2	4	158	51,440	1,013	5344	57,798	30,137	0.96	1.24	3.73	1.91	24.8	4.47	29.2	
7	573	30%	154	2	4	160	52,442	1,013	5344	58,800	30,660	0.97	1.26	3.79	1.94	25.2	4.55	29.8	
8	582	30%	157	2	4	163	53,110	1,013	5344	59,468	31,008	0.98	1.28	3.83	1.97	25.5	4.60	30.1	
9	591	30%	159	2	4	165	54,112	1,013	5344	60,470	31,531	1.00	1.30	3.90	2.00	25.9	4.68	30.6	
10	600	30%	162	2	4	168	54,780	1,013	5344	61,138	31,879	1.01	1.31	3.94	2.02	26.2	4.73	30.9	
11	609	30%	164	2	4	170	55,783	1,013	5344	62,140	32,402	1.03	1.34	4.01	2.05	26.6	4.81	31.4	
12	618	30%	167	2	4	173	56,451	1,013	5344	62,808	32,750	1.04	1.35	4.05	2.08	26.9	4.86	31.8	
13	627	30%	169	2	4	175	57,119	1,013	5344	63,476	33,098	1.05	1.36	4.09	2.10	27.2	4.91	32.1	
14	636	30%	171	2	4	177	58,121	1,013	5344	64,478	33,621	1.07	1.39	4.16	2.13	27.6	4.99	32.6	
15	645	30%	174	2	4	180	58,789	1,013	5344	65,147	33,969	1.08	1.40	4.20	2.15	27.9	5.04	33.0	
16	654	30%	176	2	4	182	59,791	1,013	5344	66,149	34,492	1.09	1.42	4.27	2.19	28.3	5.12	33.5	
17	663	30%	179	2	4	185	60,459	1,013	5344	66,817	34,840	1.10	1.44	4.31	2.21	28.6	5.17	33.8	
18	672	30%	181	2	4	187	61,461	1,013	5344	67,819	35,363	1.12	1.46	4.37	2.24	29.1	5.25	34.3	
19	681	30%	184	2	4	190	62,129	1,013	5344	68,487	35,711	1.132	1.472	4.42	2.265	29.351	5.300	34.0	
20	690	30%	186	2	4	192													

Reserva: (Horas de corte/24) x Dn Diaria 1.0 horas

Bombeo: Se está considerando 8 horas de bombeo

Línea de aducción y red de distribución

Para la línea de aducción y la red de distribución se utilizó el programa WaterCAD determinando una red de distribución de tipo abierta que posee tuberías con diámetros mayores y donde se ramifica de una tubería principal a cada punto ciego debido a la topografía y a la ubicación de estas viviendas, por motivo de que estas se encuentran distanciados al ser un centro poblado.

Tabla N° 20: Resultados de velocidad y diámetro de tubería según el programa WaterCAD.

Label	Start Node	Stop Node	Length (Scaled) (m)	Diameter (in)	Material	Hazen-Williams C	Flow (L/s)	Velocity (m/s)	Headloss (m)
P-42	J-9	J-15	72.8	1	PVC	140	0.007	0.013	0.001
P-39	J-21	J-22	91.59	1	PVC	140	0.009	0.017	0.003
P-25	J-48	J-50	339.56	1	PVC	140	0.032	0.063	0.106
P-24	J-21	J-49	663.16	1	PVC	140	0.062	0.123	0.715
P-45	J-2	J-1	21.04	2	PVC	140	0.002	0.001	0
P-44	J-2	J-3	41.7	2	PVC	140	0.004	0.002	0
P-46	J-7	J-6	50.17	2	PVC	140	0.005	0.002	0
P-40	J-8	J-10	75.99	2	PVC	140	0.007	0.004	0
P-43	J-11	J-12	63.95	2	PVC	140	0.006	0.003	0
P-41	J-17	J-18	74.17	2	PVC	140	0.007	0.003	0
P-36	J-23	J-24	99.48	2	PVC	140	0.009	0.005	0
P-38	J-25	J-26	92.99	2	PVC	140	0.009	0.004	0
P-37	J-16	J-27	95.1	2	PVC	140	0.009	0.004	0
P-35	J-28	J-29	99.49	2	PVC	140	0.009	0.005	0
P-34	J-31	J-34	114.17	2	PVC	140	0.011	0.005	0
P-47	J-36	J-2	120.4	2	PVC	140	0.023	0.011	0.001
P-23	J-13	J-37	128.15	2	PVC	140	0.088	0.043	0.009
P-33	J-38	J-39	128.46	2	PVC	140	0.012	0.006	0
P-32	J-36	J-40	150.93	2	PVC	140	0.014	0.007	0
P-31	J-20	J-41	155.12	2	PVC	140	0.015	0.007	0
P-30	J-37	J-42	157.1	2	PVC	140	0.015	0.007	0
P-29	J-5	J-43	163.29	2	PVC	140	0.015	0.008	0
P-28	J-19	J-44	174.2	2	PVC	140	0.016	0.008	0.001
P-27	J-14	J-45	222.07	2	PVC	140	0.021	0.01	0.001
P-26	J-37	J-47	247.79	2	PVC	140	0.023	0.011	0.001
P-22	J-46	J-48	306.64	2	PVC	140	0.092	0.046	0.024
P-21	J-33	J-36	335.65	2	PVC	140	0.094	0.046	0.027
P-20	J-20	J-21	1,022.03	2	PVC	140	0.237	0.117	0.45
P-5	J-4	J-5	47.39	2.5	PVC	140	0.766	0.242	0.062
P-14	J-8	J-9	50.75	2.5	PVC	140	0.47	0.148	0.027
P-50	J-14	J-13	70.72	2.5	PVC	140	0.422	0.133	0.031
P-8	J-7	J-16	72.62	2.5	PVC	140	0.553	0.175	0.052
P-18	J-19	J-20	86.96	2.5	PVC	140	0.37	0.117	0.029
P-48	J-31	J-30	99.69	2.5	PVC	140	0.249	0.079	0.016
P-13	J-32	J-25	103.5	2.5	PVC	140	0.47	0.148	0.055
P-51	J-17	J-14	103.49	2.5	PVC	140	0.48	0.152	0.057
P-6	J-5	J-33	107.41	2.5	PVC	140	0.721	0.228	0.125
P-17	J-11	J-28	112.71	2.5	PVC	140	0.376	0.119	0.039
P-11	J-16	J-35	115.57	2.5	PVC	140	0.518	0.164	0.073
P-12	J-35	J-32	144.7	2.5	PVC	140	0.493	0.156	0.083
P-19	J-28	J-30	181.47	2.5	PVC	140	0.329	0.104	0.05
P-15	J-9	J-19	215.8	2.5	PVC	140	0.431	0.136	0.097
P-49	J-13	J-31	193.21	2.5	PVC	140	0.298	0.094	0.044
P-7	J-4	J-7	222.87	2.5	PVC	140	0.59	0.186	0.179
P-16	J-25	J-11	239.12	2.5	PVC	140	0.421	0.133	0.103
P-10	J-30	J-8	335.94	2.5	PVC	140	0.52	0.164	0.214
P-9	J-33	J-17	433.01	2.5	PVC	140	0.544	0.172	0.3
P-3	J-38	J-46	181.47	3	PVC	140	1.561	0.342	0.364
P-4	J-46	J-4	224.3	3	PVC	140	1.402	0.308	0.368
P-2	J-23	J-38	246.41	3	PVC	140	1.626	0.356	0.532
P-1	R-1	J-23	760.85	3	PVC	140	1.81	0.397	2.004

Fuente: Elaboración propia.

En la presente tabla observamos que el resultado de 51 puntos representa a la red de distribución con la cual resulto los diámetros de las tuberías de PVC con medidas de 1", 2", 2 ½" y 3" pulgadas. La red de distribución primeramente se ejecutó con en el AutoCAD para luego importarlo al WaterCAD, despues se coloca las unidades, ecuaciones, etc. con todo ellos se calcula la velocidad, diámetro y presión de nodos. Los planos se ubican en los anexos.

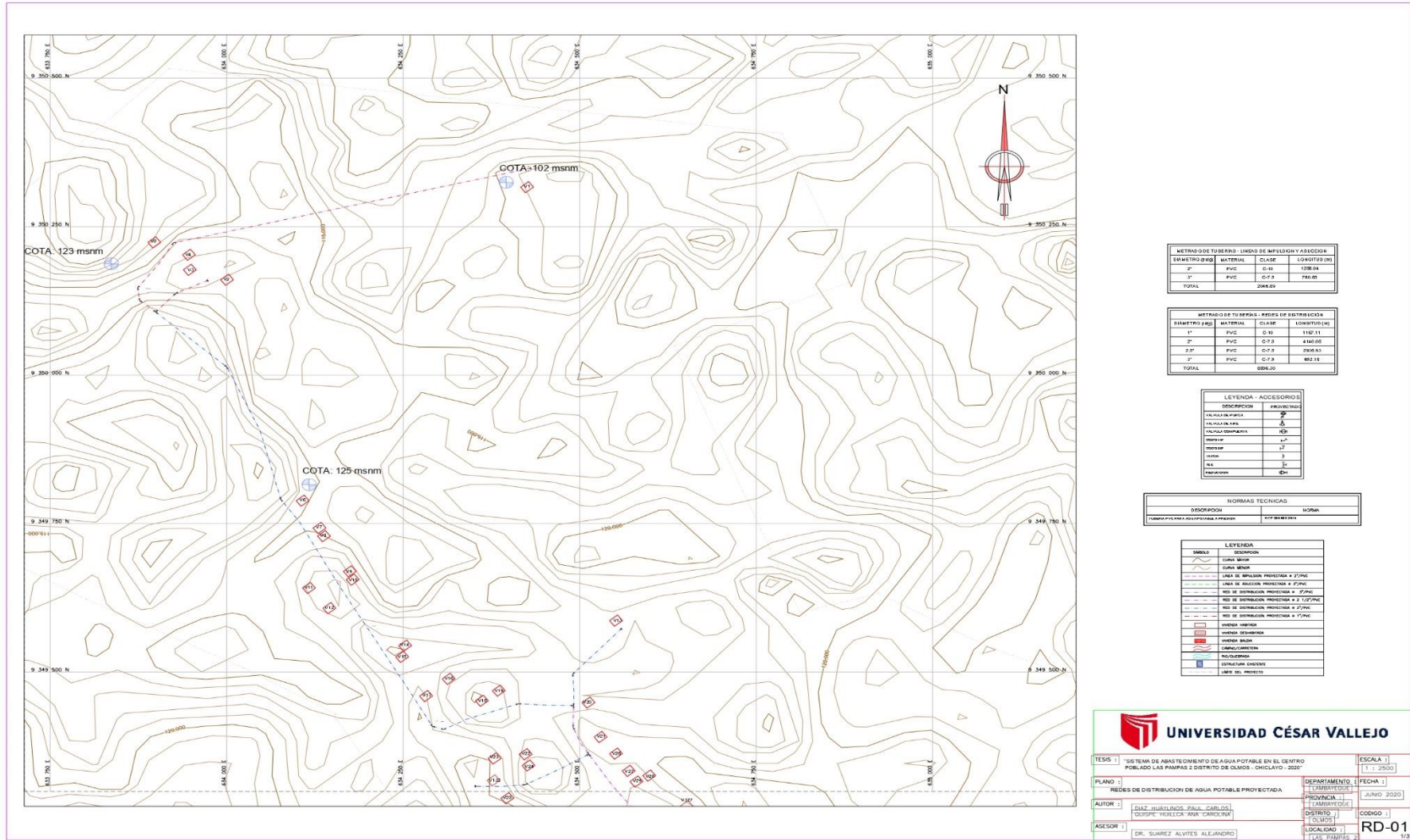
Tabla N° 21: Resumen de elevación.

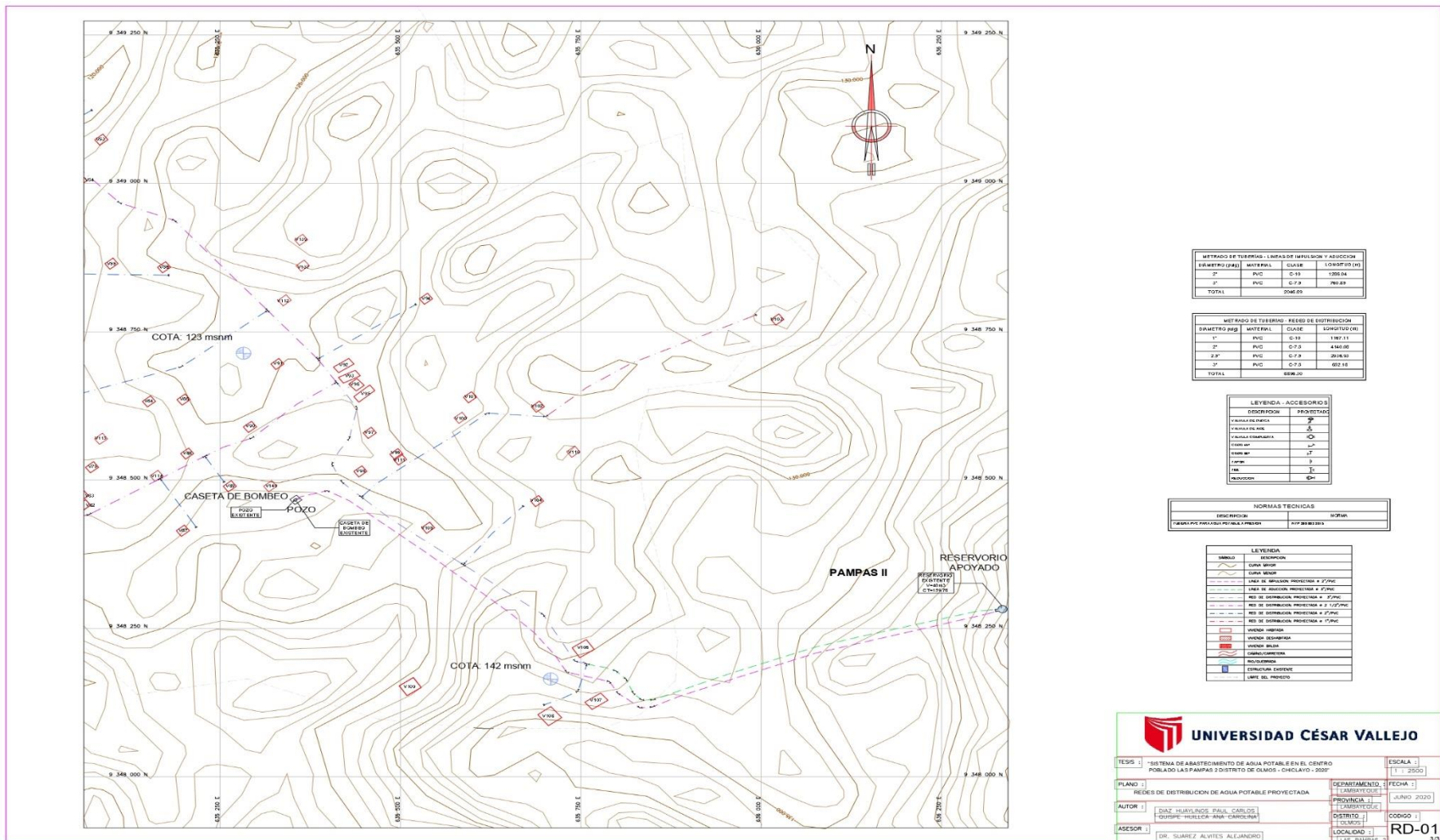
LÍNEA DE IMPULSIÓN 2"	LÍNEA DE ADUCCIÓN 3"	RED DE 3"	RED DE 2.5"	RED DE 2"	RED DE 1"
1286.04	760.85	652.18	2936.93	4140.08	1167.11

Fuente: Elaboración propia.

- Instalaciones de redes de distribución, de Ø 3" de PVC C-7.5 el cual tendrá una longitud aproximada de 652.18 ml.
- Instalaciones de redes de distribución, de Ø 2 ½" de PVC C-7.5 el cual tendrá una longitud aproximada de 2,936.93 ml.
- Instalaciones de redes de distribución, de Ø 2" de PVC C-7.5 el cual tendrá una longitud aproximada de 4,140.08 ml.
- Instalaciones de redes de distribución, de Ø 1" de PVC C-10 el cual tendrá una longitud aproximada de 1,167.11 ml.

Figura N° 02: Planos de Red de distribución de agua potable





Estos planos aparecen en el anexo N° 08 en forma de A3.

V. DISCUSIÓN

Discusión 01:

La investigación de la población y demanda nos proporciona conocer la cantidad de habitantes en el centro poblado Las Pampas II – Distrito de Olmos – Chiclayo, así como también el incremento de la población en los próximos 20 años, para hacer el diseño de la zona con una dotación de 60 lts/hab/día, además el crecimiento en la población que es directamente proporcional a las condiciones demográficas del sector, como resultado nos dio que la población inicial es de 501 habitantes, que mediante cálculos en base a los datos del INEI para un plazo de 20 años la población futura será de 690 habitantes, en fin los caudales de diseño como el caudal promedio es de (1.132 lt/seg), el caudal máximo diario es (1.472) y el caudal máximo horario es (2.265 lt/seg).

Según García y Martínez (2017), nos indica que en su investigación de sistema de abastecimiento de agua potable en el municipio de Santa María de Pantasma, tiene como propósito diseñar un sistema de abastecimiento de agua potable en la comunidad, así mismo se está partiendo de la recolección de datos de la población y demanda que tiene como muestra inicial de un estudio de 481 habitantes para una trascendencia de 20 años que favorecerá a una población de 921 habitantes.

Asimismo, los autores Linares y Vásquez (2017) nos indica que en su investigación de Estudios de la Población del sistema de abastecimiento de agua potable en el sector Las Palmeras – Distrito de Pimentel – Chiclayo, tiene como objetivo ejecutar a nivel de ingeniería un sistema de abastecimiento de agua potable, agarrando como muestra del estudio 360 habitantes y tiene una trascendencia de 20 años de vida útil, todo eso se recogió mediante encuestas en las zonas mediante el instrumento cuestionario.

De acuerdo al estudio de la población y demanda empleada en el centro poblado Las Pampas II y a la vez comprobando con los antecedentes adquiridos por los autores García y Martínez (2017) u Linares y Vásquez (2017), en el cual podemos verificar que la población inicial y futura que a través de la recolección de datos de la población capturando muestras, estudio de demandas y dando un periodo de diseño de 20 años en los componentes de un sistema de agua

potable, esta investigación viene a ser factible debido a que posee antecedentes, objetivos y conclusiones donde está sustentado por estos autores antes descritos.

El periodo de diseño de 20 años, se manifestó referente a las normas técnicas de abastecimiento de agua y saneamiento para las poblaciones rurales y urbano – marginales DIGESA.

Discusión 02:

La presente investigación, de los estudios del agua potable para el centro poblado Las Pampas II fue realizado mediante programas de AutoCAD y algunos fueron utilizados con el reglamento nacional de edificaciones donde se pudieron diseñar lo más importante para un sistema de abastecimiento de agua potable tal como el reservorio de 4.03 m³ para abastecer a toda la población durante la transcendencia de 20 años, y la línea de impulsión se delimitara a través del caudal máximo horario de 1.472 lts/seg que esta adecuado por tuberías de 2" y accesorios desplazándose con un caudal inicial de 4.42 lts/seg que distribuirá por todos los tramos de tubería para desaprovechar más menor carga a través de ellas.

Según Surco (2017) nos dice que su investigación es una "Propuesta de abastecimiento de agua potable por gravedad y letrinas de arrastre hidráulico" que estas se realizaran empleando la calidad del agua, estudio topográfico, estudio hidrológico, pruebas de rendimientos a caudal simple aplicando el software en hidrología para definir los componentes de obra como el reservorio, tanque elevado, bombas de presión y así asegurar los planes de seguridad del agua y un factible diseño.

De esa manera, el autor Chirinos (2017) en su investigación "Diseño del sistema de abastecimiento de agua potable y alcantarillado", para progresar la calidad de vida en el caserío Anta – Moro – Ancash, se reúne datos mediante revistas indexadas, tesis, RNE, como instrumentos se maneja el estudio de suelos, topografía, uso de software y AutoCAD.

Asimismo, los estudios ejecutados de agua potable en el caserío Anta, se manifiesta que los antecedentes obtenidos por los autores Surco (2017) y

Chirinos (2017), nos dice que requieren diseñar un sistema de abastecimiento de agua potable donde lo importante es la captación, reservorio, línea de impulsión aplicando conocimientos de hidráulica y software como el WaterCAD para poder usarlas en los diseños de agua potable.

Discusión 03:

Tabla N° 22: Resumen de resultados de Físico-Químico y Microbiológico.

Según los resultados del examen Físico-Químico y Microbiológico

ENSAYO	RESULTADO	ESTANDARES DE CALIDAD AMBIENTAL (ECA) PARA AGUA - LIMITE MÁXIMO
Color	31,7	15
Dureza total	379	500
Nitrógeno Amoniacal	<0,02	1,5
Solidos Disueltos Totales	968	1000
Turbiedad	6,56	5
Cloruro	165	250
Fluoruro	0,153	1,000
Nitrato-N	<0,002	50,00
Nitrito-N	<0,002	3,00 exposición corta - 0,20 exposición larga
Sulfato	212	250
Conductividad	1521	1500
pH	7,35	6,5 a 8,5

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 23: Resumen de resultados de Análisis Metales por ICP-MS.

ANÁLISIS METALES TOTALES POR ICP-MS

ENSAYO	RESULTADO	REGLAMENTO DE CALIDAD DE AGUA (DIGESA) LIMITE MÁXIMO
Aluminio	0,1393	0,2
Antimonio	<0,00020	0,020
Arsénico	0,00183	0,010
Bario	0,04818	0,700
Boro	0,3793	1,500
Cadmio	<0,000050	0,003
Cobre	<0,00030	2,0
Cromo	<0,00050	0,050
Hierro	0,2630	0,3
Manganeso	0,01874	0,4
Mercurio	<0,00005	0,001
Molibdeno	0,00222	0,07
Níquel	<0,00035	0,020
Plomo	<0,00020	0,010
Selenio	0,00408	0,010
Silicio	22,85	
Sodio	163,0	200
Uranio	<0,00005	0,015
Vanadio	0,00383	
Wolframio	<0,00050	
Zinc	0,0069	3,0

Fuente: Elaboración propia

De los resultados de los análisis denominados Físico-Químico y Metales se puede observar que los parámetros obtenidos mediante el estudio de laboratorio, cumplen con los límites máximo permisible, que se encuentran estipulado en el Reglamento Nacional de la calidad del agua para consumo humano. por lo que no es necesario hacer ningún tipo de tratamiento. Asimismo, hay que tener en cuenta que el color de agua está pasando el límite permisible por lo que no cumple, por lo que se fijara un filtro de agua para poder reducir el color del agua y a la vez la turbiedad llegando a un nivel óptimo para el consumo humano, cumpliendo así con lo del Reglamento Nacional de la calidad del agua para consumo humano.

VI. CONCLUSIONES

Se observa que, mediante las pruebas ejecutadas para determinar el UBS con arrastre hidráulico, para un periodo de diseño de 20 años resulta un total de 188 conexiones, donde se obtuvo que la capacidad de percolación es lenta por la clase de terreno que presenta, así como la capacidad de infiltración que es de 6.07 min/cm y según la gráfica determinada el coeficiente de infiltración resulta de 55.57 L/m² x día. Para el costo de los UBS se obtuvo como resultado S/ 2,989,195.64 nuevos soles.

Según los trabajos de campo a ejecutar, en el estudio de suelo que se elaboró en el laboratorio mediante tres calicatas a cielo abierto se obtuvo que está conformado por depósitos de arenas limosas (SM), por lo tanto, se observó que en el primer estrato se tenía la presencia de arena arcillosa con una consistencia dura. Asimismo, para el levantamiento topográfico se realizó con un GPS Navegador Garmin de la serie 64S, donde los datos obtenidos se utilizarán para tener como referencia la topografía y ubicación de las viviendas. De acuerdo a los resultados del laboratorio se obtuvo que los parámetros evaluados de color y turbidez no cumplen con las exigencias de límites máximos permisibles estipulado en la ECA para agua y los demás parámetros si se encuentran en los límites de máximo permisible.

Para el periodo de diseño se concluyó un periodo de 20 años según la RM-192-2018-Vivienda, y para la población de diseño se observó que para ese periodo se obtuvo la cantidad de habitantes que es de 690 que dependerá de la tasa de crecimiento según el INEI; y para la dotación y consumo se concluyó una dotación de 90 l/hab. x día, ya que se utilizara el arrastre hidráulico y el consumo máximo diario es de 1.472 l/s; asimismo el consumo máximo horario es de 2.265 l/s.

Se observa que, en la captación de agua subterránea, el diámetro del pozo tubular es de aproximadamente 8" con una profundidad de 100 m, donde se implementara con electrobombas de tipo AC y generador eléctrico con bombas sumergibles, con un tablero general empotrado con grado de protección IP54, un tablero de bomba empotrado con grado de protección IP54 y 1 pozo de puesta a tierra con cemento conductor e interruptores termomagnético. La hora de bombeo es de 8 horas, también tiene un periodo de bombeo que es de 4.28 l/s, la pérdida de carga es de 5.0 m, la altura dinámica total es de 125 m, la potencia de la bomba es de 13 Kw,

el diámetro de tubería es de 2", la velocidad media de flujo es de 1.39 m/s, el volumen de regulación es de 28.425 m³, el volumen de reserva es de 5.132 m³ y el volumen de almacenamiento es de 33 m³, todo ello cumple con los parámetros establecidos en el reglamento de edificaciones y en la Norma Técnica de Diseño. Por lo tanto, para la red de distribución se obtuvo como resultado 51 puntos de referencia la cual resultó tuberías de PVC de diámetros 1", 2", 2 ½" y 3" pulgadas, con longitudes de 1,167.11 ml de PVC C-10, 4,14.08 ml de PVC-7.5, 2,936.93 ml de PVC-7.5 y 652.18 ml de PVC C-7.5.

Se logró diseñar el sistema de abastecimiento de agua potable en el centro poblado Las Pampas 2 Distrito de Olmos – Chiclayo con los cálculos y resultados que se obtuvieron, el cual nos garantizara un mejor servicio de agua potable a la población con una extensa vida útil, donde beneficiara las necesidades de los habitantes.

VII. RECOMENDACIONES

Se recomienda usar el sistema de Unidades Básicas de Saneamiento tipo Arrastre Hidráulico, debido a que el terreno tiene una capacidad de percolación clasificada como MEDIA, y está dentro de un rango de 4 a 8 minutos para que descienda 1 cm, y es factible utilizar pozos de percolación y/o zanjas de infiltración.

Se recomienda que las tuberías de agua potable y alcantarillado se entierren a una profundidad mínima de 1 m sobre la clave del tubo, así como colocar cama de apoyo con arena gruesa de un espesor mínimo de 0.10 m. De acuerdo al resultado del laboratorio del análisis de calidad de agua que presenta color y turbidez no permisibles entre los límites máximos, se recomienda usar el filtro de carbón activado para reducir estos déficits y generar agua apta para el consumo humano.

Se recomienda rediseñar la población mediante los distintos métodos que son permitidos por el reglamento nacional de edificaciones, así como normas técnicas con el fin de mantener firmemente la demanda y obtener resultados que cumplan ciertos parámetros que ayuden con el diseño del sistema de abastecimiento de agua potable y satisfagan las necesidades de la población.

Se recomienda que, para realizar un sistema de abastecimiento de agua potable, lo primero es conocer la necesidad de una población y sus problemas, ya que una vez obtenida los datos reales de la zona se realizara los cálculos de acuerdo a las fichas técnicas, y se ejecutara un diseño de abastecimiento de agua potable tal como dice en las especificaciones técnicas.

Se recomienda que al centro poblado Las Pampas II, se realice una capacitación sobre la información sanitaria con el fin de poder informar a los habitantes de que significa un sistema de abastecimiento de agua potable y lograr manejar las ventajas y desventajas de las redes del sistema de abastecimiento de agua potable para luego darle un mejor uso, aprovechando y garantizando un buen funcionamiento del sistema.

REFERENCIAS

Agüero P., R. (2014). *Agua potable para poblaciones rurales: sistemas de abastecimiento por gravedad sin tratamiento*. (1.ª ed.). Lima: Asociación Servicios Educativos Rurales, 2014 [fecha de consulta: 19 de octubre del 2019]. Disponible en:

http://www.cepes.org.pe/pdf/OCR/Partidos/agua_potable/agua_potable_para_poblaciones_rurales_sistemas_de_abastecim.pdf

Aguirre, J. (2015). Diseño del sistema de abastecimiento de agua potable para la aldea rumor de los Encantos 1 y del camino rural de la aldea Esquipulas hacia las aldeas el progreso y el renacimiento del Municipio de Ixcán (tesis de pregrado). Quiché, Guatemala.

Arévalo, B. (2016). Evaluación y ampliación del sistema de abastecimiento de agua potable para la población de Santa Elena – Pacucha – Andahuaylas, a través de un manantial de ladera concentrada (tesis de pregrado). Chululuyoc, Perú.

Argueta, A. (2015). Diseño del sistema de abastecimiento de agua potable por bombeo y del alcantarillado sanitario para la aldea el Amatillo, Ipala, Chiquimula (tesis de pregrado). Guatemala.

Aspectos técnicos, operativos y ambientales en los sistemas de abastecimiento de agua potable en municipios con nivel de complejidad medio un estudio de caso. (2014). Revista Tecnogestión:

<file:///C:/Users/PACAD/OneDrive/Escritorio/ARTÍCULOS%20NOVENO/8284-Texto%20del%20artículo-38822-1-10-20150319%20DEFINICIÓN%20DE%20VARIABLE.pdf>

CNA, (2009) Comisión Nacional del Agua. Manual de agua potable, alcantarillado y saneamiento. Datos Básicos. México: Fondo nacional de saneamiento.

Collazo, M. y Montañó, J. (2012) *Manual de Agua Subterránea*. Uruguay: Recuperado el 12 de noviembre del 2019:

file:///C:/Users/PACAD/OneDrive/Escritorio/ARTÍCULOS%20NOVENO/Manual_de_agua_subterranea_bajo.pdf

Corros, M., Urbáez, E. y Corredor, G. (2009) Manual de Abastecimiento de agua potable por gravedad con tratamiento. Venezuela: Recuperado el 13 de noviembre del 2019:

<file:///C:/Users/PACAD/OneDrive/Escritorio/ARTÍCULOS%20NOVENO/Manual%20Abastecimiento%20Agua%20Potable%20por%20gravedad%20con%20tratamiento.pdf>

Dinámica del sistema de abastecimiento de agua potable en la ciudad de Coronel Suarez, Significatividad y disfuncionalidades. (2016) Revista Universitaria de Geografía

<file:///C:/Users/PACAD/OneDrive/Escritorio/REVISTAS/v15n1a05%203.pdf>

Diseño De La Cámara De Captación, Línea De Conducción Y Reservorio De Almacenamiento Del Sistema De Abastecimiento De Agua Potable Por Gravedad Para El Caserío De Colcabamba, Distrito De Huayllabamba, Provincia De Sihuas, Región Áncash – 2017. (2019). Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=edsbas&AN=edsbas.4CD61144&lang=es&site=eds-live>

Diseño De La Cámara De Captación, Línea De Conducción Y Reservorio De Almacenamiento Del Sistema De Abastecimiento De Agua Potable Por Gravedad Para El Caserío De Colcabamba, Distrito De Huayllabamba, Provincia De Sihuas, Región Áncash – 2017. (2019). Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=edsbas&AN=edsbas.4CD61144&lang=es&site=eds-live>

Diseño De La Línea De Aducción Y Red De Distribución Para El Sistema De Abastecimiento De Agua Potable en El Caserío De Barro Blanco, Distrito De Uchiza, Provincia De Tocache, Departamento San Martín – 2018. (2019). Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=edsbas&AN=edsbas.3978783&lang=es&site=eds-live>

En torno a la red romana de abastecimiento de agua a Toledo: excavaciones en los terrenos de la academia militar de infantería. (2014)

<http://dx.doi.org/10.14201/zephyrus201474203223>

Hernández, R. (2014) Metodología de la Investigación. México: Editorial Mexicana.

Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, M. (2015) Metodología de la Investigación. México DF: McGraw-Hill/Interamericana editores, 5 ed.

Jiménez, A. (2016) Tesis: *Propuesta para la rehabilitación del sistema de abastecimiento y distribución de agua potable del sector brisas del Mayei de Vigirima, Municipio Guacara, estado Carabobo – Venezuela.*

Jiménez, J. (2014) Manual para el diseño de sistemas de agua potable y alcantarillado sanitario. México.

Lam, J. (2015) Tesis: *Diseño de sistema de abastecimiento de agua potable para la aldea Captzin Chiquito, Municipio de San Mateo Ixtatan, Huehuetenango – Guatemala.*

Linares, J. y Vásquez, F. (2017) Tesis: *Diseño del sistema de abastecimiento de agua potable y alcantarillado en el sector las Palmeras – Distrito de Pimentel – Provincia de Chiclayo – Región Lambayeque – Perú.*

Los grandes sistemas de abastecimiento de agua en el litoral de Alicante. (2015) Disponible en: http://dx.doi.org/10.5209/rev_AGUC.2015.v35.n2.50116

Mejoramiento de la cámara de captación, línea de conducción y reservorio de almacenamiento de agua potable del caserío bella vista, Distrito de Cáceres del Perú, provincia del santa, Región Áncash – 2017. <file:///C:/Users/PACAD/OneDrive/Escritorio/REVISTAS/ARTICULO%20LLASHAC%205.pdf>

Meza, J. (2015). Diseño de un sistema de agua potable para la comunidad nativa de Tsoroja, analizando la incidencia de cotos siendo una comunidad de difícil acceso (tesis de pregrado). Universidad de Trujillo, Perú.

Modelacao de sistemas de abastecimiento de água. (2018) Disponible en: <https://doi.org/10.15446/bitacora.v29n2.69381>

Pérez, M. (2018) Tesis: *Estudio y diseño de la captación, conducción, planta de tratamiento y distribución del sistema de abastecimiento de agua potable de la*

Parroquia Lligua del Cantón baños de agua Santa, Provincia de Tungurahua y la modelación de un filtro lento de arena para la purificación del agua, a través de un prototipo a escala – Ecuador.

Pique, J. (2012). Norma Técnica de Diseño: Opciones Tecnológicas para Sistemas de Saneamiento en el Ámbito Rural. Perú: Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento.

Prieto, María Natalia, & Del Pozo, Olga María (2006). Dinámica del sistema de abastecimiento de agua potable en la ciudad de Coronel Suárez. Significatividad y disfuncionalidades. *Revista Universitaria de Geografía*, 15(), undefined-undefined. [fecha de Consulta 30 de Noviembre de 2019]. ISSN: 0326-8373. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=3832/383239096004>

Ricci, J. (2003). Sistema de abastecimiento de agua potable en nuevo Pachacútec (tesis de pregrado). Universidad de Piura, Perú.

Rodríguez, P (2001). Abastecimiento de Agua. México: Editorial Mexicana.

Ruiz, T (2016) Validez y Confiabilidad en la Metodología Cuantitativa. Recuperado el 29 de junio de 2019: <https://explorable.com/es/metodologia-de-la-investigacion>

Sampieri, R (2015) Metodología de la Investigación. Editorial: McGraw Hill Education.

Sánchez, H. y Reyes, C (2015). Metodología y Diseños en la Investigación Científica. Lima – Perú: Editorial Business SupportAneth S.R.L. Quinta Edición.

Surco, R. (2017). Propuesta de sistema de abastecimiento de agua potable por gravedad y letrinas de arrastre hidráulico para las comunidades de Pilco, Catarani, Huañaraya y Purumpata del Distrito de Yanahuaya - Sandia – Puno – Perú.

Tamayo y Tamayo (2003). El Proceso de la Investigación Científica. Balderas – México: Editorial Limusa, S.A. de C.V. Grupo Noriega Editores. Cuarta Edición.

Valdez, E. (1994) Abastecimiento de Agua Potable – México: Editorial mexicana.

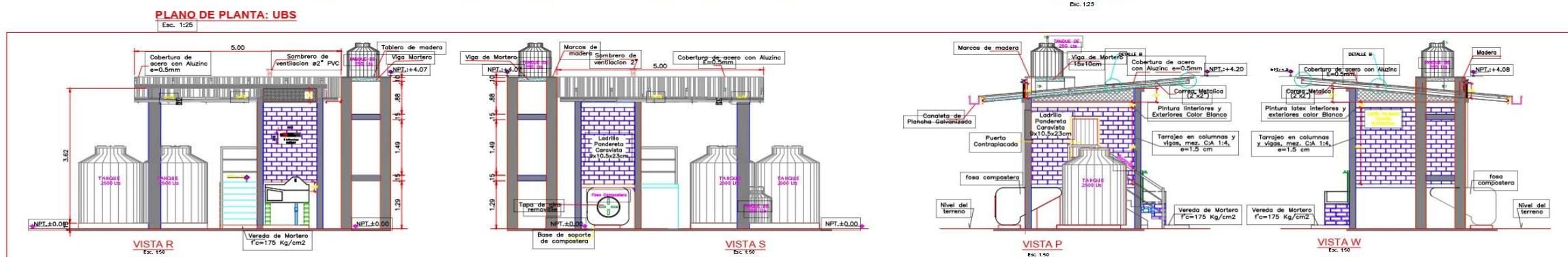
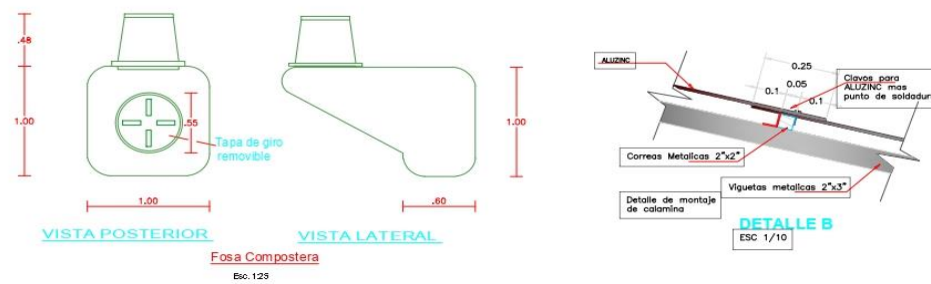
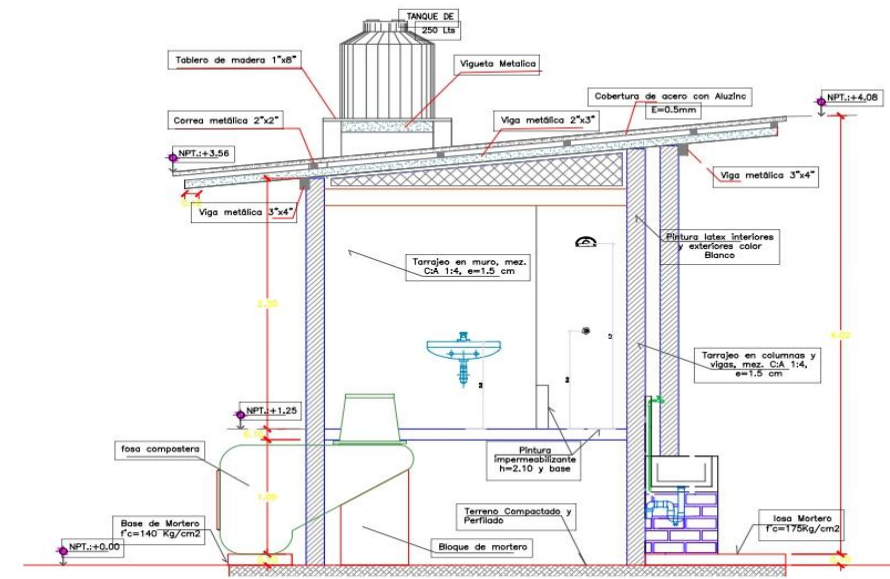
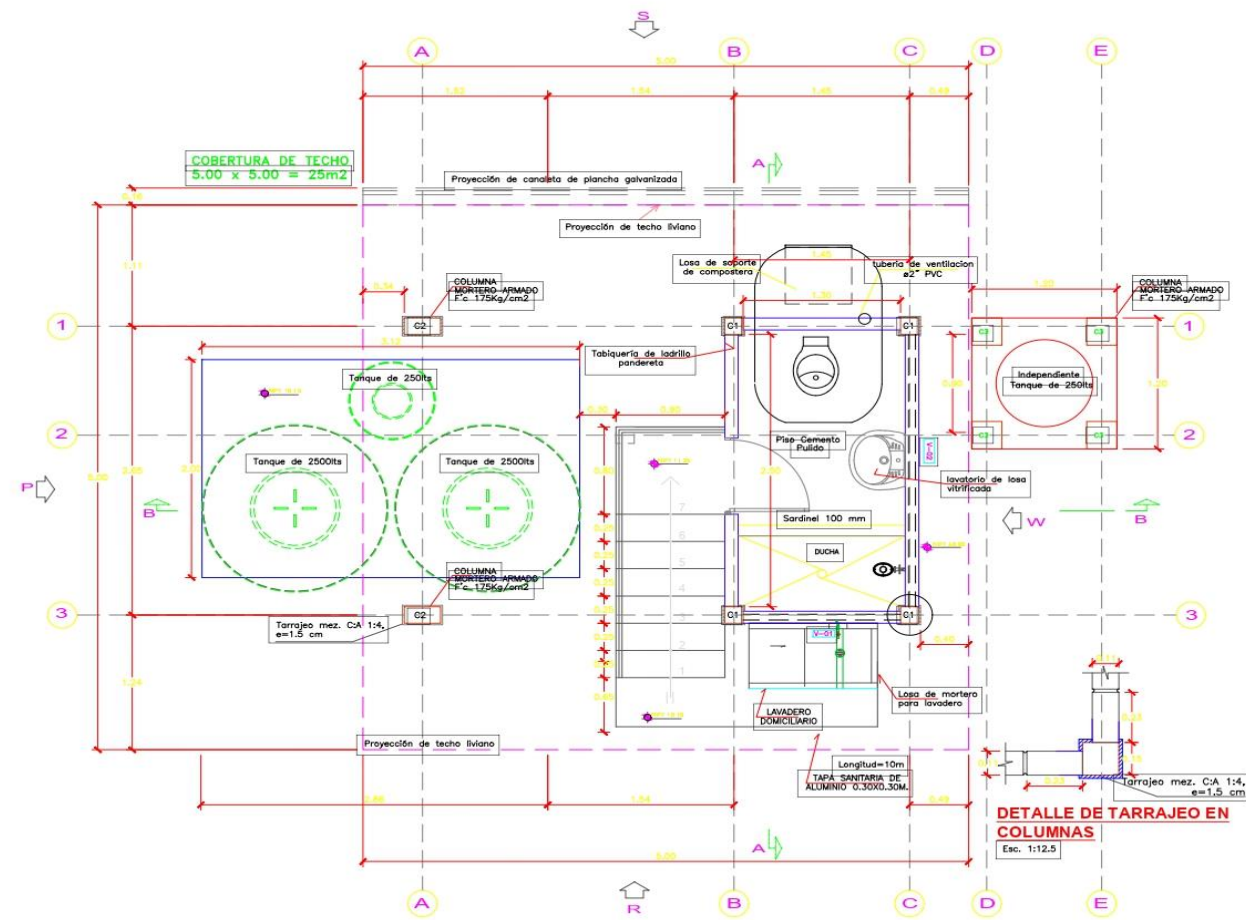
ANEXOS

Anexos

Anexo N° 01: Operacionalización de variables.

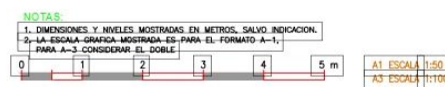
Variable Independiente	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores
Unidades Básicas de Saneamiento	Manual de Operación y Mantenimiento para UBS con arrastre hidráulico (2015, p. 3) define la Unidad Básica de Saneamiento como: "Es una caseta provista de una taza sanitaria que sirve para realizar nuestras necesidades fisiológicas"	Norma Técnica de Diseño (2018, p. 166) menciona el UBS con arrastre hidráulico como: "La Unidad Básica de Saneamiento es un sistema para la disposición adecuada de excretas con arrastre hidráulico, el mismo que incluye un dispositivo prefabricado para el tratamiento primario, el cual consiste en la separación de los sólidos y líquidos presentes en el agua residual que ingresa a dicha unidad"	UBS con arrastre hidráulico	Dimensionamiento del UBS (NTD: Resolución Ministerial N° 192-2018-VIVIENDA)
				Test de Percolación (Norma Técnica I.S. 020 del Reglamento Nacional de Edificaciones)
				Costos de los UBS
Variable Dependiente	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores
Sistema de abastecimiento de agua potable	Jiménez (2015, p.16) define el sistema de abastecimiento de agua potable como: "Un sistema de abastecimiento de agua potable tiene como finalidad primordial la de entregar a los habitantes de una localidad agua en cantidad y calidad adecuada para satisfacer sus necesidades"	Rodríguez (2001, p.5) menciona el sistema de abastecimiento de agua potable como: "El diseño de sistemas de abastecimiento de agua potable está conformada por los siguientes criterios generales: Estudios y trabajos de campo, obras de captación, líneas de conducción, almacenamiento, redes de distribución del agua"	Estudios y Trabajos de campo	Estudio de suelos (Norma Técnica E. 050 del Reglamento Nacional de Edificaciones)
				Topografía
				Calidad del agua (ECA – DECRETO SUPREMO N° 004-2017 - MINAM)
			Cálculo de Demanda	Periodo de diseño (NTD: Resolución Ministerial N° 192-2018-VIVIENDA)
				Población de diseño (NTD: Resolución Ministerial N° 192-2018-VIVIENDA)
				Dotación y consumo (NTD: Resolución Ministerial N° 192-2018-VIVIENDA)
			Componentes del Sistema de abastecimiento de agua potable	Captación de Agua Subterránea (NTD: Resolución Ministerial N° 192-2018-VIVIENDA)
				Línea de Impulsión (NTD: Resolución Ministerial N° 192-2018-VIVIENDA)
				Reservorio (NTD: Resolución Ministerial N° 192-2018-VIVIENDA)
				Línea de Aducción (NTD: Resolución Ministerial N° 192-2018-VIVIENDA)
			Red de Distribución (Norma Técnica OS. 050 del Reglamento Nacional de Edificaciones)	

Fuente: Elaboración propia



CUADRO DE VANOS				
TIPO	CANT.	ANCHO(m)	ALTURA(m)	ALFEIZAR(m)
P1	01	0.75	1.80	---
V1	01	1.25	0.30	2.20
V2	01	2.61	0.41-0.16	2.20

UBS	PISOS		ZOCALOS Y C/ZOCALOS		MUROS COLUMNARIS Y VIGAS		VENTANAS		COBERTURAS		PINTURA		APARATOS SANITARIOS	
	PAVIMENTO	ISOLACION	CEMENTO	ISOLACION	CEMENTO	ISOLACION	ALUMINIO	VIDRIO	ACERO	CONCRETO	INTERIORES	EXTERIORES	W.C.	W.A.
	PAVIMENTO DE CEMENTO	ISOLACION DE LANA DE VIDRIO	CEMENTO	ISOLACION DE LANA DE VIDRIO	CEMENTO	ISOLACION DE LANA DE VIDRIO	ALUMINIO	VIDRIO	ACERO	CONCRETO	INTERIORES	EXTERIORES	W.C.	W.A.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

TESIS : SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO LAS PAMPAS 2 DISTRITO DE QLMOS - CHICLAYO - 2020

PLANO : UBS CC DOMICILIARIAS - PLANTA, CORTES Y ELEVACION.

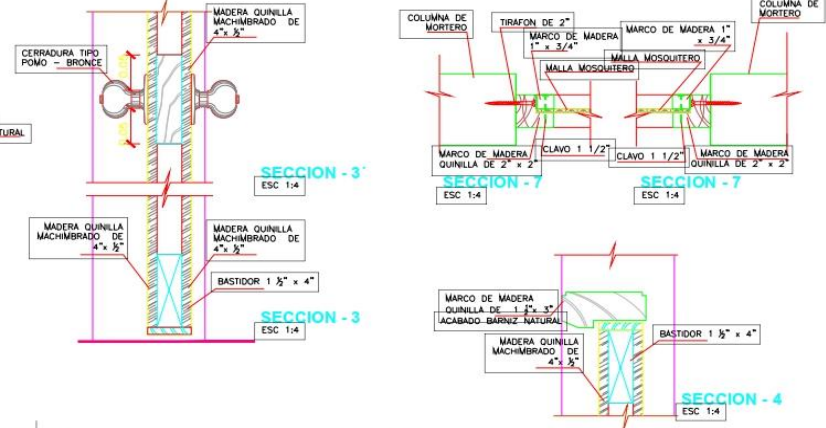
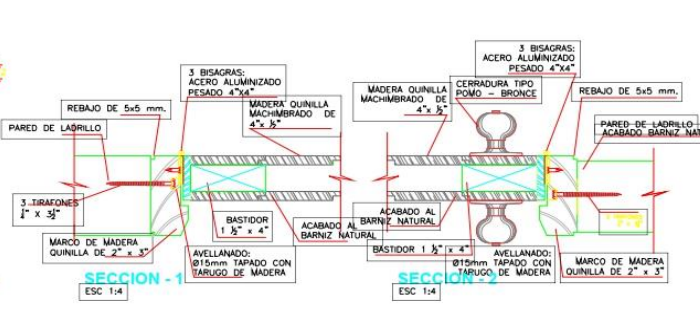
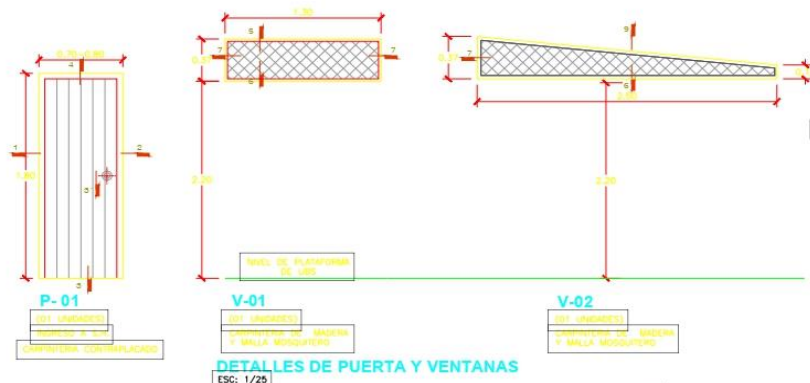
AUTOR : DIAZ HUAYLINDO PAUL CARLOS
QUISEPÉ HURELGA ANA CAROLINA

ASESOR : DR. SUAREZ ALVITES ALEJANDRO

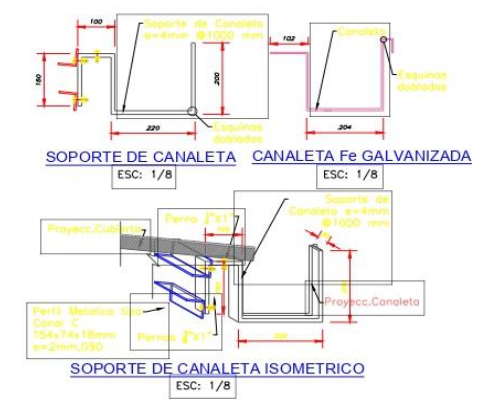
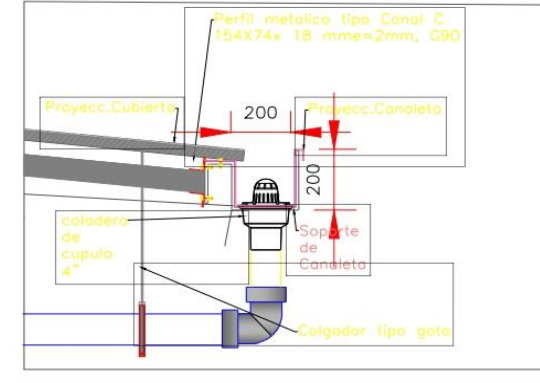
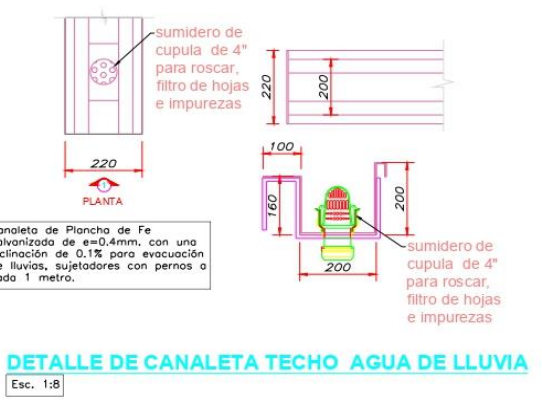
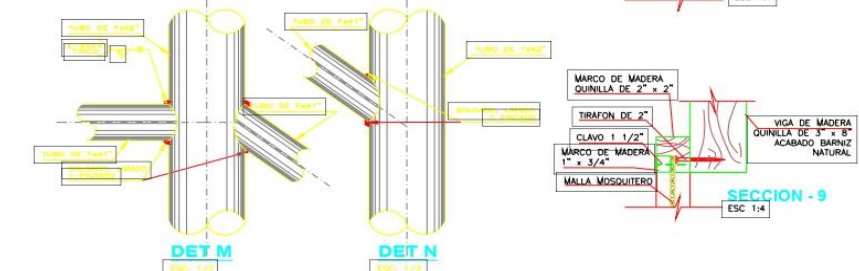
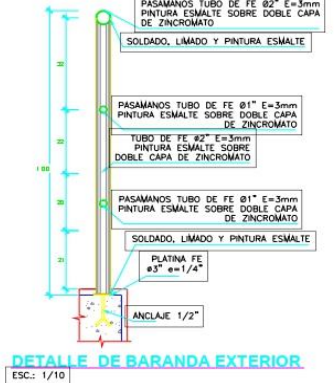
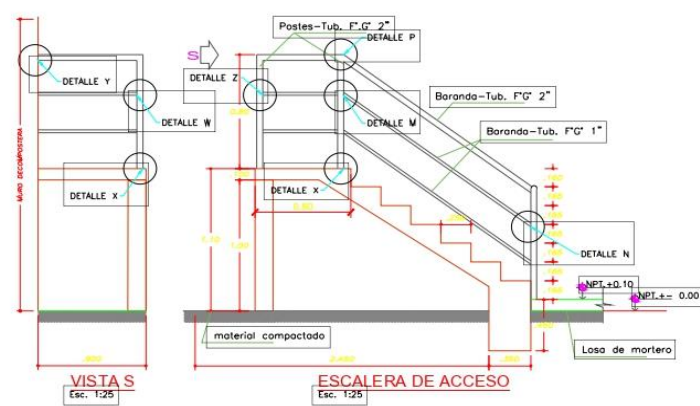
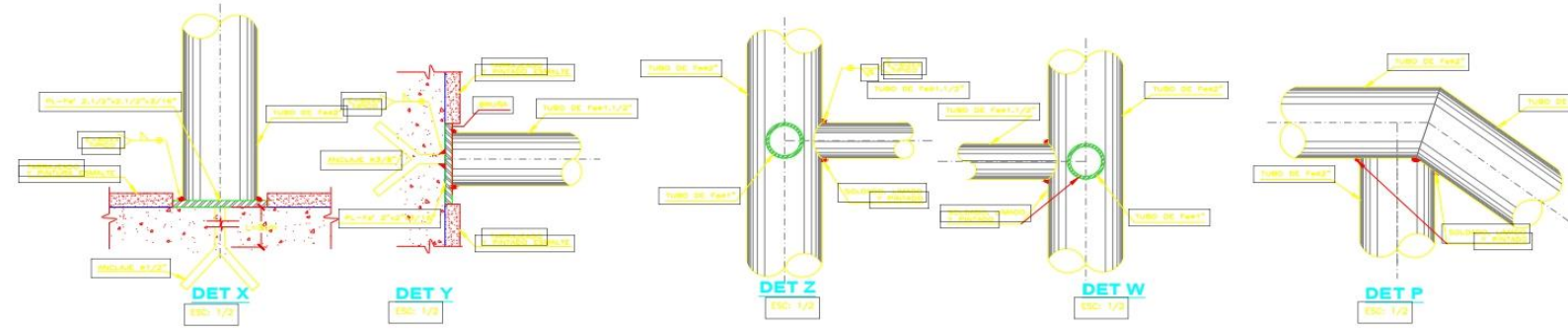
DEPARTAMENTO : LAMBAYEQUE
PROVINCIA : LAMBAYEQUE
DISTRITO : TILMES

FECHA : JUNIO 2020
CODIGO : UBS-02
LOCALIDAD : LAS PAMPAS 2

ESCALA : INDICADA
01-07



CUADRO DE VANOS				
TIPO	CANT.	ANCHO(m)	ALTURA(m)	ALFEIZAR(m)
P1	01	0.75	1.80	---
V1	01	1.25	0.30	2.20
V2	01	2.61	0.41-0.16	2.20



NOTAS:
1.- DIMENSIONES Y NIVELES MOSTRADOS EN METROS, SALVO INDICACION.
2.- LA ESCALA GRÁFICA MOSTRADA ES PARA EL FORMATO A-1.
3.- PARA A-3 CONSIDERAR EL DOBLE.

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

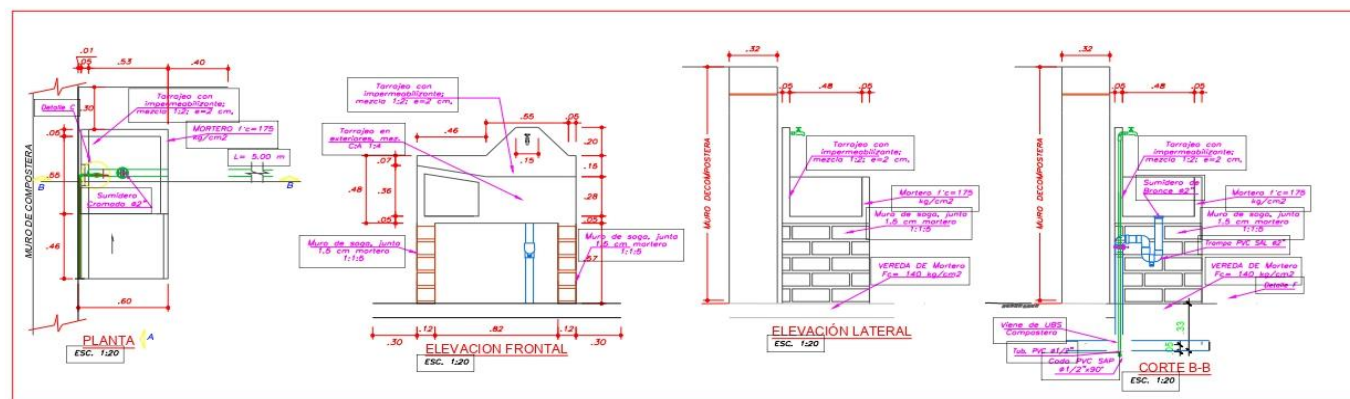
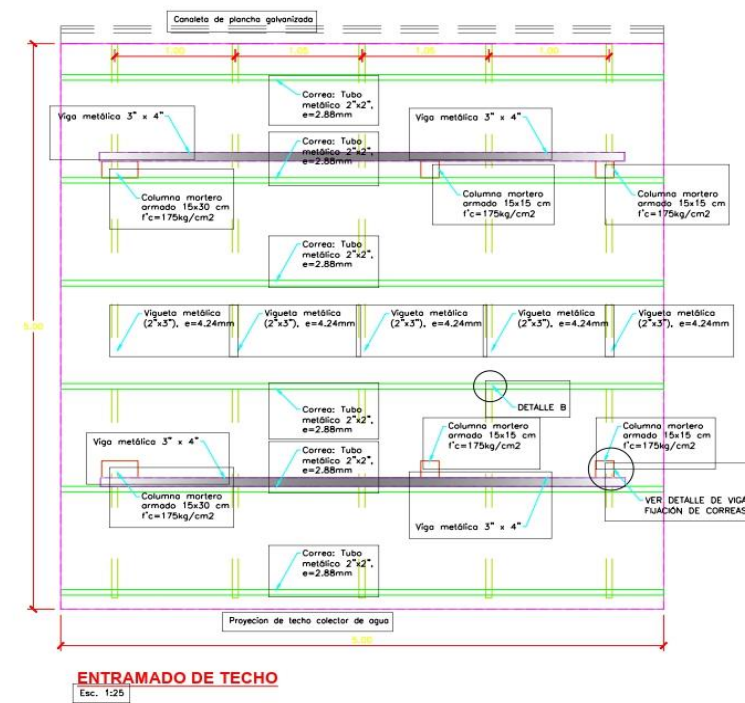
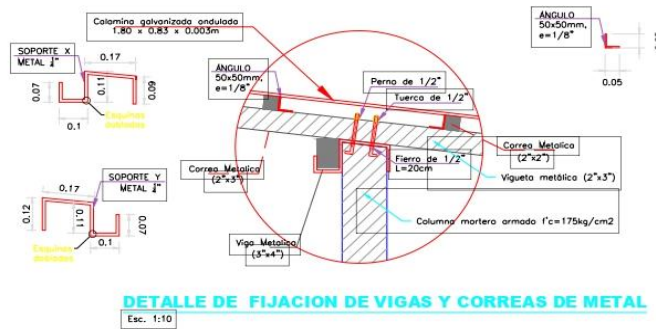
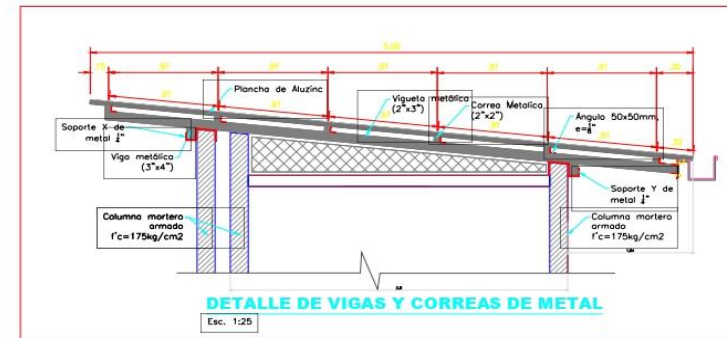
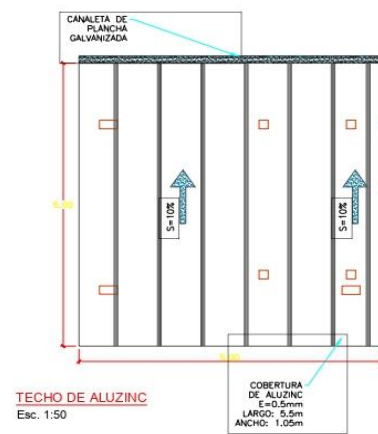
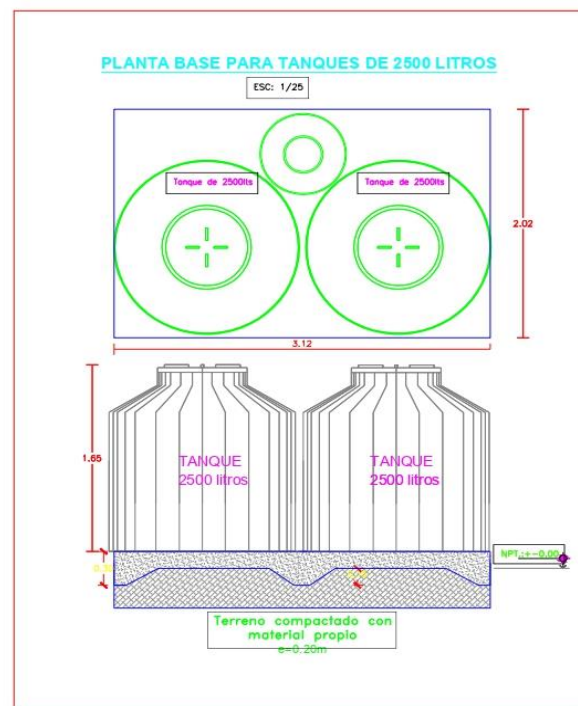
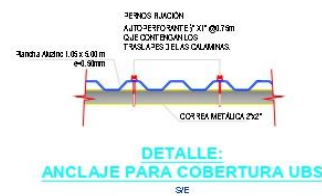
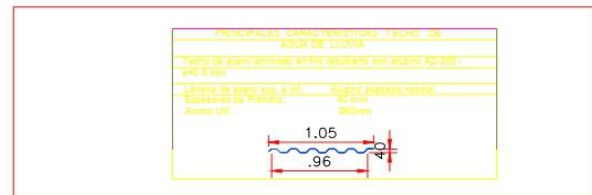
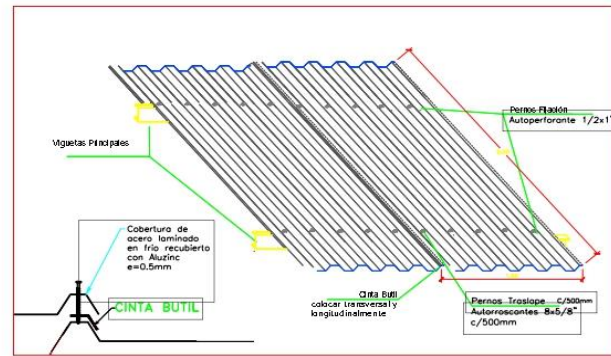
TESIS : "SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO LAS PAMPAS 2 DISTRITO DE OLMOS - CHICLAYO - 2020" ESCALA : INDICADA

PLANO : UBS CC DOMICILIARIAS - PLANTA, CORTES Y ELEVACION. DEPARTAMENTO : LAMBAYEQUE FECHA : JUNIO 2020

AUTOR : DIAZ HUAYLINES PAUL CARLOS, QUISPE HUÉLCA ANA CAROLINA. PROVINCIA : LAMBAYEQUE

ASESOR : DR. SUAREZ ALVITES ALEJANDRO. DISTRITO : OLMOS CODIGO : 02-07

LOCALIDAD : LAS PAMPAS 2



DETALLES DE LAVADERO MULTUSOS ESC. 1/20

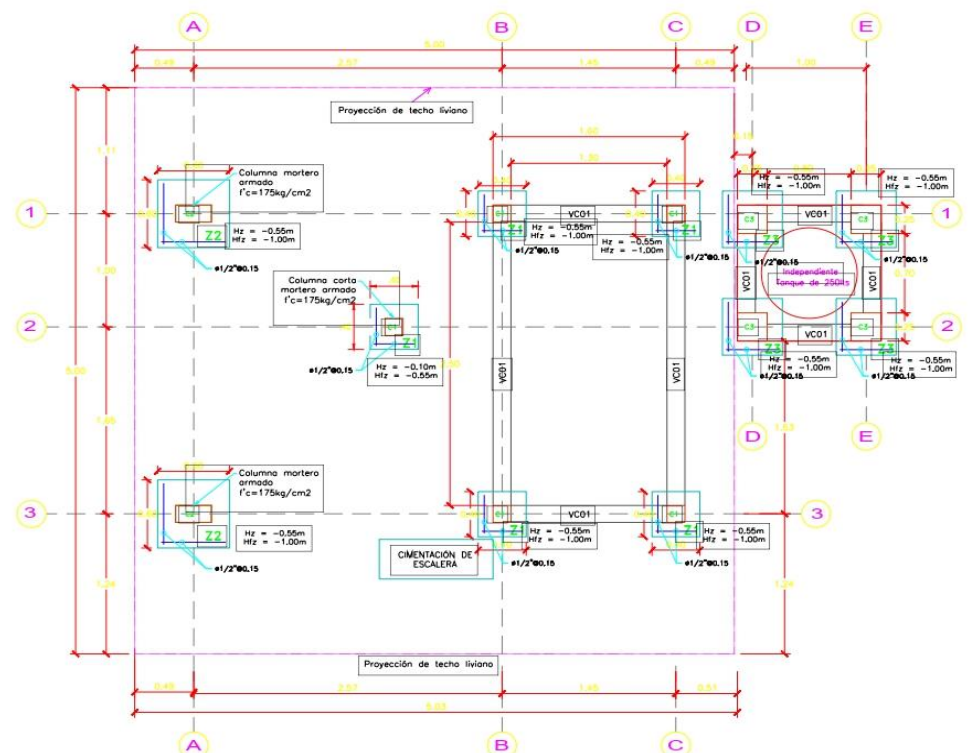
NOTAS:

- 1.- DIMENSIONES Y NIVELES MOSTRADOS EN METROS, SALVO INDICACION.
- 2.- LA ESCALA GRAFICA MOSTRADA ES PARA EL FORMATO A-1, PARA A-3 CONSIDERAR EL DOBLE.

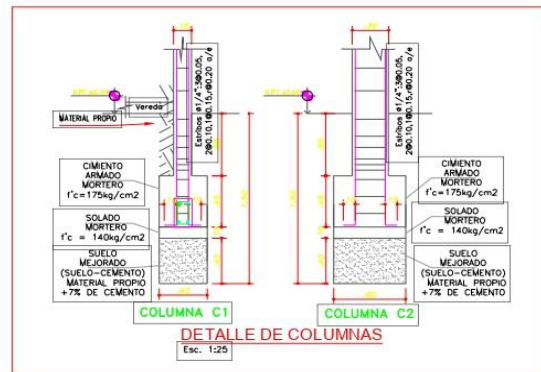
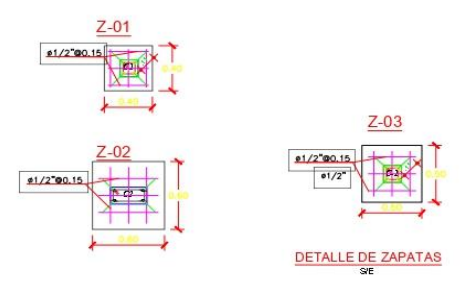
0	.2	.4	.6	.8	1 m	AL ESCALA 1:10
0	.4	.8	1.2	1.6	2 m	AL ESCALA 1:20
0	.8	1.6	2.4	3.2	4 m	AL ESCALA 1:40
0	1	2	3	4	5 m	AL ESCALA 1:50
0	2	4	6	8	10 m	AL ESCALA 1:100



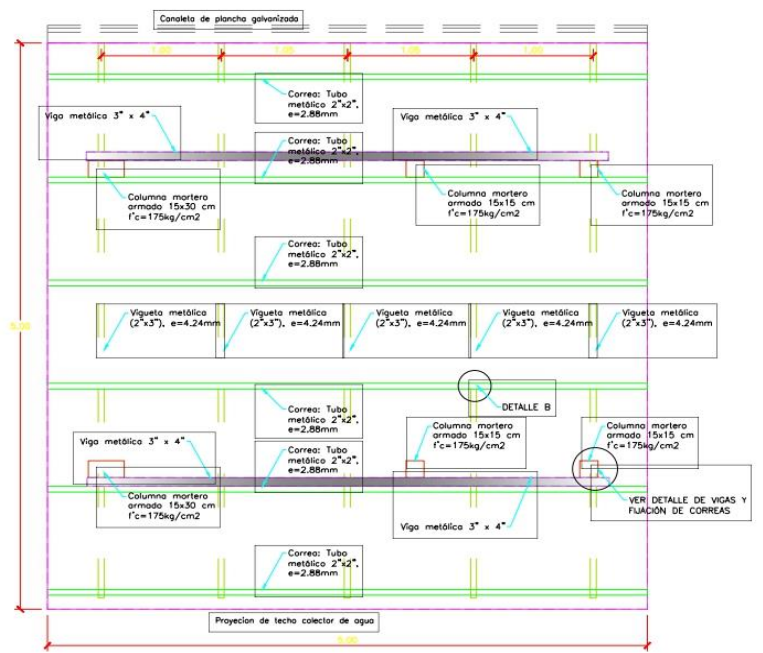
TESIS :	*SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO LAS PAMPAS 2 DISTRITO DE OLMOS - CHICLAYO - 2020*	ESCALA :	INDICADA
PLANO :	UBS CC DOMICILIARIAS - PLANTA, CORTES Y ELEVACION.	DEPARTAMENTO :	LAMBAYEQUE
AUTOR :	DIAZ HUAYLINES PAUL CARLOS QUISEPÉ HUILLCA ANA CAROLINA	PROVINCIA :	LAMBAYEQUE
ASESOR :	DR. SUAREZ ALVITES ALEJANDRO	DISTRITO :	OLMOS
		LOCALIDAD :	UBS-02 LAS PAMPAS 2
		FECHA :	JUNIO 2020
		CODIGO :	03-07



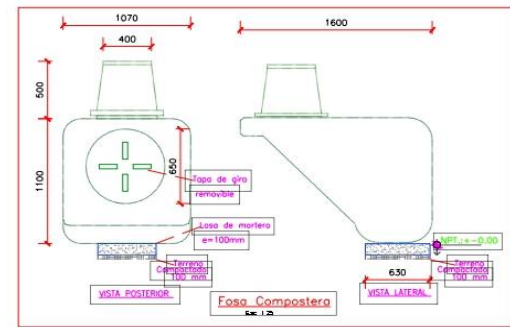
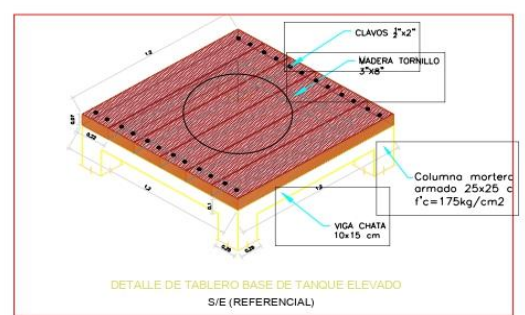
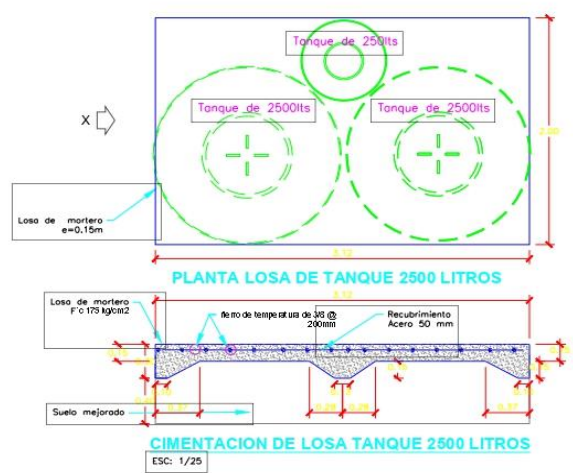
PLANO DE PLANTA: COLUMNAS Y ZAPATAS
Esc. 1/25



CUADRO DE COLUMNAS Y VIGAS				
TIPO	SECCION	DIMENSIONES	ARMADO (Ø)	ESTRIBOS (Ø)
C1		0.15 x 0.15	4 Ø 3/8"	1 Ø 1/2"
C2		0.15 x 0.30	4 Ø 1/2"	1 Ø 0.50" - Ø 0.10" / 2 Ø 3/8"
C3		0.25 x 0.25	4 Ø 3/8"	1 Ø 1/2"
VS-01		0.15 x 0.15	4 Ø 3/8"	1 Ø 0.50" - Ø 0.10" / 1 Ø 0.15" - Ø 0.20" / Ø 3/8"
VP-01		0.15 x 0.25	4 Ø 1/2"	1 Ø 1/2"



ENTRAMADO DE TECHO
Esc. 1/25



ESPECIFICACIONES TECNICAS			
MORTERO SIMPLE			
CIMENTOS CORRIDOS - MORTERO f'c=175 kg/cm2			
SOLADOS MORTERO f'c=175 kg/cm2			
MORTERO ARMADO			
MORTERO	PAPAYAS	f'c = 175 kg/cm2	
MORTERO	DE COLINAS	f'c = 175 kg/cm2	
MORTERO	LOSAS YAGU	f'c = 175 kg/cm2	
MORTERO	REPUERTO	f'c = 175 kg/cm2	
TABIQUE ALBAÑERIA			
Tabique gredoso comido 9x11x23 cm			
RECLUTAMIENTOS			
RECLUTAMIENTOS			1.400 CM
RECLUTAMIENTOS			1.400 CM
RECLUTAMIENTOS			1.400 CM
LONGITUDES MINIMAS DE ANCLAJE Y TRASLAPES DE ARMADURAS			
Ø	ANCLAJE	TRASLAPES	ESTRIBOS (Ø)
1/4"	0.45	0.55	0.10
3/8"	0.45	0.55	0.15
1/2"	0.50	0.60	0.20
5/8"	0.60	0.75	0.25
3/4"	0.70	0.80	0.30
TERRENO			
CAPACIDAD PORTANTE: 1.0 kg/cm2			
ESPECIFICACIONES DE DISEÑO Y CONSTRUCCION:			
RECLUTAMIENTO TECNICO DE CONSTRUCCION:			
LABOR			E - 080
DISEÑO			E - 080
SUELOS Y CIMENTACIONES			E - 080
MORTERO ARMADO			E - 080
PARAMETROS SISMICOS			
FACTOR DE ZONA Z = 0.15			
FACTOR DE SUELO S = 2.0 - I ₀ = 1.0 - I ₁ = 1.0			
CATEGORIA DE LA ESTRUCTURA C = III			
FACTOR DE REDUCCION R = 8			
FACTOR DE AMPLIFICACION SISMICA C = 2.0			
NOTA: CIMENTACION:			
1 - TODAS LAS ZAPATAS TIENEN f'c = 0.45, MORTERO f'c = 175 kg/cm2			
2 - EL TIPO DE CIMENTACION SERA EL QUE SE INDICA EN EL DISEÑO DE TIPIFICA			
3 - PARA EL TIPO DE CIMENTACION VER LOS PLANOS DE ARQUITECTURA			



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

TESIS: SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO LAS PAMPAS 2 DISTRITO DE OLMOS - CHICLAYO - 2020

PLANO: UBS CC DOMICILIARIAS - PLANTA, CORTES Y ELEVACION

AUTOR: DIAZ HUAYLINCOS PAUL CARLOS / QUISEPÉ HURELGA ANA GARCERANA

ASESOR: DR. SUAREZ ALVITES ALEJANDRO

DEPARTAMENTO: LAMBAYEQUE

PROVINCIA: LAMBAYEQUE

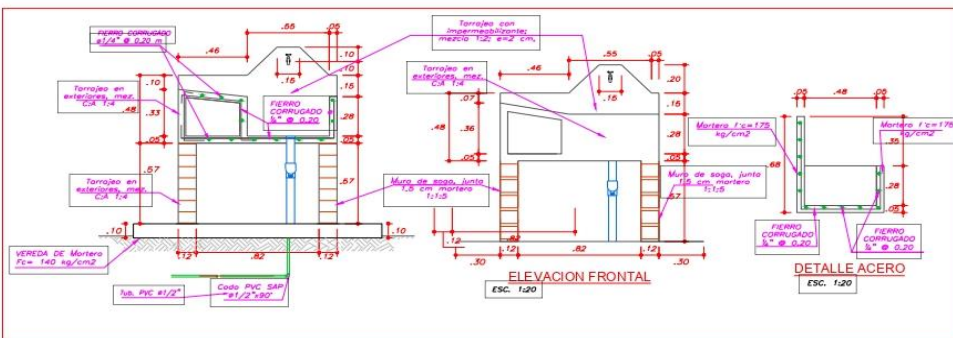
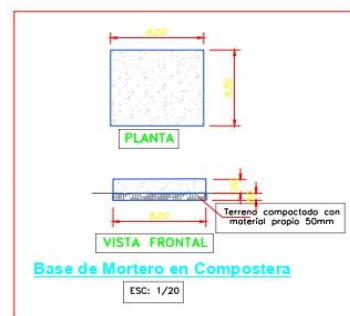
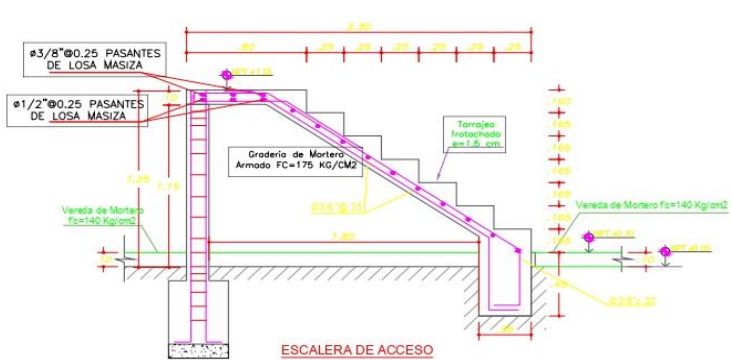
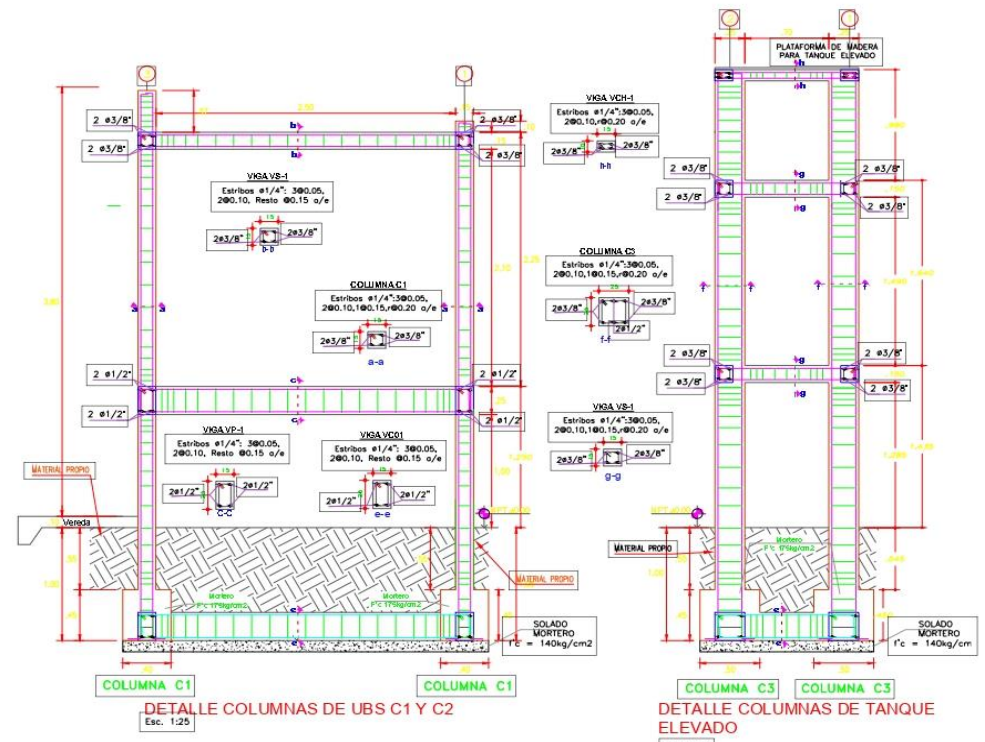
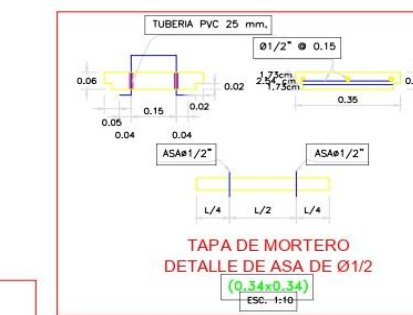
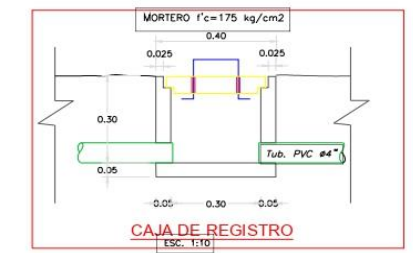
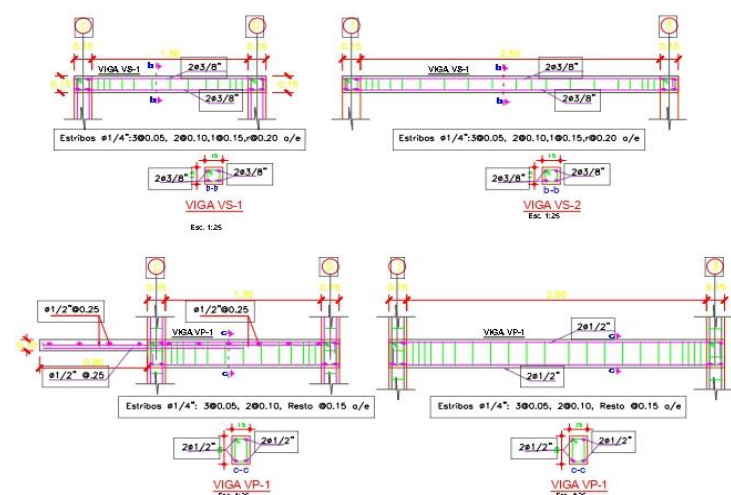
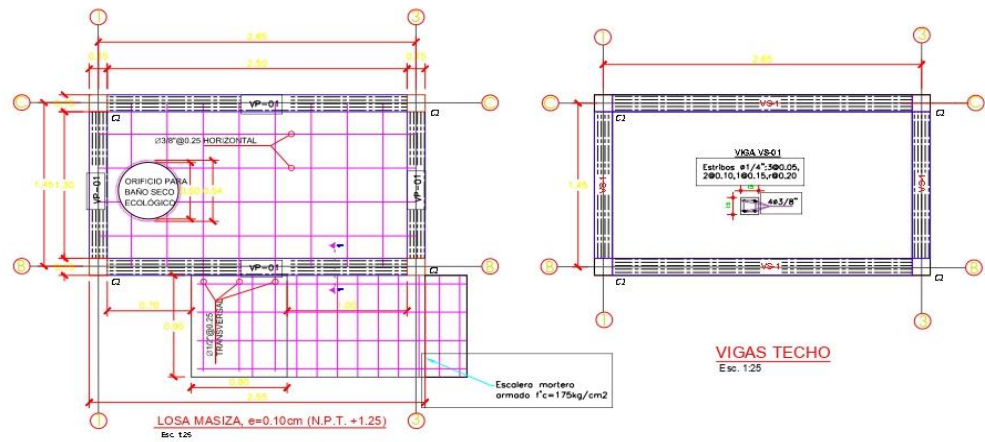
DISTRITO: OLMOS

LOCALIDAD: LAS PAMPAS 2

FECHA: JUNIO 2020

ESCALA: INDICADA

CODIGO: UBS-02-04-07



ESPECIFICACIONES TECNICAS

MORTERO SIMPLE
MORTERO COMPLETO : MORTERO f'c=175 kg/cm²
SOPRECAMENTOS : MORTERO f'c=175 kg/cm²

MORTERO ARMADO
MORTERO ARMADO : f'c = 175 kg/cm²
MORTERO EN COLUMNAS : f'c = 175 kg/cm²
MORTERO EN LAS VIGAS : f'c = 175 kg/cm²
ACERO REFORZADO : fy = 4200 kg/cm²

TABIQUE ALBAÑILERIA
Refractario común 14x19x25 cm

RECHUBRIMIENTOS
VIGAS PERALTADEO Y COLUMNAS : 4.00 cm
VIGAS CORTE : 2.00 cm
TUBERIAS Y PASADIZOS : 1.50 cm
ZANJAS : 1.50 cm

LONGITUDES MINIMAS DE ANCLAJE Y TRASLAPES DE ARMADURAS

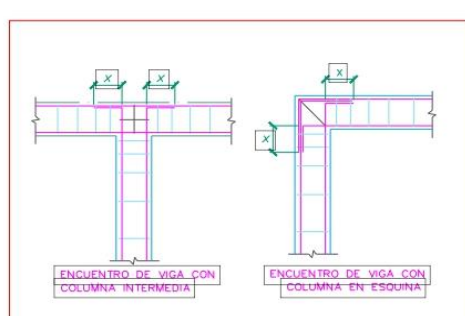
#	ANCLAJE	TRASLAPES	ESTRIBOS (Ø)
1/4"	0.45	0.55	0.10
3/8"	0.45	0.55	0.15
1/2"	0.50	0.60	0.15
5/8"	0.60	0.75	0.15
3/4"	0.70	0.80	0.15

TERRENO
CAPACIDAD PORTANTE : 1.8 kg/cm²

ESPECIFICACIONES DE DISEÑO Y CONSTRUCCION :
REGLAMENTO NACIONAL DE ESTRUCTURAS
NORMA DE LA ESTRUCTURA N° 300
MORTERO RESISTENTE : f'c = 175 kg/cm²
SUELOS Y CIMENTACIONES : E = 100
MORTERO ARMADO : E = 680

PARAMETROS SISMICOS
FACTOR DE ZONA Z1 = 0.10
FACTOR DE SUELO S1 = 2.0, S2 = 1.0, S3 = 1.0
FACTOR DE REDUCCION R = 1.0
FACTOR DE REDUCCION R = 1.0

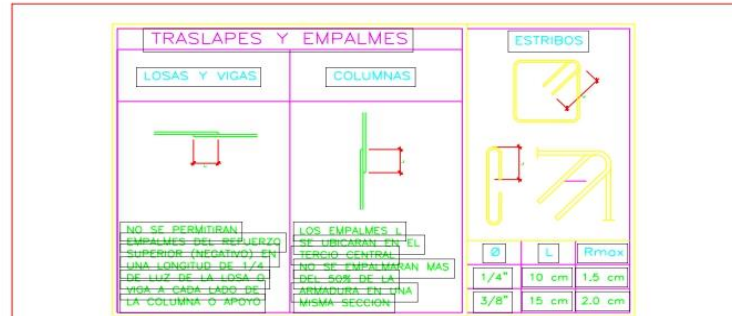
NOTA : CIMENTACION
1) - TODOS LOS ZANJAS TENDRAN fy = 4200 kg/cm², MORTERO f'c = 175 kg/cm².
2) - EL TIPO DE CIMENTACION SERA = 1.00, SALVO ESTE INDICADO EN PLANTA.
3) - PARA EL TRAZO DE CIMENTACION VER LOS PLANOS DE ARQUITECTURA.



CUADRO DE GANCHOS STANDARD EN VARILLAS DE FIERRO CORRUGADAS

#	G (cm)
1/4"	15
3/8"	20
1/2"	25
5/8"	35
3/4"	45

NOTA:
EL ACERO DE REFUERZO UTILIZADO EN FORMA LONGITUDINAL, EN VIGAS Y LOSA DE CIMENTACION, COLUMNA Y VIGAS, DEBERAN TERMINAR EN GANCHOS STANDARD, LOS CUALES SE ALZARAN EN EL CONCRETO CON LAS DIMENSIONES ESPECIFICADAS EN EL CUADRO MOSTRADO.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

TESIS : SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO LAS PAMPAS 2 DISTRITO DE OLMOS - CHICLAYO - 2007

PLANO : UBS CC DOMICILIARIAS - PLANTA, CORTES Y ELEVACION.

AUTOR : DIAZ HUAYLINES PAUL CARLOS / OHSPE HUELGA ANA CAROLINA

ASESOR : DR. SUAREZ ALVITES ALEJANDRO

DEPARTAMENTO : LAMBAYEQUE

PROVINCIA : LAMBAYEQUE

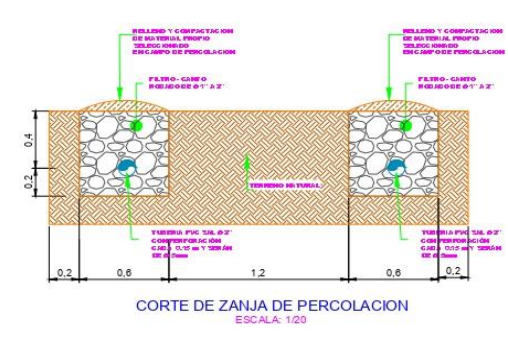
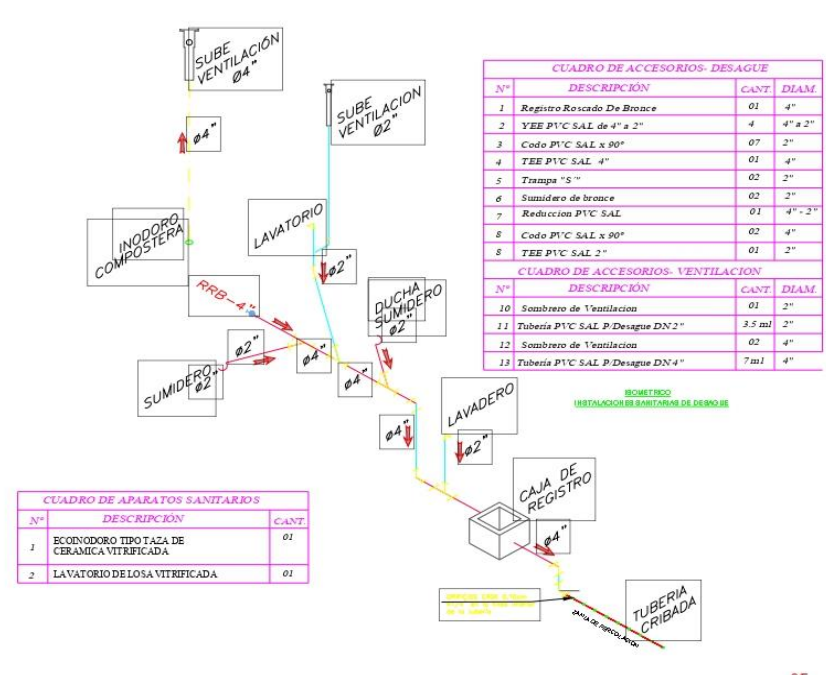
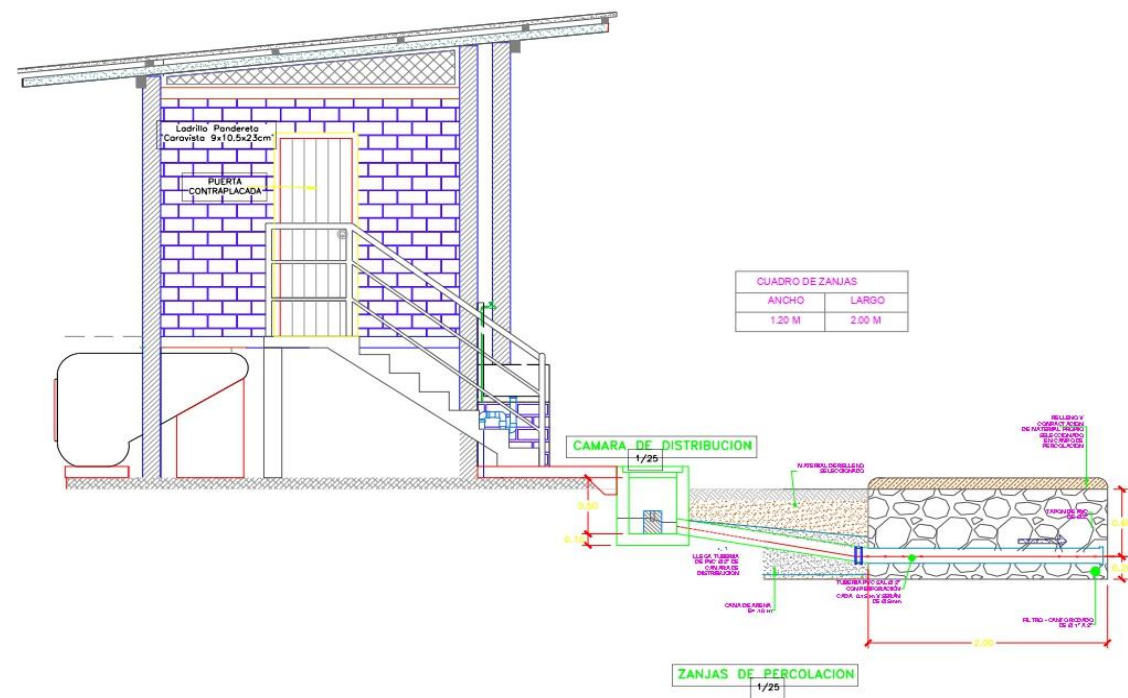
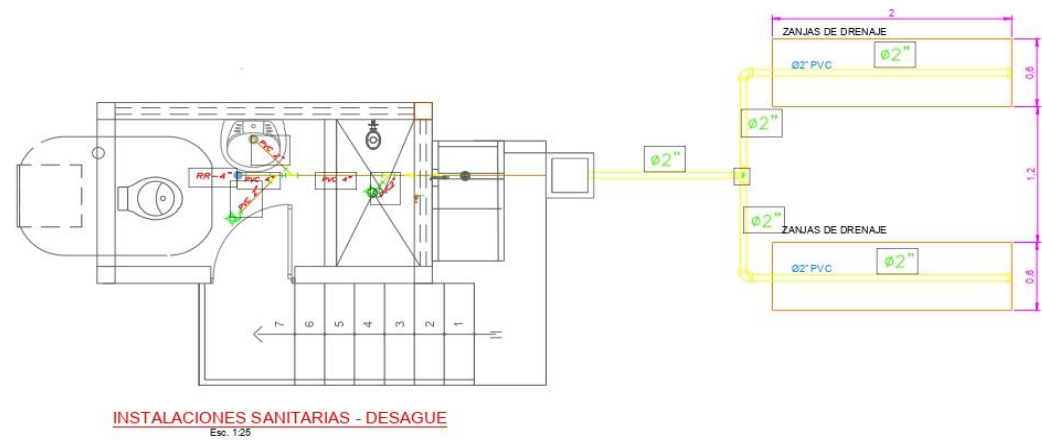
DISTRITO : OLMOS

LOCALIDAD : LAS PAMPAS 2

FECHA : JUNIO 2020

CODIGO : UBS-02

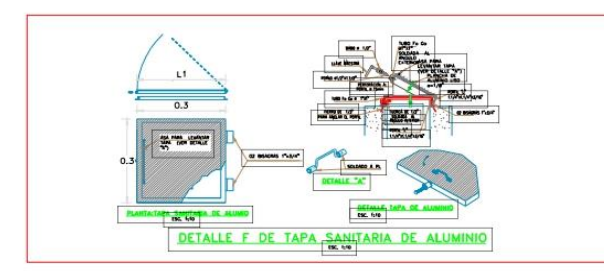
05-07



INSTALACIONES SANITARIAS (DESAGUE) - COMPOSTERA

PRINCIPALES CARACTERISTICAS BOMBA MANUAL CON PALANCA
Bomba de polipropileno con varilla de acero inoxidable y junta de polietileno

Material	Polipropileno
Peso	1.5kg
Caudal	20 L/min
Tipo	Manual
Material de junta	Polietileno
Tiempo de vida	2 años



LEYENDA DESAGUE

SIMBOLO	DESCRIPCION
[Symbol]	REGISTRO ROSCADO DE BRONCE DE 4" x 8"
[Symbol]	CODO 90° DE 2"
[Symbol]	CODO 45° DE 2"
[Symbol]	TEE SANITARIO SIMPLE
[Symbol]	REGISTRO DE 2" x 4"
[Symbol]	REGISTRO DE 4" x 2"
[Symbol]	TUBERIA DE DESAGUE ADOSADA SERVIDA

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DESAGUE

- Las tuberías y accesorios de desagüe serán de material PVC de alta calidad.
- Los sumideros serán de bronce cromado y con codos.
- Las tuberías de ventilación serán de material PVC de alta calidad.
- Las tuberías de ventilación serán de material PVC de alta calidad.
- Las tuberías de ventilación serán de material PVC de alta calidad.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

TESIS : SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO LAS PAMPAS 2 DISTRITO DE OLMOS - CHICLAYO - 2020

PLANO : UBS CC DOMICILIARIAS - PLANTA, CORTES Y ELEVACION

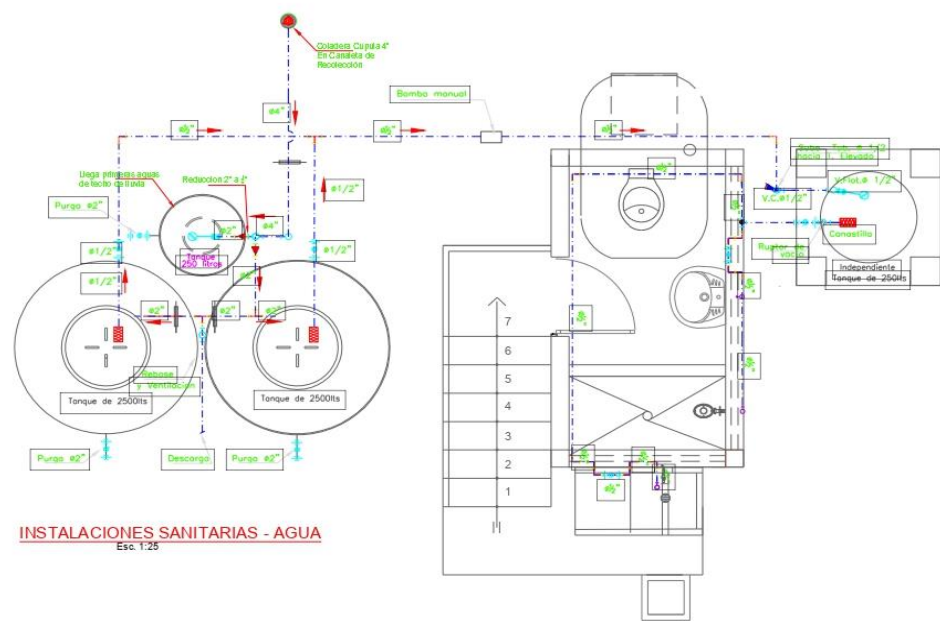
AUTOR : DIAZ HUAYLANDS PAUL CARLOS
QUISPE HUAYLACA ANA CAROLINA

ASESOR : DR. SUAREZ ALVITES ALEJANDRO

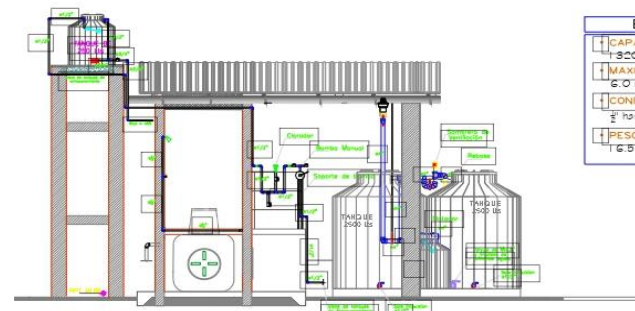
DEPARTAMENTO : LAMBAYEQUE
PROVINCIA : LAMBAYEQUE
DISTRITO : OLMOS
LOCALIDAD : LAS PAMPAS 2

FECHA : JUNIO 2020
CODIGO : UBS-02
08-07

ESCALA : INDICADA

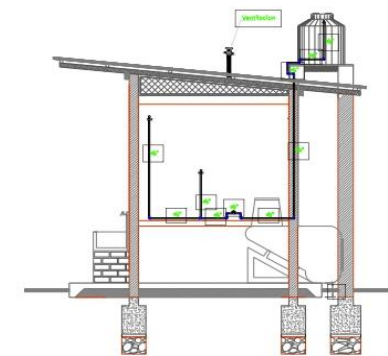


INSTALACIONES SANITARIAS - AGUA
Escala: 1:25



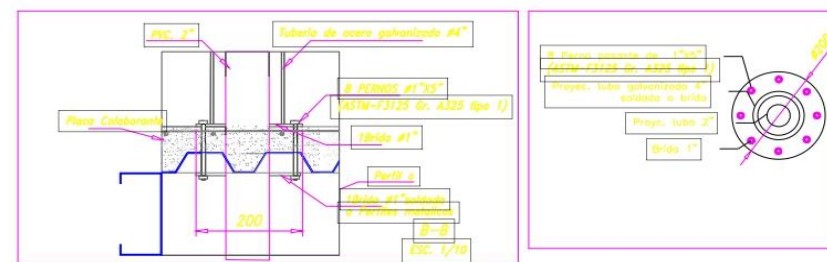
ESPECIFICACIONES DE BOMBA MANUAL

- CAPACIDAD: 1820 GPH (80 L por minuto)
- MAXIMA SUCCION: 6.0 metros
- CONEXION: 1/2" NPT
- PESO DE EQUIPO: 16.30 Kg.

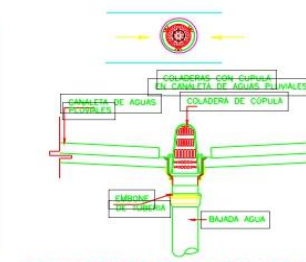


LEYENDA AGUA

SIMBOLO	DESCRIPCION
---	TUBERIA DE AGUA FRIA
---	TEE "T"
---	CODO DE 90° Y 45°
---	CODO DE 90° SOBRE Y BAJA
---	"T" CON SUBIDA Y BAJADA
---	VALVULA



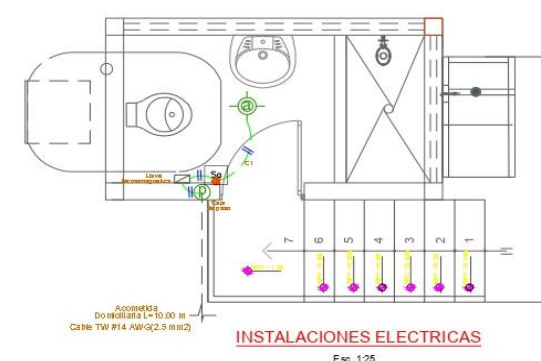
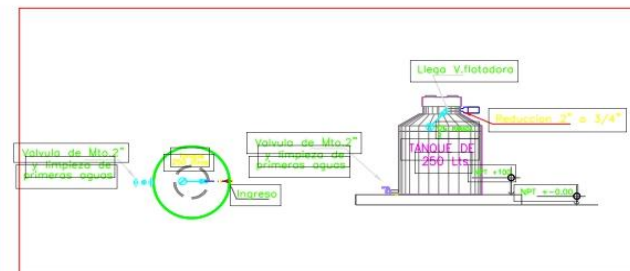
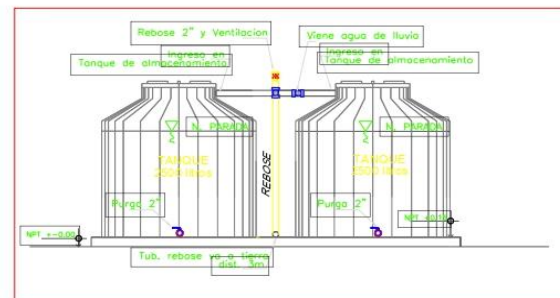
DETALLES DE FIJACION DE SOPORTE DE BOMBA



DETALLE TÍPICO DE COLADERA DE CÚPULA

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS AGUA

- LA TUBERÍA DE AGUA FRIA DE 1/2" DE DIÁMETRO DEBEN SER DE PLASTICO PVP.
- LA VALVULA DE 1/2" DEBEN SER DE PLASTICO PVP.
- LA COLADERA DEBEN SER DE PLASTICO PVP Y DEBEN SER DE 1/2" DE DIÁMETRO.
- LA COLADERA DEBEN SER DE PLASTICO PVP Y DEBEN SER DE 1/2" DE DIÁMETRO.



INSTALACIONES ELECTRICAS
Escala: 1:25

LEYENDA INSTALACIONES ELECTRICAS INTERIORES

SIMBOLO	DESCRIPCION	COTA	TIPO DE S.N.P.T. CAJA
□	LA VETE EN UNO	1.20	
○	CAJA DE PARE	2.45	○
○	CENTRO DE LUZ	TRECHO	○
○	INTERRUPTOR 20 AMP. LE.	1.20	R
○	TUBERIA EMPOTRADA EN TECHO O PARED		

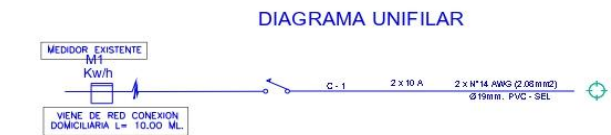
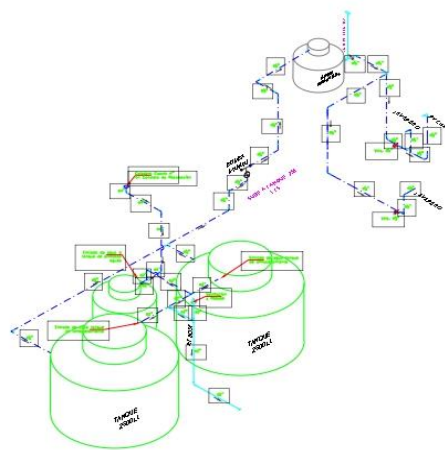


DIAGRAMA UNIFILAR



INSTALACIONES SANITARIAS (AGUA) - COMPOSTERA



DETALLE DE SOLDADOR TIPO 1

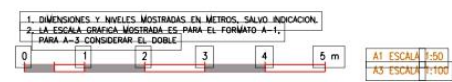
CUADRO DE CABLES CONDUCTORES

CONDUCTORES	TUBERIAS	INTERRUPTOR
Centro de Luz	2 x 1/4" AWG	PVC 3/4" SEL 2x20A

ESPECIFICACIONES TECNICAS

- CONDUCTORES: Todos los conductores serán de cobre electrolítico, con conductividad de 100%. Todos los conductores serán conductores de agua y luz. No se permitirán empalmes que queden dentro de las tuberías.
- TUBERIAS: Todas las tuberías de plástico PVCSEL de 1/2" de diámetro, salvo alimentaciones y manómetros que serán de PVCCHP.
- CAJAS: Cajas de PVC tamaño estándar para empotradas tipo liviano.
- INTERRUPTORES Y TOMACORRIENTES: De tipo para empotradas tipo liviano. Las placas de plástico serán mago de 1/4" de espesor.

INSTALACIONES ELECTRICAS - COMPOSTERA



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

TESIS : SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO LAS PAMPAS 2 DISTRITO DE OLMOS - CHICLAYO - 2020

PLANO : UBS C/ DOMICILIARIAS - PLANTA, CORTES Y ELEVACION.

AUTOR : DIAZ HUACUNAS PAUL CARLOS / OLIVERA HUACUNAS ANA CAROLINA

ASESOR : DR. SUAREZ ALVITES ALEJANDRO

DEPARTAMENTO : LAMBAYEQUE

PROVINCIA : LAMBAYEQUE

DISTRITO : OLMOS

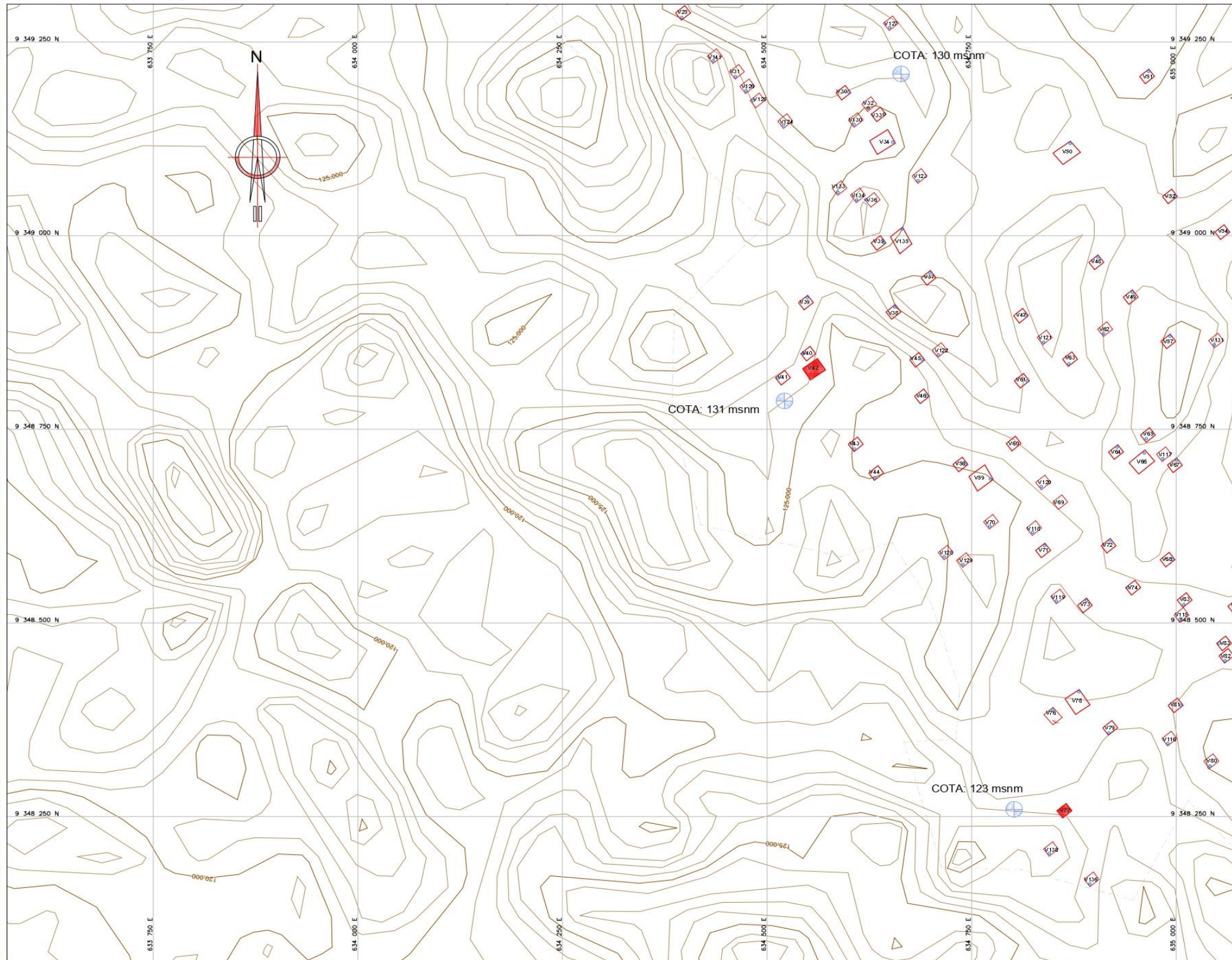
LOCALIDAD : LAS PAMPAS 2

FECHA : JUNIO 2020

ESCALA : INDICADA

CODIGO : UBS-02

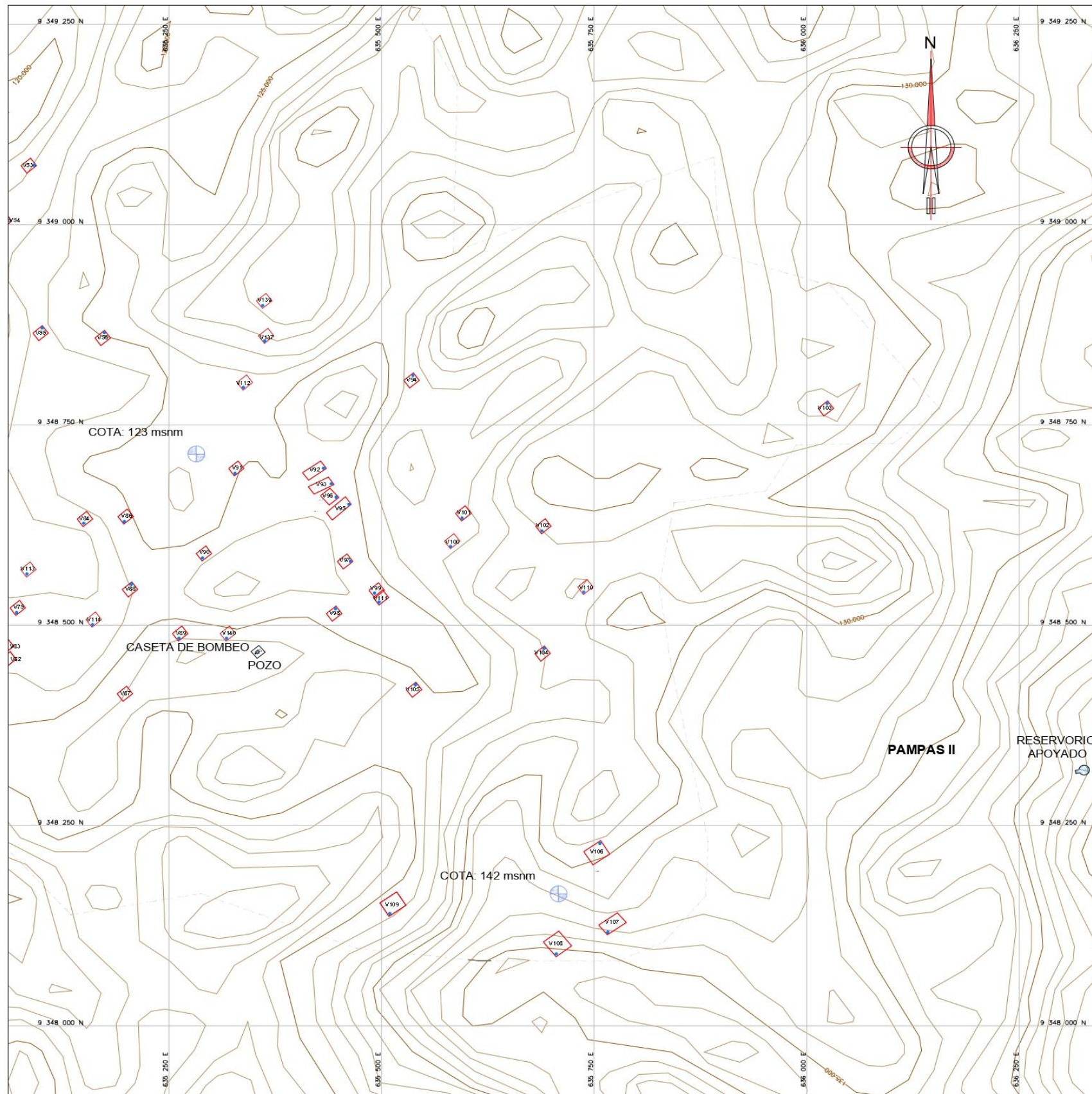
07-07



SIMBOLOGIA	
SIMBOLO	DESCRIPCION
	LÍNEA MONTAÑA
	CANAL MONTAÑA
	PUNTO BARRIO DE SANEAMIENTO URBANO (BARRIO)
	PUNTO BARRIO DE SANEAMIENTO URBANO (ESTRUCTURA)
	UNIDAD DE SANEAMIENTO
	PUNTO DE SANEAMIENTO
	CALLE
	ESTRUCTURA EXISTENTE



TESIS :	"SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO LAS PAMPAS 2 DISTRITO DE OLMOS - CHICLAYO - 2020"	ESCALA :	1 : 2500
PLANO :	PLANO DE UBICACION DE UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO (UBS)	DEPARTAMENTO :	LAMBAYEQUE
AUTOR :	DIAZ HUAYLINES PAUL CARLOS QUISPE HUILICA ANA CAROLINA	PROVINCIA :	LAMBAYEQUE
ASESOR :	DR. SUAREZ ALVITES ALEJANDRO	DISTRITO :	OLMOS
		LOCALIDAD :	LAS PAMPAS 2
		CODIGO :	SA-01



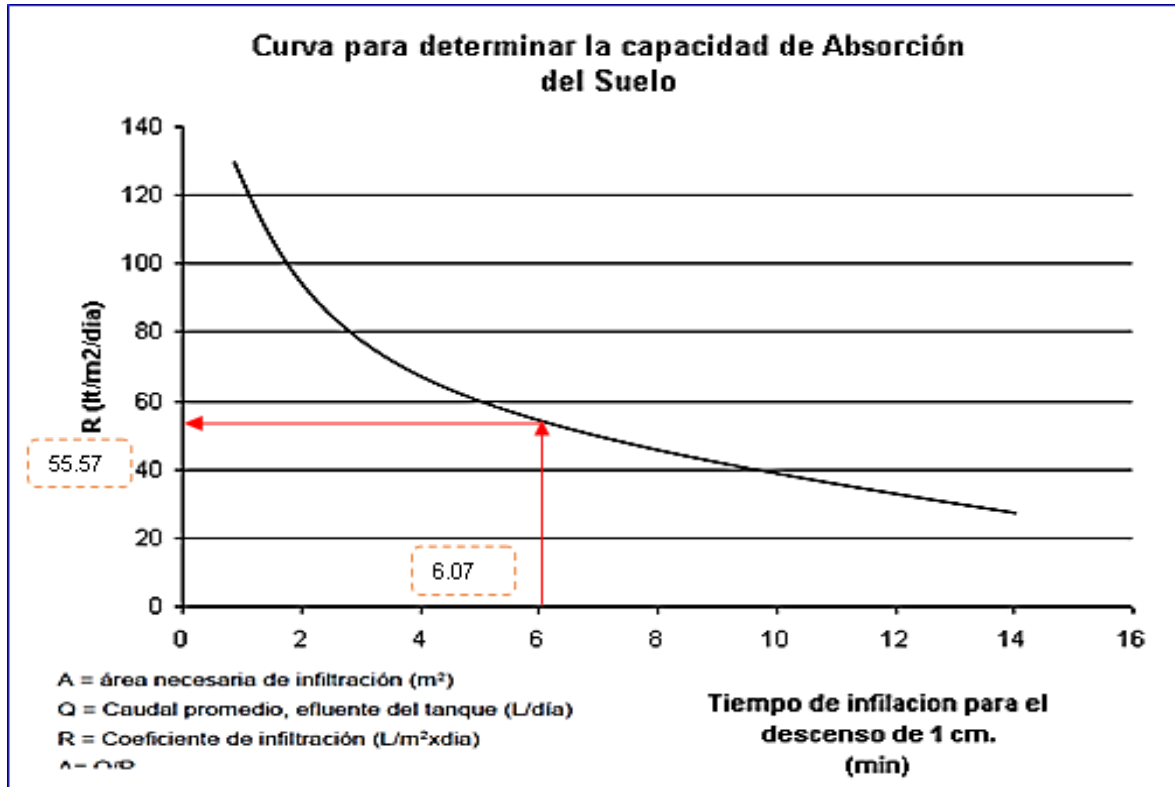
SIMBOLOGIA	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	CAÑA SECA
	CAÑA VERDE
	CAJAS DE SANEAMIENTO TIPO 1
	CAJAS DE SANEAMIENTO TIPO 2
	CAJAS DE SANEAMIENTO TIPO 3
	CAJAS DE SANEAMIENTO TIPO 4
	CAJAS DE SANEAMIENTO TIPO 5
	CAJAS DE SANEAMIENTO TIPO 6
	CAJAS DE SANEAMIENTO TIPO 7
	CAJAS DE SANEAMIENTO TIPO 8
	CAJAS DE SANEAMIENTO TIPO 9
	CAJAS DE SANEAMIENTO TIPO 10
	CAJAS DE SANEAMIENTO TIPO 11
	CAJAS DE SANEAMIENTO TIPO 12
	CAJAS DE SANEAMIENTO TIPO 13
	CAJAS DE SANEAMIENTO TIPO 14
	CAJAS DE SANEAMIENTO TIPO 15
	CAJAS DE SANEAMIENTO TIPO 16
	CAJAS DE SANEAMIENTO TIPO 17
	CAJAS DE SANEAMIENTO TIPO 18
	CAJAS DE SANEAMIENTO TIPO 19
	CAJAS DE SANEAMIENTO TIPO 20
	CAJAS DE SANEAMIENTO TIPO 21
	CAJAS DE SANEAMIENTO TIPO 22
	CAJAS DE SANEAMIENTO TIPO 23
	CAJAS DE SANEAMIENTO TIPO 24
	CAJAS DE SANEAMIENTO TIPO 25
	CAJAS DE SANEAMIENTO TIPO 26
	CAJAS DE SANEAMIENTO TIPO 27
	CAJAS DE SANEAMIENTO TIPO 28
	CAJAS DE SANEAMIENTO TIPO 29
	CAJAS DE SANEAMIENTO TIPO 30
	CAJAS DE SANEAMIENTO TIPO 31
	CAJAS DE SANEAMIENTO TIPO 32
	CAJAS DE SANEAMIENTO TIPO 33
	CAJAS DE SANEAMIENTO TIPO 34
	CAJAS DE SANEAMIENTO TIPO 35
	CAJAS DE SANEAMIENTO TIPO 36
	CAJAS DE SANEAMIENTO TIPO 37
	CAJAS DE SANEAMIENTO TIPO 38
	CAJAS DE SANEAMIENTO TIPO 39
	CAJAS DE SANEAMIENTO TIPO 40
	CAJAS DE SANEAMIENTO TIPO 41
	CAJAS DE SANEAMIENTO TIPO 42
	CAJAS DE SANEAMIENTO TIPO 43
	CAJAS DE SANEAMIENTO TIPO 44
	CAJAS DE SANEAMIENTO TIPO 45
	CAJAS DE SANEAMIENTO TIPO 46
	CAJAS DE SANEAMIENTO TIPO 47
	CAJAS DE SANEAMIENTO TIPO 48
	CAJAS DE SANEAMIENTO TIPO 49
	CAJAS DE SANEAMIENTO TIPO 50
	CAJAS DE SANEAMIENTO TIPO 51
	CAJAS DE SANEAMIENTO TIPO 52
	CAJAS DE SANEAMIENTO TIPO 53
	CAJAS DE SANEAMIENTO TIPO 54
	CAJAS DE SANEAMIENTO TIPO 55
	CAJAS DE SANEAMIENTO TIPO 56
	CAJAS DE SANEAMIENTO TIPO 57
	CAJAS DE SANEAMIENTO TIPO 58
	CAJAS DE SANEAMIENTO TIPO 59
	CAJAS DE SANEAMIENTO TIPO 60
	CAJAS DE SANEAMIENTO TIPO 61
	CAJAS DE SANEAMIENTO TIPO 62
	CAJAS DE SANEAMIENTO TIPO 63
	CAJAS DE SANEAMIENTO TIPO 64
	CAJAS DE SANEAMIENTO TIPO 65
	CAJAS DE SANEAMIENTO TIPO 66
	CAJAS DE SANEAMIENTO TIPO 67
	CAJAS DE SANEAMIENTO TIPO 68
	CAJAS DE SANEAMIENTO TIPO 69
	CAJAS DE SANEAMIENTO TIPO 70
	CAJAS DE SANEAMIENTO TIPO 71
	CAJAS DE SANEAMIENTO TIPO 72
	CAJAS DE SANEAMIENTO TIPO 73
	CAJAS DE SANEAMIENTO TIPO 74
	CAJAS DE SANEAMIENTO TIPO 75
	CAJAS DE SANEAMIENTO TIPO 76
	CAJAS DE SANEAMIENTO TIPO 77
	CAJAS DE SANEAMIENTO TIPO 78
	CAJAS DE SANEAMIENTO TIPO 79
	CAJAS DE SANEAMIENTO TIPO 80
	CAJAS DE SANEAMIENTO TIPO 81
	CAJAS DE SANEAMIENTO TIPO 82
	CAJAS DE SANEAMIENTO TIPO 83
	CAJAS DE SANEAMIENTO TIPO 84
	CAJAS DE SANEAMIENTO TIPO 85
	CAJAS DE SANEAMIENTO TIPO 86
	CAJAS DE SANEAMIENTO TIPO 87
	CAJAS DE SANEAMIENTO TIPO 88
	CAJAS DE SANEAMIENTO TIPO 89
	CAJAS DE SANEAMIENTO TIPO 90
	CAJAS DE SANEAMIENTO TIPO 91
	CAJAS DE SANEAMIENTO TIPO 92
	CAJAS DE SANEAMIENTO TIPO 93
	CAJAS DE SANEAMIENTO TIPO 94
	CAJAS DE SANEAMIENTO TIPO 95
	CAJAS DE SANEAMIENTO TIPO 96
	CAJAS DE SANEAMIENTO TIPO 97
	CAJAS DE SANEAMIENTO TIPO 98
	CAJAS DE SANEAMIENTO TIPO 99
	CAJAS DE SANEAMIENTO TIPO 100

 **UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

TESIS : "SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO LAS PAMPAS 2 DISTRITO DE OLMOS - CHICLAYO - 2020"		ESCALA :
		1 : 2500
PLANO :	DEPARTAMENTO :	FECHA :
PLANO DE UBICACION DE UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO (UBS)	LAMBAYEQUE	JUNIO 2020
AUTOR :	PROVINCIA :	
DIAZ HUAYLINO PAUL CARLOS	LAMBAYEQUE	
OUISPE HUILLCA ANA CAROLINA	DISTRITO :	CODIGO :
	OLMOS	SA-01
ASESOR :	LOCALIDAD :	
DR. SUAREZ ALVITES ALEJANDRO	LAS PAMPAS 2	

Anexo N° 04: Determinación de la capacidad de absorción del suelo y panel fotográfico

Figura N° 03: Curva para determinar la capacidad de absorción del suelo



Fuente: Reglamento Nacional de Edificaciones - I.S. 020

Figura N° 04: Panel fotográfico de test N° 1



Fuente: Ficha Técnica: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DE DISPOSICION SANITARIA DE EXCRETAS DEL CASERIO LAS PAMPAS II, DISTRITO DE OLMOS - PROVINCIA DE LAMBAYEQUE - DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE. – CUI: 2483904

Figura N° 05: Calicata de 1.50 m de profundidad N° 1



Fuente: Ficha Técnica: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DE DISPOSICION SANITARIA DE EXCRETAS DEL CASERIO LAS PAMPAS II, DISTRITO DE OLMOS - PROVINCIA DE LAMBAYEQUE - DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE. – CUI: 2483904

Figura N° 06: Panel fotográfico del test N° 2



Fuente: Ficha Técnica: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DE DISPOSICION SANITARIA DE EXCRETAS DEL CASERIO LAS PAMPAS II, DISTRITO DE OLMOS - PROVINCIA DE LAMBAYEQUE - DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE. – CUI: 2483904

Figura N° 07: Calicata de 1.50 m de profundidad N° 2



Fuente: Ficha Técnica: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DE DISPOSICION SANITARIA DE EXCRETAS DEL CASERIO LAS PAMPAS II, DISTRITO DE OLMOS - PROVINCIA DE LAMBAYEQUE - DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE. – CUI: 2483904

Figura N° 08: Panel fotográfico del test N° 3



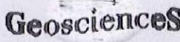
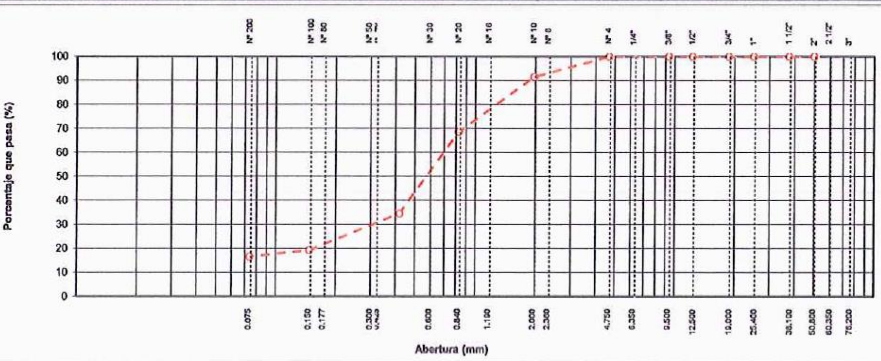
Fuente: Ficha Técnica: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DE DISPOSICION SANITARIA DE EXCRETAS DEL CASERIO LAS PAMPAS II, DISTRITO DE OLMOS - PROVINCIA DE LAMBAYEQUE - DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE. – CUI: 2483904

Figura N° 09: Calicata de 1.50 m de profundidad N° 3




Fuente: Ficha Técnica: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DE DISPOSICION SANITARIA DE EXCRETAS DEL CASERIO LAS PAMPAS II, DISTRITO DE OLMOS - PROVINCIA DE LAMBAYEQUE - DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE. – CUI: 2483904

Anexo N° 05: Estudio de Suelos (Resultados de los ensayos)

	UNA NUEVA VISIÓN DE INGENIERÍA		INF. ENSAYO N° 00150																																																																																																																																																					
	ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO (ASTM D422 - MTC E107 - MTC E204 - ASTM C136)		REALIZADO POR: H.C.S																																																																																																																																																					
			REVISADO POR : S.S.S.																																																																																																																																																					
PROYECTO : Elaboración de ficha técnica estándar para el: "Mejoramiento y/o Rehabilitación del sistema de agua y saneamiento del Caserío Las Pampas II del distrito de Olmos, departamento Lambayeque"			Registro N°: 001																																																																																																																																																					
UBICACIÓN : Distrito de Olmos -Lambayeque-Lambayeque			Fecha: 29/11/2019																																																																																																																																																					
SOLICITANTE : Ing. Cesar Augusto Paccha Rufasto																																																																																																																																																								
I. Datos Generales																																																																																																																																																								
PROCEDENCIA : Caserío Las Pampas II-Distrito de Olmos		COORDENADAS UTM : 9338357.000 N - 638472.000 E																																																																																																																																																						
CALICATA : C-01		MUESTRA : M - 1																																																																																																																																																						
PROFUND. : 0.20 - 1.20 m.		PESO INICIAL SECO : 785.00 gr.																																																																																																																																																						
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DEL GRUESO, FINO Y GLOBAL MTC E 204 - 2016		CONTENIDO DE HUMEDAD DEL SUELO MTC E 108 - 2016																																																																																																																																																						
<table border="1"> <thead> <tr> <th>TAMIZ</th> <th>AASHTO T-27 (mm)</th> <th>PESO RETENIDO</th> <th>PORCENTAJE RETENIDO</th> <th>RETENIDO ACUMULADO</th> <th>PORCENTAJE QUE PASA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>3"</td><td>76.200</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>2 1/2"</td><td>60.350</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>2"</td><td>50.800</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>1 1/2"</td><td>38.100</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>1"</td><td>25.400</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>3/4"</td><td>19.000</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>1/2"</td><td>12.500</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>3/8"</td><td>9.500</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>1/4"</td><td>6.350</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>N° 4</td><td>4.750</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>N° 8</td><td>2.360</td><td></td><td></td><td></td><td>100.0</td></tr> <tr><td>N° 10</td><td>2.000</td><td>63.7</td><td>8.4</td><td>8.4</td><td>91.6</td></tr> <tr><td>N° 16</td><td>1.190</td><td>77.6</td><td>10.3</td><td>16.7</td><td>81.3</td></tr> <tr><td>N° 20</td><td>0.840</td><td>95.5</td><td>12.7</td><td>31.4</td><td>68.6</td></tr> <tr><td>N° 30</td><td>0.600</td><td>102.5</td><td>13.6</td><td>44.0</td><td>55.1</td></tr> <tr><td>N° 40</td><td>0.325</td><td>154.3</td><td>20.4</td><td>65.4</td><td>34.6</td></tr> <tr><td>N° 50</td><td>0.300</td><td>75.1</td><td>9.9</td><td>75.3</td><td>24.7</td></tr> <tr><td>N° 80</td><td>0.177</td><td>33.6</td><td>4.4</td><td>79.8</td><td>20.2</td></tr> <tr><td>N° 100</td><td>0.150</td><td>6.4</td><td>0.8</td><td>80.6</td><td>19.4</td></tr> <tr><td>N° 200</td><td>0.075</td><td>20.7</td><td>2.7</td><td>83.4</td><td>16.6</td></tr> <tr><td>< N° 200</td><td>FONDO</td><td>125.6</td><td>16.6</td><td>100.0</td><td></td></tr> </tbody> </table>	TAMIZ	AASHTO T-27 (mm)	PESO RETENIDO	PORCENTAJE RETENIDO	RETENIDO ACUMULADO	PORCENTAJE QUE PASA	3"	76.200					2 1/2"	60.350					2"	50.800					1 1/2"	38.100					1"	25.400					3/4"	19.000					1/2"	12.500					3/8"	9.500					1/4"	6.350					N° 4	4.750					N° 8	2.360				100.0	N° 10	2.000	63.7	8.4	8.4	91.6	N° 16	1.190	77.6	10.3	16.7	81.3	N° 20	0.840	95.5	12.7	31.4	68.6	N° 30	0.600	102.5	13.6	44.0	55.1	N° 40	0.325	154.3	20.4	65.4	34.6	N° 50	0.300	75.1	9.9	75.3	24.7	N° 80	0.177	33.6	4.4	79.8	20.2	N° 100	0.150	6.4	0.8	80.6	19.4	N° 200	0.075	20.7	2.7	83.4	16.6	< N° 200	FONDO	125.6	16.6	100.0		<table border="1"> <tbody> <tr><td>Peso del Recipiente + Suelo Húmero</td><td>(g)</td><td>145.40</td></tr> <tr><td>Peso del Recipiente + Suelo Seco</td><td>(g)</td><td>142.35</td></tr> <tr><td>Peso del Agua</td><td>(g)</td><td>3.05</td></tr> <tr><td>Peso del Recipiente</td><td>(g)</td><td>28.54</td></tr> <tr><td>Peso de Suelo Seco</td><td>(g)</td><td>113.81</td></tr> <tr><td>CONTENIDO DE HUMEDAD</td><td>(%)</td><td>2.68</td></tr> </tbody> </table>		Peso del Recipiente + Suelo Húmero	(g)	145.40	Peso del Recipiente + Suelo Seco	(g)	142.35	Peso del Agua	(g)	3.05	Peso del Recipiente	(g)	28.54	Peso de Suelo Seco	(g)	113.81	CONTENIDO DE HUMEDAD	(%)	2.68
TAMIZ	AASHTO T-27 (mm)	PESO RETENIDO	PORCENTAJE RETENIDO	RETENIDO ACUMULADO	PORCENTAJE QUE PASA																																																																																																																																																			
3"	76.200																																																																																																																																																							
2 1/2"	60.350																																																																																																																																																							
2"	50.800																																																																																																																																																							
1 1/2"	38.100																																																																																																																																																							
1"	25.400																																																																																																																																																							
3/4"	19.000																																																																																																																																																							
1/2"	12.500																																																																																																																																																							
3/8"	9.500																																																																																																																																																							
1/4"	6.350																																																																																																																																																							
N° 4	4.750																																																																																																																																																							
N° 8	2.360				100.0																																																																																																																																																			
N° 10	2.000	63.7	8.4	8.4	91.6																																																																																																																																																			
N° 16	1.190	77.6	10.3	16.7	81.3																																																																																																																																																			
N° 20	0.840	95.5	12.7	31.4	68.6																																																																																																																																																			
N° 30	0.600	102.5	13.6	44.0	55.1																																																																																																																																																			
N° 40	0.325	154.3	20.4	65.4	34.6																																																																																																																																																			
N° 50	0.300	75.1	9.9	75.3	24.7																																																																																																																																																			
N° 80	0.177	33.6	4.4	79.8	20.2																																																																																																																																																			
N° 100	0.150	6.4	0.8	80.6	19.4																																																																																																																																																			
N° 200	0.075	20.7	2.7	83.4	16.6																																																																																																																																																			
< N° 200	FONDO	125.6	16.6	100.0																																																																																																																																																				
Peso del Recipiente + Suelo Húmero	(g)	145.40																																																																																																																																																						
Peso del Recipiente + Suelo Seco	(g)	142.35																																																																																																																																																						
Peso del Agua	(g)	3.05																																																																																																																																																						
Peso del Recipiente	(g)	28.54																																																																																																																																																						
Peso de Suelo Seco	(g)	113.81																																																																																																																																																						
CONTENIDO DE HUMEDAD	(%)	2.68																																																																																																																																																						
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Tamaño Máximo (mm-pulg)</th> <th>N° 8</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Porcentaje de Grava 3" > N° 4</td><td>(%)</td><td>0.0</td></tr> <tr><td>Porcentaje de Arena N° 200 < N° 4</td><td>(%)</td><td>83.4</td></tr> <tr><td>Porcentaje que Pasa la Malla N° 200</td><td>(%)</td><td>16.6</td></tr> </tbody> </table>		Tamaño Máximo (mm-pulg)	N° 8	Porcentaje de Grava 3" > N° 4	(%)	0.0	Porcentaje de Arena N° 200 < N° 4	(%)	83.4	Porcentaje que Pasa la Malla N° 200	(%)	16.6	<table border="1"> <thead> <tr> <th>CLASIFICACIÓN DE SUELOS</th> <th>DESCRIPCION SUCS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>SUCS ASTM D 2487-7-05 SM</td> <td>Arena limosa</td> </tr> <tr> <td>AASHTO ASTM D 3282: A-1-b (U)</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		CLASIFICACIÓN DE SUELOS	DESCRIPCION SUCS	SUCS ASTM D 2487-7-05 SM	Arena limosa	AASHTO ASTM D 3282: A-1-b (U)																																																																																																																																					
Tamaño Máximo (mm-pulg)	N° 8																																																																																																																																																							
Porcentaje de Grava 3" > N° 4	(%)	0.0																																																																																																																																																						
Porcentaje de Arena N° 200 < N° 4	(%)	83.4																																																																																																																																																						
Porcentaje que Pasa la Malla N° 200	(%)	16.6																																																																																																																																																						
CLASIFICACIÓN DE SUELOS	DESCRIPCION SUCS																																																																																																																																																							
SUCS ASTM D 2487-7-05 SM	Arena limosa																																																																																																																																																							
AASHTO ASTM D 3282: A-1-b (U)																																																																																																																																																								
L. LIQUIDO, L. PLASTICO, E INDICE DE PLASTICIDAD DE SUELOS MTC E 110 - 2016 / MTC E 111 - 2016																																																																																																																																																								
Límite Líquido (LL):		21.5																																																																																																																																																						
Límite Plástico (LP):		18.9																																																																																																																																																						
Índice Plástico (IP):		2.6																																																																																																																																																						
CURVA GRANULOMETRICA																																																																																																																																																								
																																																																																																																																																								


Stevens A. Sanabria Sosa
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 204003


Tec. Hernán Alberto Cano Sosa
 Técnico de Laboratorio

	UNA NUEVA VISIÓN DE INGENIERÍA	INF. ENSAYO N° 00150
	LIMITES DE CONSISTENCIA - PASA MALLA N° 40 (ASTM D 4318)	REALIZADO POR : H.C.S. REVISADO POR : S.S.S.
Elaboración de ficha técnica estándar para el: "Mejoramiento y/o Rehabilitación del sistema de agua y saneamiento del Caserío Las Pampas II del distrito de Olmos, departamento Lambayeque"		Registro N°: 1
UBICACIÓN : Distrito de Olmos -Lambayeque-Lambayeque		Fecha: 29/11/2019
SOLICITANTE : Ing. Cesar Augusto Paccha Rufasto		

I. Datos Generales

PROCEDENCIA : Caserío Las Pampas II-Distrito de Olmos CALCATA : C-01 PROFUND. : 0.20 - 1.20	COORDENADAS UTM : 9338357.000 N - 638472.000 E MUESTRA : M - 1
---	---

LIMITE LIQUIDO (MTC E 110)				
N° TARRO		5	7	13
PESO TARRO + SUELO HUMEDO (g)		32.18	43.73	36.73
PESO TARRO + SUELO SECO (g)		30.28	41.09	34.88
PESO DE AGUA (g)		1.90	2.64	1.85
PESO DEL TARRO (g)		21.07	29.96	26.49
PESO DEL SUELO SECO (g)		9.21	11.13	8.39
CONTENIDO DE HUMEDAD (%)		20.63	23.72	22.05
NUMERO DE GOLPES		30	17	22

LIMITE PLASTICO (MTC E 111)				
N° TARRO		45	50	
PESO TARRO + SUELO HUMEDO (g)		19.04	19.18	
PESO TARRO + SUELO SECO (g)		18.85	19.00	
PESO DE AGUA (g)		0.19	0.18	
PESO DEL TARRO (g)		17.85	18.04	
PESO DEL SUELO SECO (g)		1.0	1.0	
CONTENIDO DE DE HUMEDAD (%)		19.0	18.8	

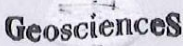


CONSTANTES FISICAS DE LA MUESTRA	
LIMITE LIQUIDO	21.5
LIMITE PLASTICO	18.9
INDICE DE PLASTICIDAD	2.6

OBSERVACIONES


Stevens A. Sanabria Sosa
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 204003


Tec. Hernán Alberto Cano Sosa
 Técnico de Laboratorio

	UNA NUEVA VISIÓN DE INGENIERÍA	INF. ENSAYO N° 00150
	ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO (ASTM D422 - MTC E107 - MTC E204 - ASTM C136)	REALIZADO POR : H.C.S
		REVISADO POR : S.S.S.
PROYECTO : Elaboración de ficha técnica estándar para el: "Mejoramiento y/o Rehabilitación del sistema de agua y saneamiento del Caserío Las Pampas II del distrito de Olmos, departamento Lambayeque"		Registro N°: 002 Fecha: 29/11/2019
UBICACIÓN : Distrito de Olmos - Lambayeque - Lambayeque		
SOLICITANTE : Ing. Cesar Augusto Paccha Rufasto		

I. Datos Generales

PROCEDENCIA : Caserío Las Pampas II - Distrito de Olmos
COORDENADAS UTM : 9348976.000 N - 634709.000 E
CALICATA : C-02
MUESTRA : M - 1
PROFUND. : 0.40 - 1.20 m.
PESO INICIAL SECO : 1082.00 gr.

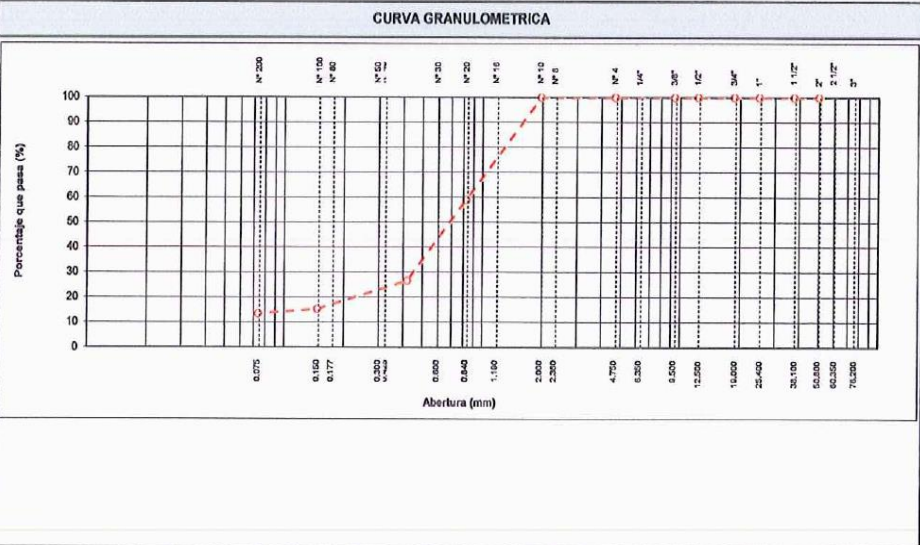
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DEL GRUESO, FINO Y GLOBAL MTC E 204 - 2016					
TAMIZ	ASHTO T-27 (mm)	PESO RETENIDO	PORCENTAJE RETENIDO	RETENIDO ACUMULADO	PORCENTAJE QUE PASA
3"	76.200				
2 1/2"	60.350				
2"	50.800				
1 1/2"	38.100				
1"	25.400				
3/4"	19.000				
1/2"	12.500				
3/8"	9.500				
1/4"	6.350				
N° 4	4.750				
N° 8	2.360				
N° 10	2.000				100.0
N° 16	1.190	232.7	21.5	21.5	78.5
N° 20	0.840	211.1	19.5	41.0	59.0
N° 30	0.600	198.5	18.3	59.4	40.6
N° 40	0.325	151.4	14.0	73.4	26.6
N° 50	0.300	63.8	5.9	79.3	20.7
N° 60	0.177	32.0	3.0	82.3	17.7
N° 100	0.150	29.2	2.4	84.7	15.3
N° 200	0.075	20.3	1.9	86.6	13.4
< N° 200	FONDO	145.1	13.4	100.0	


CONTENIDO DE HUMEDAD DEL SUELO MTC E 108 - 2016	
Peso del Recipiente + Suelo Húmedo (g)	145.40
Peso del Recipiente + Suelo Seco (g)	142.35
Peso del Agua (g)	3.05
Peso del Recipiente (g)	28.54
Peso de Suelo Seco (g)	113.81
CONTENIDO DE HUMEDAD (%)	2.68

FRACCIONES DE GRAVA, ARENA Y FINOS DE MUESTRA ENSAYO	
Tamaño Máximo (mm-pulg)	N° 10
Porcentaje de Grava 3" > N° 4 (%)	0.0
Porcentaje de Arena N° 200 < N° 4 (%)	86.6
Porcentaje que Pasa la Malla N° 200 (%)	13.4

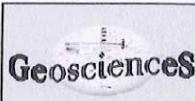
CLASIFICACIÓN DE SUELOS	DESCRIPCIÓN SUCS
SUCS ASTM D 2487-7-05 SM	Arena Ilmosa
ASHTO ASTM D 3282: A-1-b (0)	

L. LIQUIDO, L. PLASTICO, E INDICE DE PLASTICIDAD DE SUELOS MTC E 110 - 2016 / MTC E 111 - 2016	
Límite Líquido (LL):	21.3
Límite Plástico (LP):	17.7
Índice Plástico (IP):	3.6




Stevens A. Sanabria Sosa
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 204003


Tec. Hernán Alberto Cano Sosa
 Técnico de Laboratorio



UNA NUEVA VISIÓN DE INGENIERÍA

LIMITES DE CONSISTENCIA - PASA MALLA N° 40
(ASTM D 4318)

INF. ENSAYO N° 00150

REALIZADO POR : H.C.S

REVISADO POR : S.S.S.

PROYECTO : Elaboración de ficha técnica estándar para el: "Mejoramiento y/o Rehabilitación del sistema de agua y saneamiento del Caserío Las Pampas II del distrito de Olmos, departamento Lambayeque"

Registro N°: 2

UBICACIÓN : Distrito de Olmos -Lambayeque-Lambayeque

Fecha: 29/11/2019

SOLICITANTE : Ing. Cesar Augusto Paccha Rufasto

I. Datos Generales

PROCEDENCIA : Caserío Las Pampas II-Distrito de Olmos

COORDENADAS UTM : 9348976.000 N - 634709.000 E

CALICATA : C-02

MUESTRA : M - 1

PROFUND. : 0.40 - 1.20

LIMITE LIQUIDO (MTC E 110)

N° TARRO	11	18	21
PESO TARRO + SUELO HUMEDO (g)	32.18	43.73	38.73
PESO TARRO + SUELO SECO (g)	30.30	41.11	34.91
PESO DE AGUA (g)	1.88	2.62	1.82
PESO DEL TARRO (g)	21.07	20.96	26.49
PESO DEL SUELO SECO (g)	9.23	11.15	8.42
CONTENIDO DE HUMEDAD (%)	20.37	23.50	21.62
NUMERO DE GOLPES	30	16	24

LIMITE PLASTICO (MTC E 111)

N° TARRO	20	25
PESO TARRO + SUELO HUMEDO (g)	19.04	19.18
PESO TARRO + SUELO SECO (g)	18.88	19.01
PESO DE AGUA (g)	0.18	0.17
PESO DEL TARRO (g)	17.85	18.04
PESO DEL SUELO SECO (g)	1.0	1.0
CONTENIDO DE DE HUMEDAD (%)	17.8	17.5

CONTENIDO DE HUMEDAD A 25 GOLPES



CONSTANTES FISICAS DE LA MUESTRA

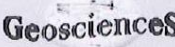
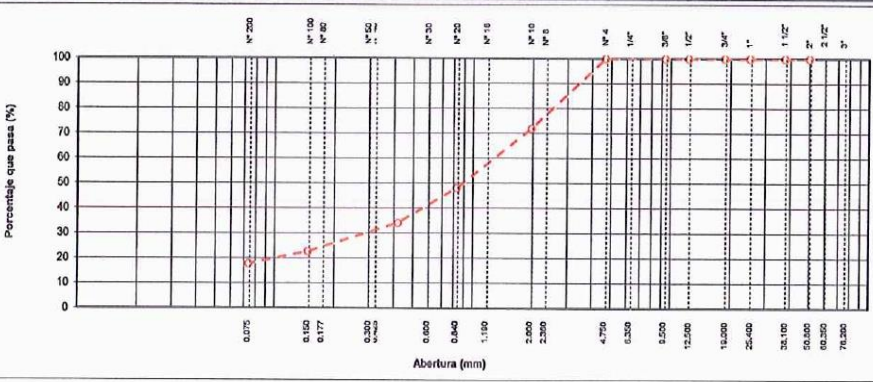
LIMITE LIQUIDO	21.3
LIMITE PLASTICO	17.7
INDICE DE PLASTICIDAD	3.6

OBSERVACIONES



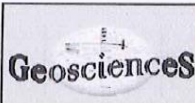
Stevens A. Sanabria Sosa
INGENIERO CIVIL
CIP. 204003

Tec. Hernán Alberto Cano Sosa
Técnico de Laboratorio

	UNA NUEVA VISIÓN DE INGENIERÍA	INF. ENSAYO N° 00159																																																																																																																																																
	ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO (ASTM D422 - MTC E107 - MTC E204 - ASTM C136)	REALIZADO POR : H.C.S																																																																																																																																																
		REVISADO POR : S.S.S.																																																																																																																																																
PROYECTO : Elaboración de ficha técnica estándar para el: "Mejoramiento y/o Rehabilitación del sistema de agua y saneamiento del Caserío Las Pampas II del distrito de Olmos, departamento Lambayeque"		Registro N°: 003																																																																																																																																																
UBICACIÓN : Distrito de Olmos -Lambayeque-Lambayeque		Fecha: 29/11/2019																																																																																																																																																
SOLICITANTE : Ing. Cesar Augusto Paccha Rufasto																																																																																																																																																		
I. Datos Generales																																																																																																																																																		
PROCEDENCIA : Caserío Las Pampas II-Distrito de Olmos	COORDENADAS UTM : 9349403.000 N - 634407.000 E																																																																																																																																																	
CALICATA : C-03	MUESTRA : M - 1																																																																																																																																																	
PROFUND. : 0.35 - 1.20 m.	PESO INICIAL SECO : 728.00 gr.																																																																																																																																																	
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DEL GRUESO, FINO Y GLOBAL MTC E 204 - 2016																																																																																																																																																		
<table border="1"> <thead> <tr> <th>TAMIZ</th> <th>ASHTO T-27 (mm)</th> <th>PESO RETENIDO</th> <th>PORCENTAJE RETENIDO</th> <th>RETENIDO ACUMULADO</th> <th>PORCENTAJE QUE PASA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>3"</td><td>76.200</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>2 1/2"</td><td>60.350</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>2"</td><td>50.800</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>1 1/2"</td><td>38.100</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>1"</td><td>25.400</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>3/4"</td><td>19.000</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>1/2"</td><td>12.500</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>3/8"</td><td>9.500</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>1/4"</td><td>6.350</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>N° 4</td><td>4.750</td><td></td><td></td><td></td><td>100.0</td></tr> <tr><td>N° 8</td><td>2.360</td><td>136.3</td><td>18.7</td><td>18.7</td><td>81.3</td></tr> <tr><td>N° 10</td><td>2.000</td><td>67.5</td><td>9.3</td><td>28.0</td><td>72.0</td></tr> <tr><td>N° 16</td><td>1.190</td><td>92.2</td><td>12.7</td><td>40.7</td><td>59.3</td></tr> <tr><td>N° 20</td><td>0.840</td><td>81.4</td><td>11.2</td><td>51.8</td><td>48.2</td></tr> <tr><td>N° 30</td><td>0.600</td><td>56.7</td><td>7.8</td><td>59.6</td><td>40.4</td></tr> <tr><td>N° 40</td><td>0.325</td><td>45.0</td><td>6.2</td><td>65.8</td><td>34.2</td></tr> <tr><td>N° 50</td><td>0.300</td><td>35.0</td><td>4.8</td><td>70.6</td><td>29.4</td></tr> <tr><td>N° 60</td><td>0.177</td><td>36.7</td><td>5.0</td><td>76.7</td><td>24.3</td></tr> <tr><td>N° 100</td><td>0.150</td><td>12.0</td><td>1.7</td><td>77.3</td><td>22.7</td></tr> <tr><td>N° 200</td><td>0.075</td><td>35.7</td><td>4.9</td><td>82.2</td><td>17.8</td></tr> <tr><td>< N° 200</td><td>FONDO</td><td>129.4</td><td>17.8</td><td>100.0</td><td></td></tr> </tbody> </table>	TAMIZ	ASHTO T-27 (mm)	PESO RETENIDO	PORCENTAJE RETENIDO	RETENIDO ACUMULADO	PORCENTAJE QUE PASA	3"	76.200					2 1/2"	60.350					2"	50.800					1 1/2"	38.100					1"	25.400					3/4"	19.000					1/2"	12.500					3/8"	9.500					1/4"	6.350					N° 4	4.750				100.0	N° 8	2.360	136.3	18.7	18.7	81.3	N° 10	2.000	67.5	9.3	28.0	72.0	N° 16	1.190	92.2	12.7	40.7	59.3	N° 20	0.840	81.4	11.2	51.8	48.2	N° 30	0.600	56.7	7.8	59.6	40.4	N° 40	0.325	45.0	6.2	65.8	34.2	N° 50	0.300	35.0	4.8	70.6	29.4	N° 60	0.177	36.7	5.0	76.7	24.3	N° 100	0.150	12.0	1.7	77.3	22.7	N° 200	0.075	35.7	4.9	82.2	17.8	< N° 200	FONDO	129.4	17.8	100.0		CONTENIDO DE HUMEDAD DEL SUELO MTC E 108 - 2016 <table border="1"> <tr><td>Peso del Recipiente + Suelo Húmedo (g)</td><td>136.40</td></tr> <tr><td>Peso del Recipiente + Suelo Seco (g)</td><td>132.45</td></tr> <tr><td>Peso del Agua (g)</td><td>3.95</td></tr> <tr><td>Peso del Recipiente (g)</td><td>29.24</td></tr> <tr><td>Peso de Suelo Seco (g)</td><td>103.21</td></tr> <tr><td>CONTENIDO DE HUMEDAD (%)</td><td>3.83</td></tr> </table>		Peso del Recipiente + Suelo Húmedo (g)	136.40	Peso del Recipiente + Suelo Seco (g)	132.45	Peso del Agua (g)	3.95	Peso del Recipiente (g)	29.24	Peso de Suelo Seco (g)	103.21	CONTENIDO DE HUMEDAD (%)	3.83
TAMIZ	ASHTO T-27 (mm)	PESO RETENIDO	PORCENTAJE RETENIDO	RETENIDO ACUMULADO	PORCENTAJE QUE PASA																																																																																																																																													
3"	76.200																																																																																																																																																	
2 1/2"	60.350																																																																																																																																																	
2"	50.800																																																																																																																																																	
1 1/2"	38.100																																																																																																																																																	
1"	25.400																																																																																																																																																	
3/4"	19.000																																																																																																																																																	
1/2"	12.500																																																																																																																																																	
3/8"	9.500																																																																																																																																																	
1/4"	6.350																																																																																																																																																	
N° 4	4.750				100.0																																																																																																																																													
N° 8	2.360	136.3	18.7	18.7	81.3																																																																																																																																													
N° 10	2.000	67.5	9.3	28.0	72.0																																																																																																																																													
N° 16	1.190	92.2	12.7	40.7	59.3																																																																																																																																													
N° 20	0.840	81.4	11.2	51.8	48.2																																																																																																																																													
N° 30	0.600	56.7	7.8	59.6	40.4																																																																																																																																													
N° 40	0.325	45.0	6.2	65.8	34.2																																																																																																																																													
N° 50	0.300	35.0	4.8	70.6	29.4																																																																																																																																													
N° 60	0.177	36.7	5.0	76.7	24.3																																																																																																																																													
N° 100	0.150	12.0	1.7	77.3	22.7																																																																																																																																													
N° 200	0.075	35.7	4.9	82.2	17.8																																																																																																																																													
< N° 200	FONDO	129.4	17.8	100.0																																																																																																																																														
Peso del Recipiente + Suelo Húmedo (g)	136.40																																																																																																																																																	
Peso del Recipiente + Suelo Seco (g)	132.45																																																																																																																																																	
Peso del Agua (g)	3.95																																																																																																																																																	
Peso del Recipiente (g)	29.24																																																																																																																																																	
Peso de Suelo Seco (g)	103.21																																																																																																																																																	
CONTENIDO DE HUMEDAD (%)	3.83																																																																																																																																																	
FRACCIONES DE GRAVA, ARENA Y FINOS DE MUESTRA ENSAYO <table border="1"> <tr><td>Tamaño Máximo (mm-pulg)</td><td>3/8"</td></tr> <tr><td>Porcentaje de Grava 3" > N° 4 (%)</td><td>0.0</td></tr> <tr><td>Porcentaje de Arena N° 200 < N° 4 (%)</td><td>82.2</td></tr> <tr><td>Porcentaje que Pasa la Malla N° 200 (%)</td><td>17.8</td></tr> </table>			Tamaño Máximo (mm-pulg)	3/8"	Porcentaje de Grava 3" > N° 4 (%)	0.0	Porcentaje de Arena N° 200 < N° 4 (%)	82.2	Porcentaje que Pasa la Malla N° 200 (%)	17.8																																																																																																																																								
Tamaño Máximo (mm-pulg)	3/8"																																																																																																																																																	
Porcentaje de Grava 3" > N° 4 (%)	0.0																																																																																																																																																	
Porcentaje de Arena N° 200 < N° 4 (%)	82.2																																																																																																																																																	
Porcentaje que Pasa la Malla N° 200 (%)	17.8																																																																																																																																																	
CLASIFICACIÓN DE SUELOS <table border="1"> <tr> <th>SUCS</th> <th>ASTM D 2487-7-05</th> <th>SM</th> <th>DESCRIPCIÓN SUCS</th> </tr> <tr> <td>AASHTO</td> <td>ASTM D 3282:</td> <td>A-1-b (g)</td> <td>Arena limosa</td> </tr> </table>			SUCS	ASTM D 2487-7-05	SM	DESCRIPCIÓN SUCS	AASHTO	ASTM D 3282:	A-1-b (g)	Arena limosa																																																																																																																																								
SUCS	ASTM D 2487-7-05	SM	DESCRIPCIÓN SUCS																																																																																																																																															
AASHTO	ASTM D 3282:	A-1-b (g)	Arena limosa																																																																																																																																															
L. LIQUIDO, L. PLASTICO, E INDICE DE PLASTICIDAD DE SUELOS MTC E 110 - 2016 / MTC E 111 - 2016 <table border="1"> <tr><td>Límite Líquido (LL):</td><td>21.6</td></tr> <tr><td>Límite Plástico (LP):</td><td>18.3</td></tr> <tr><td>Índice Plástico (IP):</td><td>3.3</td></tr> </table>			Límite Líquido (LL):	21.6	Límite Plástico (LP):	18.3	Índice Plástico (IP):	3.3																																																																																																																																										
Límite Líquido (LL):	21.6																																																																																																																																																	
Límite Plástico (LP):	18.3																																																																																																																																																	
Índice Plástico (IP):	3.3																																																																																																																																																	
CURVA GRANULOMÉTRICA																																																																																																																																																		
																																																																																																																																																		


Stevens A. Sanabria Sosa
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 261603


Tec. Hernán Alberto Cano Sosa
 Técnico de Laboratorio



UNA NUEVA VISIÓN DE INGENIERÍA

**LIMITES DE CONSISTENCIA - PASA MALLA N° 40
(ASTM D 4318)**

INF. ENSAYO N° 00150

REALIZADO POR: H.C.S

REVISADO POR: S.S.S.

PROYECTO : Elaboración de ficha técnica estándar para el: "Mejoramiento y/o Rehabilitación del sistema de agua y saneamiento del Caserío Las Pampas II del distrito de Olmos, departamento Lambayeque"

Registro N°: 3

UBICACIÓN : Distrito de Olmos -Lambayeque-Lambayeque

Fecha: 29/11/2019

SOLICITANTE : Ing. Cesar Augusto Paccha Rufasto

I. Datos Generales

PROCEDENCIA : Caserío Las Pampas II-Distrito de Olmos

COORDENADAS UTM : 9349403.000 N - 634407.000 E

CALICATA : C-03

MUESTRA : M - 1

PROFUND. : 0.35 - 1.20

LIMITE LIQUIDO (MTC E 110)

N° TARRO		13	30	35
PESO TARRO + SUELO HUMEDO	(g)	40.79	34.94	37.42
PESO TARRO + SUELO SECO	(g)	38.52	32.42	35.49
PESO DE AGUA	(g)	2.27	2.52	1.93
PESO DEL TARRO	(g)	27.47	20.91	27.31
PESO DEL SUELO SECO	(g)	11.05	11.51	8.18
CONTENIDO DE HUMEDAD	(%)	20.54	21.89	23.59
NUMERO DE GOLPES		31	24	16

LIMITE PLASTICO (MTC E 111)

N° TARRO		16	14
PESO TARRO + SUELO HUMEDO	(g)	19.04	19.18
PESO TARRO + SUELO SECO	(g)	18.86	19.00
PESO DE AGUA	(g)	0.18	0.18
PESO DEL TARRO	(g)	17.85	18.04
PESO DEL SUELO SECO	(g)	1.0	1.0
CONTENIDO DE DE HUMEDAD	(%)	17.8	18.8

CONTENIDO DE HUMEDAD A 25 GOLPES

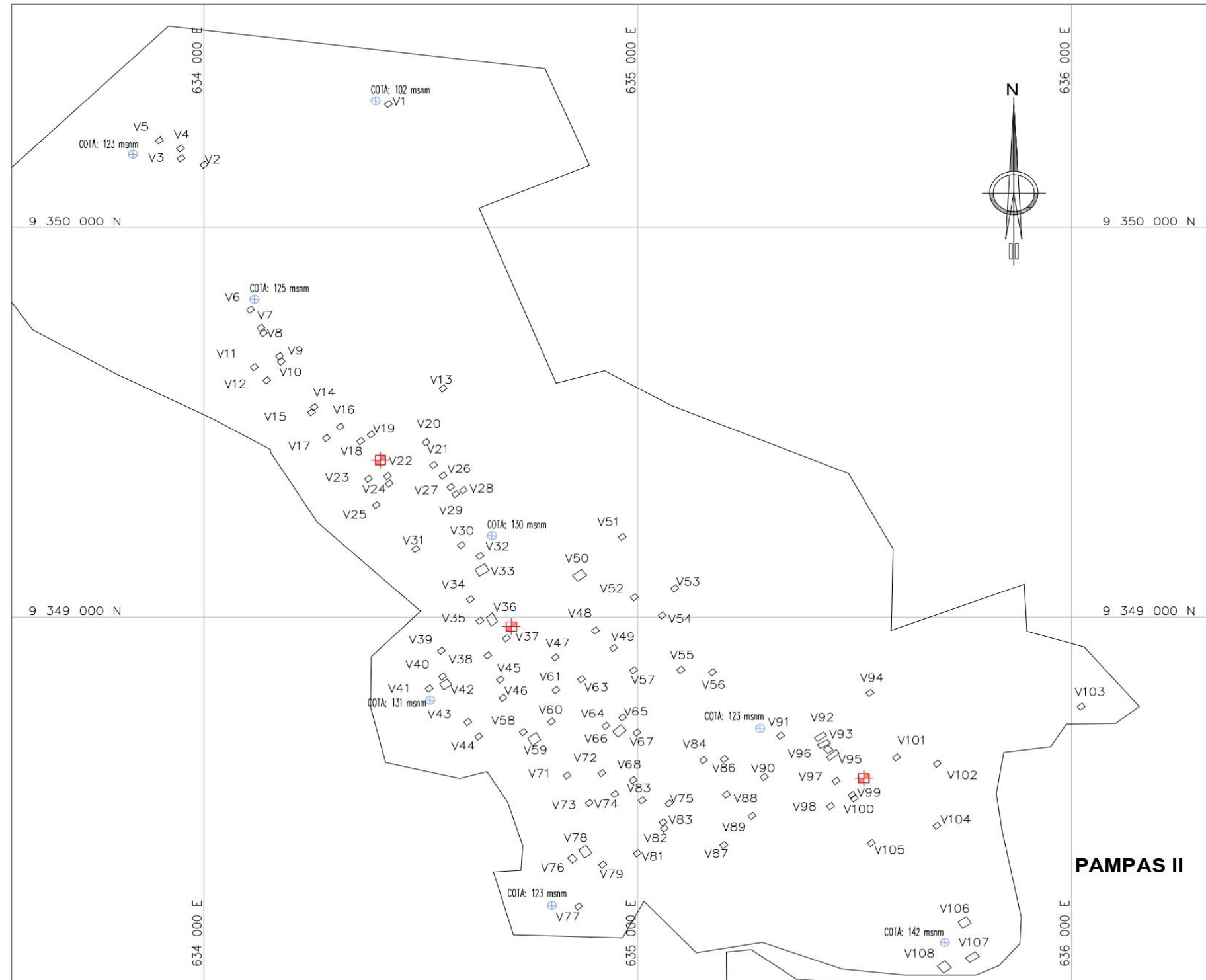


CONSTANTES FISICAS DE LA MUESTRA	
LIMITE LIQUIDO	21.6
LIMITE PLASTICO	18.3
INDICE DE PLASTICIDAD	3.3

OBSERVACIONES

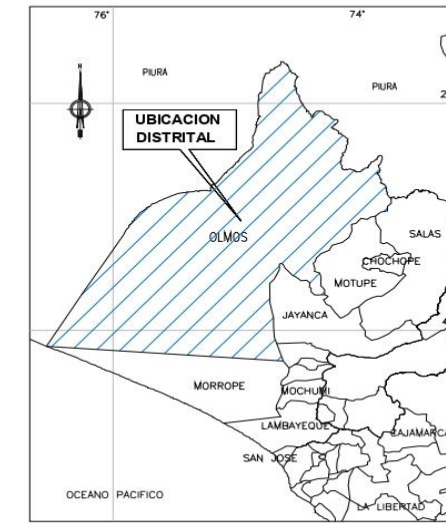
Silvens A. Sanabria Sosa
INGENIERO CIVIL
CIP. 204003

Tec. Hernán Alberto Cano Sosa
Técnico de Laboratorio



UBICACION DE CALICATAS DE SUELOS

ESCALA: 1/10000



UBICACION
S/E

SIMBOLOGIA	
SIMBOLO	DESCRIPCION
	VIVIENDA EMPADRONADA
	VIVIENDA DESHABITADA
	CASERIO
	ELEVACION REFERENCIAL
	POSTE DE LUZ
	ESTRUCTURA EXISTENTE
	CALICATA

NOTA:

LAS COORDENADAS ESTAN REFERIDAS AL DATUM WGS84.


 UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO		TESIS : "SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO LAS PAMPAS 2 DISTRITO DE OLMOS - CHICLAYO - 2020"		ESCALA : 1 : 10000
		PLANO : UBICACION DE CALICATAS DE SUELO	DEPARTAMENTO : LAMBAYEQUE	FECHA : JUNIO 2020
AUTOR : DIAZ HUAYLINOS PAUL CARLOS QUISPE HUILLCA ANA CAROLINA	PROVINCIA : LAMBAYEQUE	CODIGO : C-01		
ASESOR : DR. SUAREZ ALVITES ALEJANDRO	DISTRITO : OLMOS	LOCALIDAD : LAS PAMPAS 2		

Figura N° 10: Calicata C-01



Fuente: Ficha Técnica: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DE DISPOSICION SANITARIA DE EXCRETAS DEL CASERIO LAS PAMPAS II, DISTRITO DE OLMOS - PROVINCIA DE LAMBAYEQUE - DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE. – CUI: 2483904

Figura N° 11: Calicata C-02



Fuente: Ficha Técnica: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DE DISPOSICION SANITARIA DE EXCRETAS DEL CASERIO LAS PAMPAS II, DISTRITO DE OLMOS - PROVINCIA DE LAMBAYEQUE - DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE. – CUI: 2483904

Figura N° 12: Calicata C-03



Fuente: Ficha Técnica: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DE DISPOSICION SANITARIA DE EXCRETAS DEL CASERIO LAS PAMPAS II, DISTRITO DE OLMOS - PROVINCIA DE LAMBAYEQUE - DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE. – CUI: 2483904

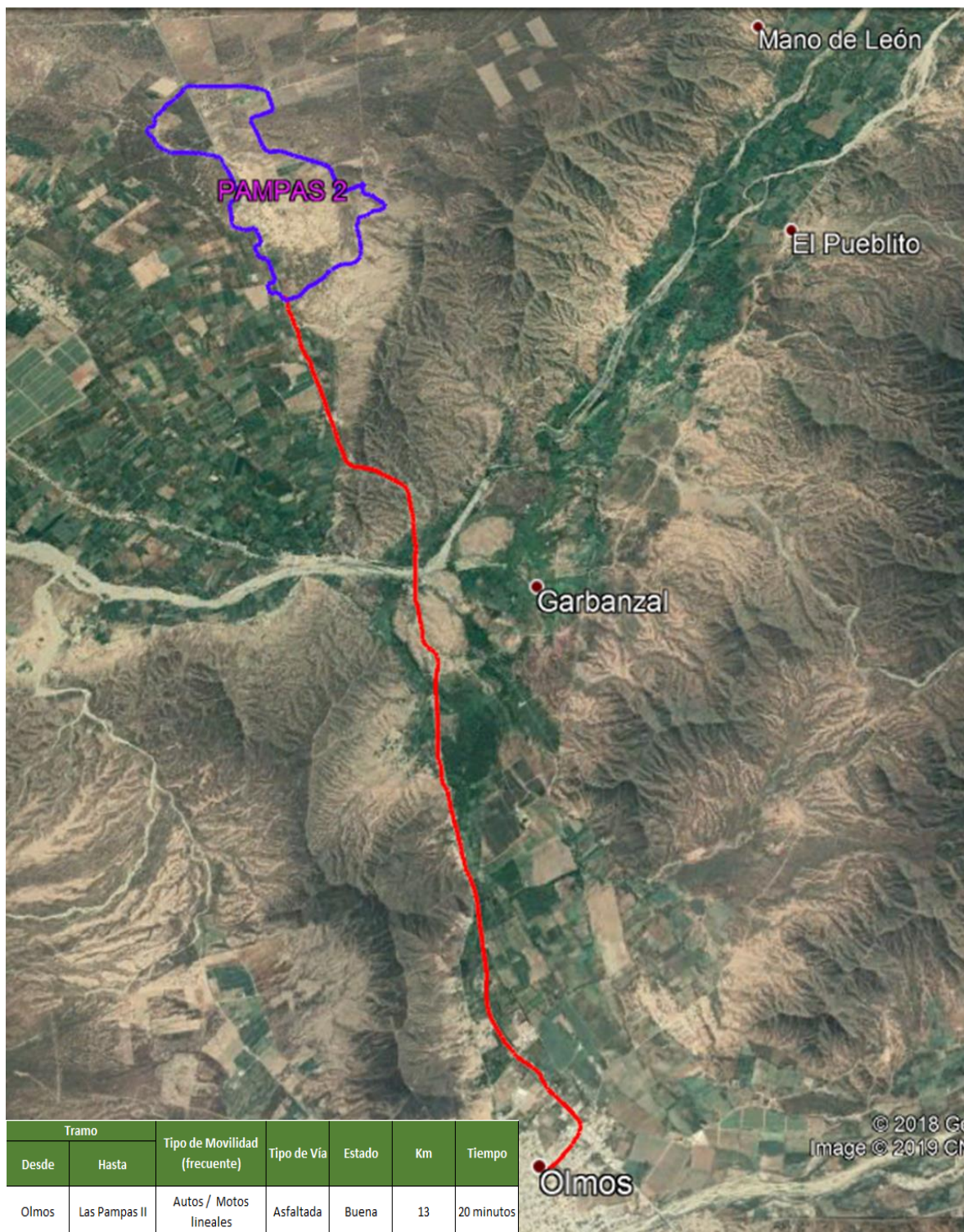
Anexo N° 06: Topografía

Figura N° 13: Fotografías satelitales (Ubicación del caserío Las Pampas II)



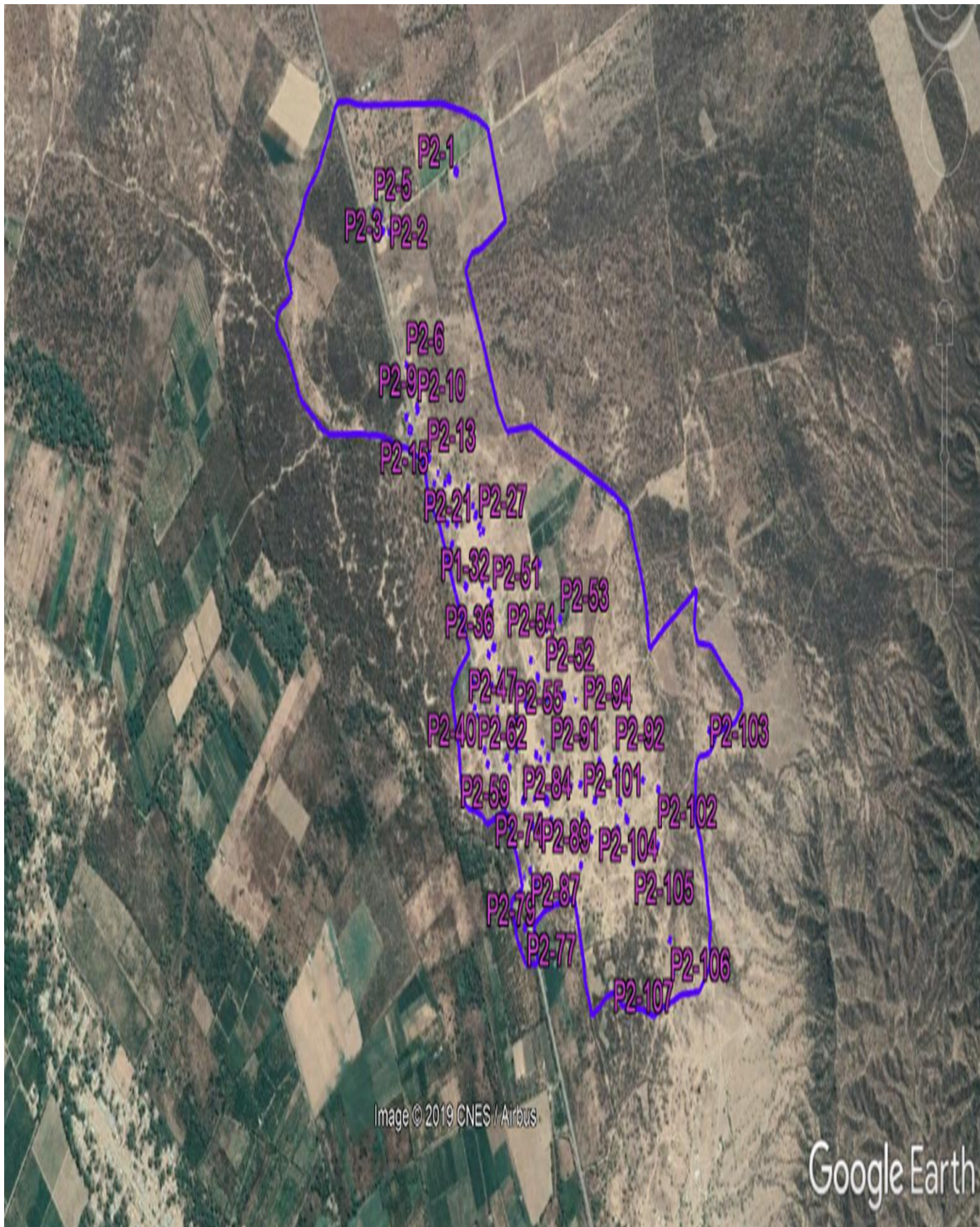
Fuente: Ficha Técnica: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DE DISPOSICION SANITARIA DE EXCRETAS DEL CASERIO LAS PAMPAS II, DISTRITO DE OLMOS - PROVINCIA DE LAMBAYEQUE - DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE. – CUI: 2483904

Figura N° 14: Fotografías satelitales (Acceso desde olmos a la localidad Las Pampas II)



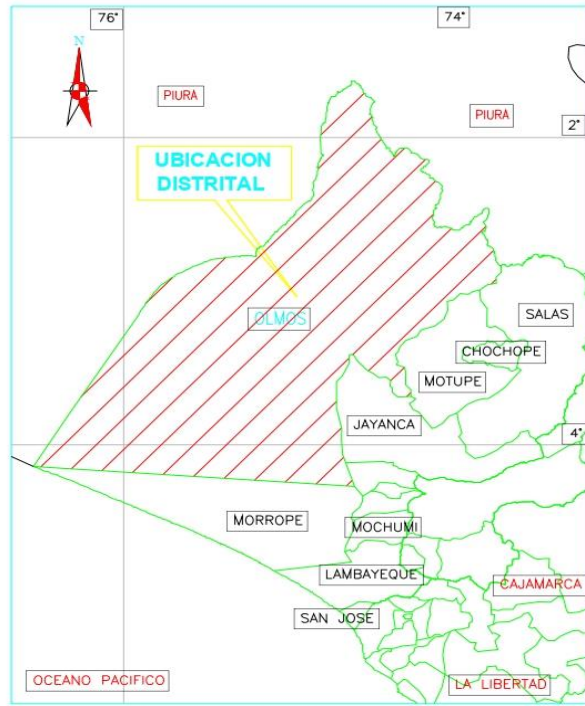
Fuente: Ficha Técnica: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DE DISPOSICION SANITARIA DE EXCRETAS DEL CASERIO LAS PAMPAS II, DISTRITO DE OLMOS - PROVINCIA DE LAMBAYEQUE - DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE. – CUI: 2483904

Figura N° 15: Fotografías satelitales (Zona del proyecto – Localidad de Las Pampas II)

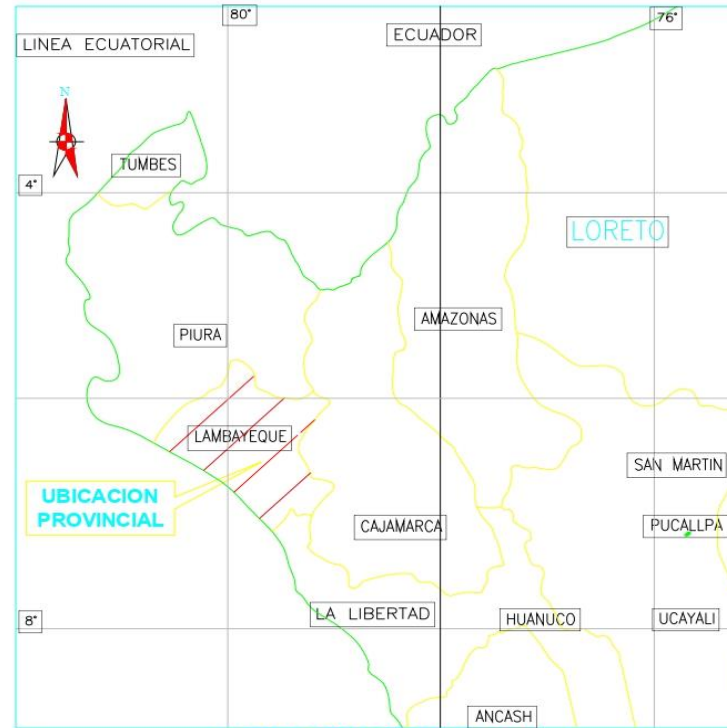


Fuente: Ficha Técnica: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DE DISPOSICION SANITARIA DE EXCRETAS DEL CASERIO LAS PAMPAS II, DISTRITO DE OLMOS - PROVINCIA DE LAMBAYEQUE - DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE. – CUI: 2483904

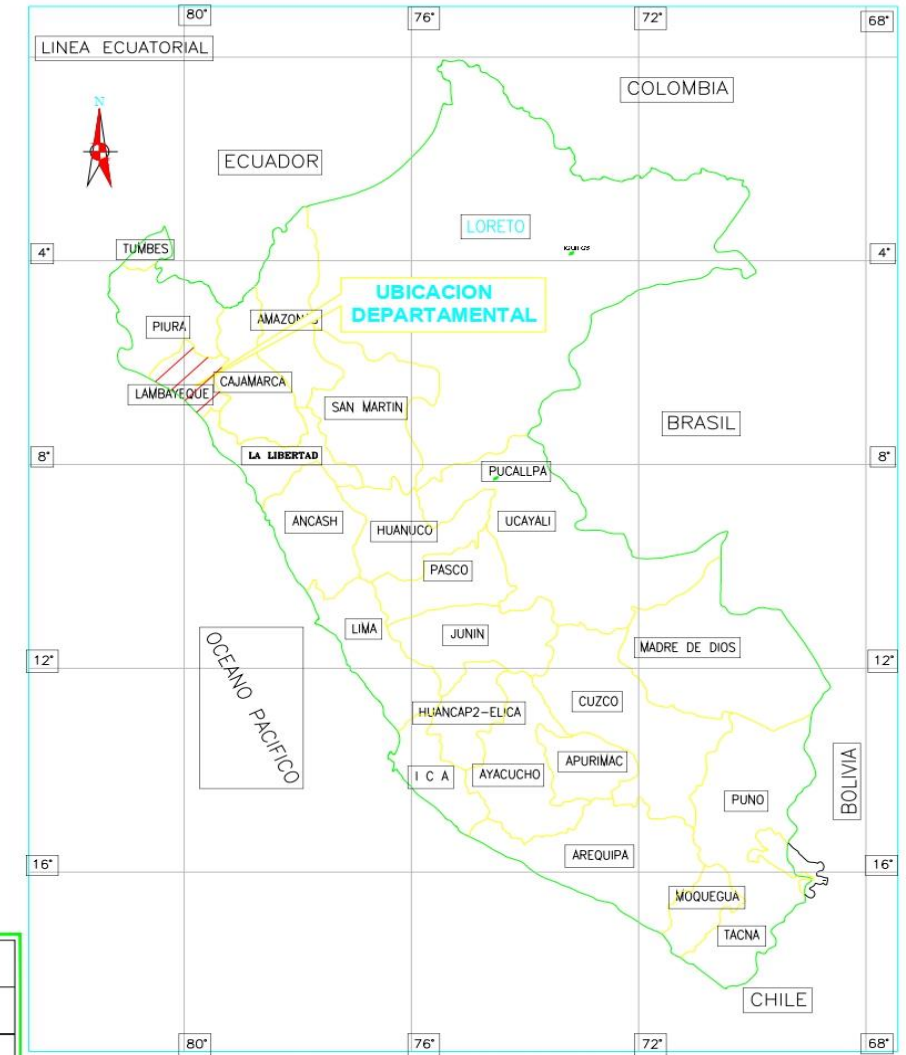
Parcelación



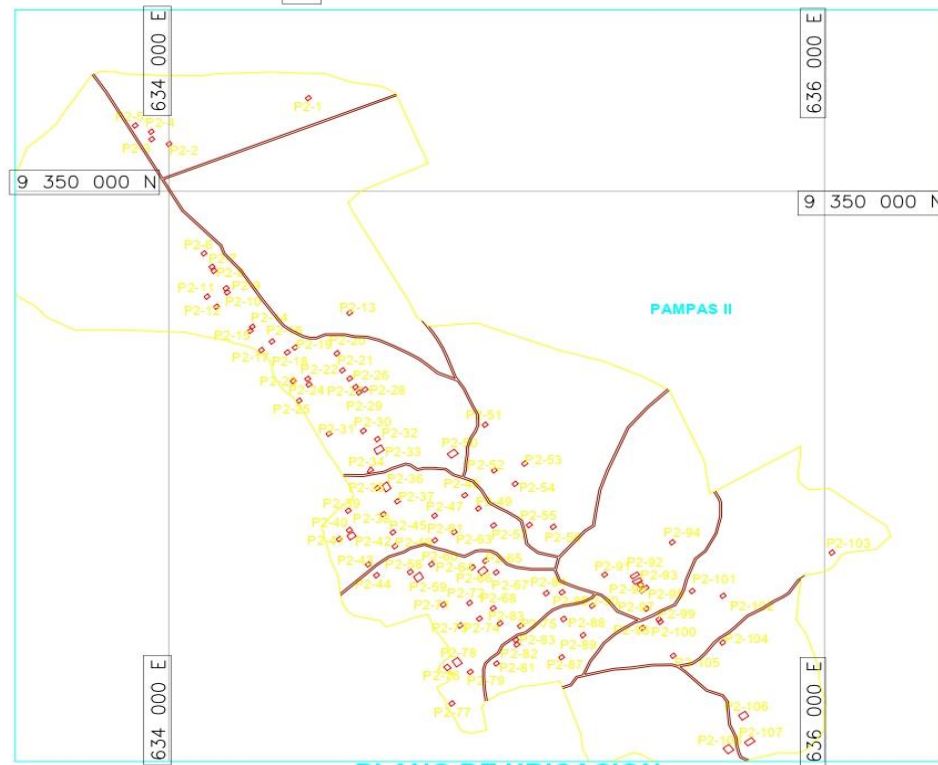
UBICACION DISTRITAL



UBICACION PROVINCIAL



UBICACION DEPARTAMENTAL



PLANO DE UBICACION

ESCALA: 1/4000

LEYENDA	
SIMBOLO	DESCRIPCION
B-#	VIVIENDA EMPADRONADA
	CASERIO
	CAMINO

Olmos	Las Pampas II	Autos / Motos lineales	Asfaltada	Buena	13	20 minutos
-------	---------------	------------------------	-----------	-------	----	------------

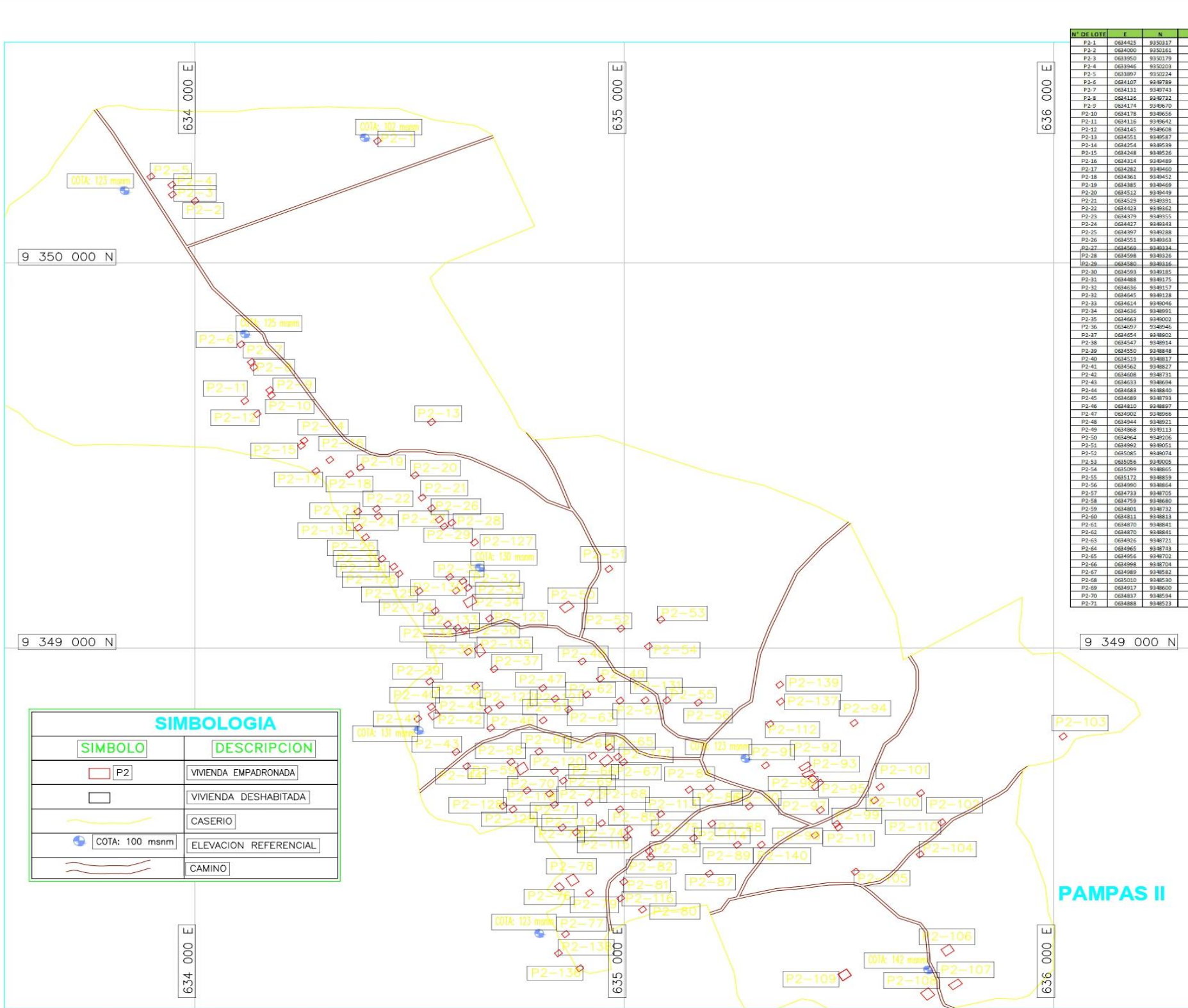
NOTA:

LAS COORDENADAS ESTAN REFERIDAS AL DATUM WGS84.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

TESIS : "SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO LAS PAMPAS 2 DISTRITO DE OLMOS - CHICLAYO - 2020"		ESCALA : 1 : 1000
PLANO : CROQUIS DE UBICACION	DEPARTAMENTO : LAMBAYEQUE	FECHA : JUNIO 2020
AUTOR : DIAZ HUAYLINO PAUL CARLOS QUISPE HUILLCA ANA CAROLINA	PROVINCIA : LAMBAYEQUE	DISTRITO : OLMOS
ASESOR : DR. SUAREZ ALVITES ALEJANDRO	LOCALIDAD : LAS PAMPAS 2	CODIGO : U-01



SIMBOLOGIA table with columns SIMBOLO and DESCRIPCION. Includes symbols for vivienda empadronada, vivienda deshabitada, caserío, elevación referencial, and camino.

Table with columns: N° DE LOTE, E, N, Z, JEFE DE FAMILIA, DNI. Lists lot numbers and family heads.

Table with columns: N° DE LOTE, E, N, Z, JEFE DE FAMILIA, DNI. Continuation of lot and family head list.

NOTA: LAS COORDENADAS ESTAN REFERIDAS AL DATUM WGS84.

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO logo and project information including TESIS, PLANO, AUTOR, ASESOR, DEPARTAMENTO, PROVINCIA, DISTRITO, LOCALIDAD, ESCALA, FECHA, CODIGO.

PLANO TOPOGRAFICO PRELIMINAR ESCALA: 1/10000

PAMPAS II

Figura N° 16: Panel topográfico



Fuente: Elaboración propia

Anexo N° 7: Calidad de agua (Resultado del laboratorio)



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE 003



Registro N° LE - 003

INFORME DE ENSAYO N° 1-17030/19

Pág. 1/3

Solicitante : PROGRAMA NACIONAL DE SANEAMIENTO RURAL
 Domicilio legal : Av. Benavides Nro. 395 - Miraflores - Lima - Lima
 Producto declarado : AGUA DE POZO
 Lugar de Muestreo : Olmos - Lambayeque
 Fecha de Muestreo : 2019 - 10 - 30
 Método de Muestreo : SMEWW-APHA-AWWA-WEF. 23rd Ed. 2017. Collection and preservation of samples. Part 9060 A-B, 1060 B-C
 Acta de Inspección : 19CH00584687151
 Cantidad de Muestras para el Ensayo : 1 muestra x 5,875 L
 Forma de Presentación : En frasco de plástico, cerrado, refrigerado y preservado
 Identificación de la muestra : E1: AGUA DE POZO: CASERIO PAMPAS II – HORA: 8:40
 Fecha de recepción : 2019 - 10 - 31
 Fecha de inicio del ensayo : 2019 - 10 - 31
 Fecha de término del ensayo : 2019 - 11 - 07
 Ensayo realizado en : Laboratorio Ambiental / Microbiología (Callao) / ICP-AA
 Identificado con : H/S 19012415 (EXMA-18779-2019)
 Validez del documento : Este documento es válido solo para las muestras descritas

Punto de Muestreo	Coordenadas UTM WGS 84		
	Zona	Este	Norte
E1: AGUA DE POZO: CASERIO PAMPAS II – HORA: 8:40	17M	635129	9348605

Análisis Microbiológico:

Ensayos	Unidad	Resultados
Coliformes Termotolerantes	UFC/100 mL	>60 000
Coliformes Totales	UFC/100 mL	>80 000

Coliformes Totales, Coliformes termotolerantes: Verificado

Análisis Físico Químico:

Ensayos	LD	Unidad	Resultados	
Color	1	UC	31,7	
Dureza Total	1,00	mgCaCO ₃ /L	379	
Nitrógeno Amoniacal	0,020	mg/L	<0,02	
Sólidos Disueltos Totales	2,5	mg/L	968	
Turbiedad	1	NTU	6,56	
Aniones por Cromatografía Iónica	Cloruro	0,06	mg/L	165
	Fluoruro	0,002	mg/L	0,153
	Nitrato-N	0,002	mg/L	<0,002
	Nitrito-N	0,002	mg/L	<0,002
Sulfato	0,08	mg/L	212	
(2) Conductividad	-	uS/cm	1 521	
(2) pH	-	-	7,35	

LD: Límite de detección
(2) In situ



AREQUIPA
Calle Teniente Rodríguez N° 1415
Miraflores - Arequipa
T. (054) 265572

CALLAO
Oficina Principal
Av. Santa Rosa 601, La Perla - Callao
T. (511) 319 9000

PIURA
Urb. Angamos A - 2 - Piura
T. (073) 322 908 / 9975 63161

info@cerper.com - www.cerper.com

"EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUYE DELITO SANCCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE"

INFORME DE ENSAYO N° 1-17030/19

Pág. 2/3

Análisis Metales Totales por ICP-MS:

Ensayo	LD	Unidad	Resultados
Aluminio (Al)	0,0025	mg/L	0,1393
Antimonio (Sb)	0,0002	mg/L	<0,00020
Arsénico (As)	0,0005	mg/L	0,00183
Bario (Ba)	0,00015	mg/L	0,04818
Berilio (Be)	0,00015	mg/L	<0,00015
Bismuto (Bi)	0,0025	mg/L	<0,00250
Boro (B)	0,01	mg/L	0,3793
Cadmio (Cd)	0,00005	mg/L	<0,000050
Calcio (Ca)	0,1	mg/L	93,21
Cobalto (Co)	0,0003	mg/L	<0,00030
Cobre (Cu)	0,0003	mg/L	<0,00030
Cromo (Cr)	0,0005	mg/L	<0,00050
Estaño (Sn)	0,00025	mg/L	<0,00025
Estroncio (Sr)	0,00045	mg/L	0,7192
Fósforo (P)	0,1	mg/L	0,2372
Hierro (Fe)	0,01	mg/L	0,2630
Litio (Li)	0,00025	mg/L	0,02353
Magnesio (Mg)	0,01	mg/L	34,50
Manganeso (Mn)	0,00025	mg/L	0,01874
Mercurio (Hg)	0,00005	mg/L	<0,00005
Molibdeno (Mo)	0,0002	mg/L	0,00222
Niquel (Ni)	0,00035	mg/L	<0,00035
Plata (Ag)	0,00005	mg/L	<0,00005
Plomo (Pb)	0,0002	mg/L	<0,00020
Potasio (K)	0,01	mg/L	1,246
Selenio (Se)	0,001	mg/L	0,00408
Silicio (Si)	0,01	mg/L	22,85
Sodio (Na)	0,01	mg/L	163,0
Talio (Tl)	0,00016	mg/L	<0,00016
Teluro (Te)	0,0005	mg/L	<0,00050
Titanio (Ti)	0,0005	mg/L	0,01089
Uranio (U)	0,00005	mg/L	<0,00005
Vanadio (V)	0,0005	mg/L	0,00383
Wolframio (W)	0,0005	mg/L	<0,00050
Zinc (Zn)	0,0005	mg/L	0,0069

LD: Límite de detección



AREQUIPA
Calle Teniente Rodríguez N° 1415
Miraflores - Arequipa
T. (054) 265572

CALLAO
Oficina Principal
Av. Santa Rosa 601, La Perla - Callao
T. (511) 319 9000

PIURA
Urb. Angamos A - 2 - Piura
T. (073) 322 908 / 9975 63161

info@cerper.com - www.cerper.com

"EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE"

INFORME DE ENSAYO N° 1-17030/19

Pág. 3/3

Ensayo	LD	Unidad	Resultados
Azufre (S)	0,500	mg/L	62,16
Cerio (Ce)	0,0005	mg/L	< 0,0005
Cesio (Cs)	0,0005	mg/L	< 0,0005
Escandio (Sc)	0,00015	mg/L	< 0,00015
Galio (Ga)	0,0005	mg/L	< 0,0005
Germanio (Ge)	0,0005	mg/L	< 0,0005
Hafnio (Hf)	0,0005	mg/L	< 0,0005
Indio (In)	0,0005	mg/L	< 0,0005
Lantano (La)	0,0005	mg/L	< 0,0005
Lutecio (Lu)	0,0005	mg/L	< 0,0005
Niobio (Nb)	0,0005	mg/L	< 0,0005
Terbio (Tb)	0,0005	mg/L	< 0,0005
Torio (Th)	0,00015	mg/L	< 0,00015
Yterbio (Yb)	0,0005	mg/L	< 0,0005
Ytrio (Y)	0,0005	mg/L	< 0,0005
Zirconio (Zr)	0,0005	mg/L	< 0,0005

LD: Límite de detección

(*) "Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL-DA"

MÉTODOS

Aniones por Cromatografía Iónica: EPA Method 300.0 1993 Determination of inorganic anions by ion chromatography

Metales Totales ICP-Masa: ISO 17294-2. 2016. Water quality -- Application of inductively coupled plasma mass spectrometry (ICP-MS) -- Part 2: Determination of selected elements including uranium isotopes

(*) Metales por ICP - Tierras raras: SMEWW-APHA-AWWA-WEF. Part 3125 B, 23 rd Ed.2017. Metals by Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometry (Validado)

Coliformes Termotolerantes (UFC): SMEWW-APHA-AWWA-WEF. Part 9222 D, 23 rd Ed.2017. Membrane Filter Technique for Members of the Coliform Group. Thermotolerant (Fecal) Coliform Membrane Filter Procedure

Coliformes Totales (UFC): SMEWW-APHA-AWWA-WEF. Part 9222 B, 23 rd Ed.2017. Membrane Filter Technique for Members of the Coliform Group. Standard Total Coliform Membrane Filter Procedure using Endo Media

Color: SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2120 C, 23rd Ed.2017. Color. Spectrophotometric-Single-Wavelength Method (Proposed)

(2) Conductividad: SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2510 B, 23rd Ed.2017. Conductivity. Laboratory Method

Dureza Total: SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2340 C, 23rd Ed.2017. Hardness. EDTA Titrimetric Method

Nitrógeno Amoniacal: SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-NH3 D, 23rd Ed. 2017. Nitrogen (Ammonia). Ammonia-Selective Electrode Method

Sólidos Disueltos Totales: SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 C, 23rd Ed.2017. Solids. Total dissolved Solids Dried at 180° C

Turbiedad: SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2130 B, 23rd Ed.2017. Turbidity. Nephelometric Method

(2) pH: SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-H+ B, 23rd Ed. 2017. pH Value. Electrometric Method

OBSERVACIONES

Prohibida la reproducción total o parcial de este informe, sin la autorización escrita de CERPER S.A.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de la calidad de la entidad que lo produce.

Callao, 12 de noviembre de 2019
AM

CERTIFICACIONES DEL PERU S.A.

ING. ROSA PALOMINO LOO
C.I.P. 40302
COORDINADOR DE LABORATORIOS

"Los ensayos acreditados del presente informe, al estar en el marco de la acreditación del INACAL-DA, se encuentran dentro del ámbito de reconocimiento mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

AREQUIPA
Calle Teniente Rodríguez N° 1415
Miraflores - Arequipa
T. (054) 265572

CALLAO
Oficina Principal
Av. Santa Rosa 601, La Perla - Callao
T. (511) 319 9000

PIURA
Urb. Angamos A - 2 - Piura
T. (073) 322 908 / 9975 6316

info@cerper.com - www.cerper.com

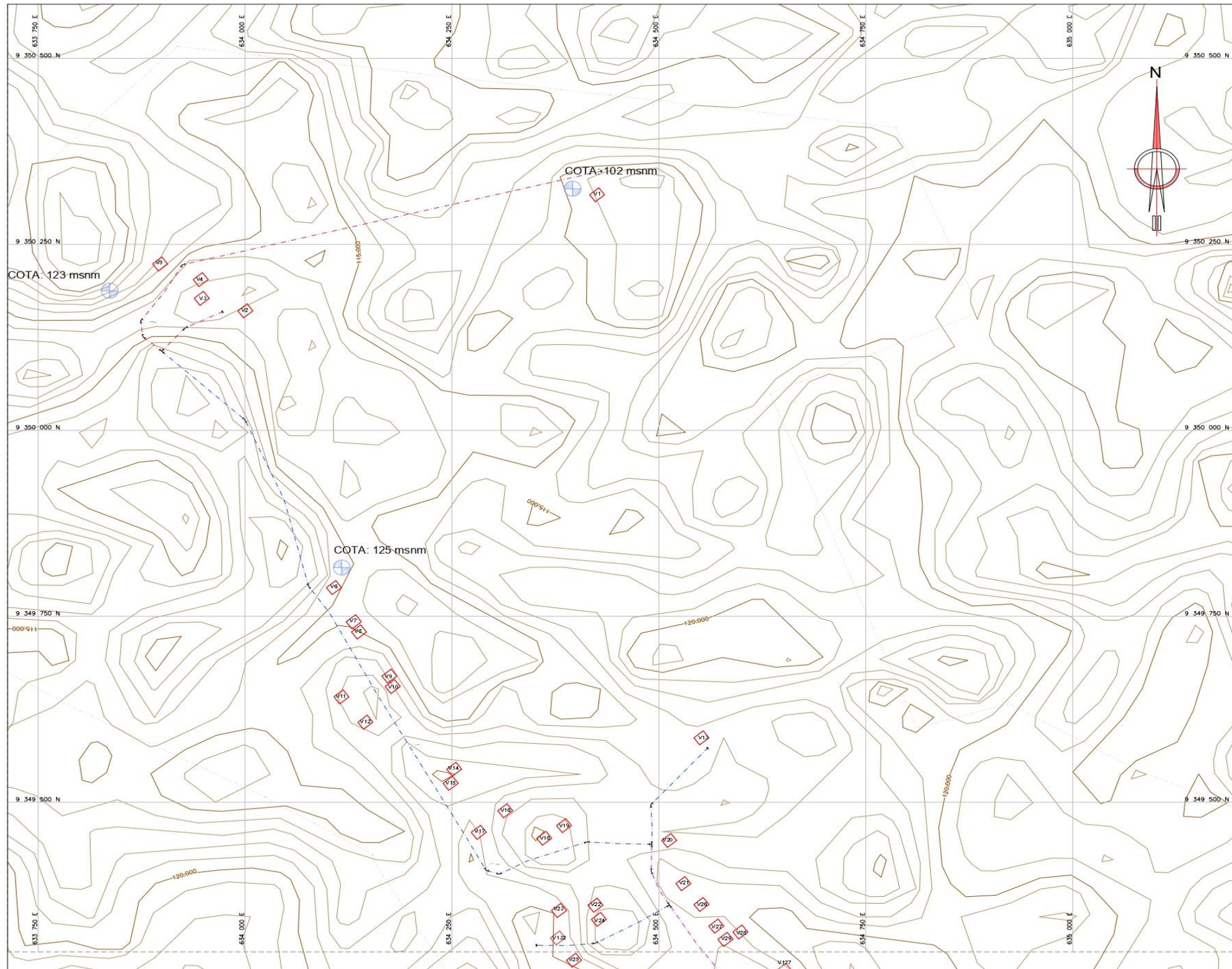
"EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE"

Figura N° 17: Noria (Pozo) aldeaña



Fuente: Ficha Técnica: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DE DISPOSICION SANITARIA DE EXCRETAS DEL CASERIO LAS PAMPAS II, DISTRITO DE OLMOS - PROVINCIA DE LAMBAYEQUE - DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE. – CUI: 2483904

ANEXO 01 Plan de Red de Distribución de Agua Potable



METRADO DE TUBERÍAS - LINEAS DE IMPULSION Y ADUCCION			
DIAMETRO (pulg)	MATERIAL	CLASE	LONGITUD (M)
2"	PVC	C-10	1288.04
3"	PVC	C-7.5	760.83
TOTAL			2048.87

METRADO DE TUBERÍAS - REDES DE DISTRIBUCION			
DIAMETRO (pulg)	MATERIAL	CLASE	LONGITUD (M)
1"	PVC	C-10	1187.11
2"	PVC	C-7.5	4140.08
2.5"	PVC	C-7.5	2936.93
3"	PVC	C-7.5	692.18
TOTAL			8996.30

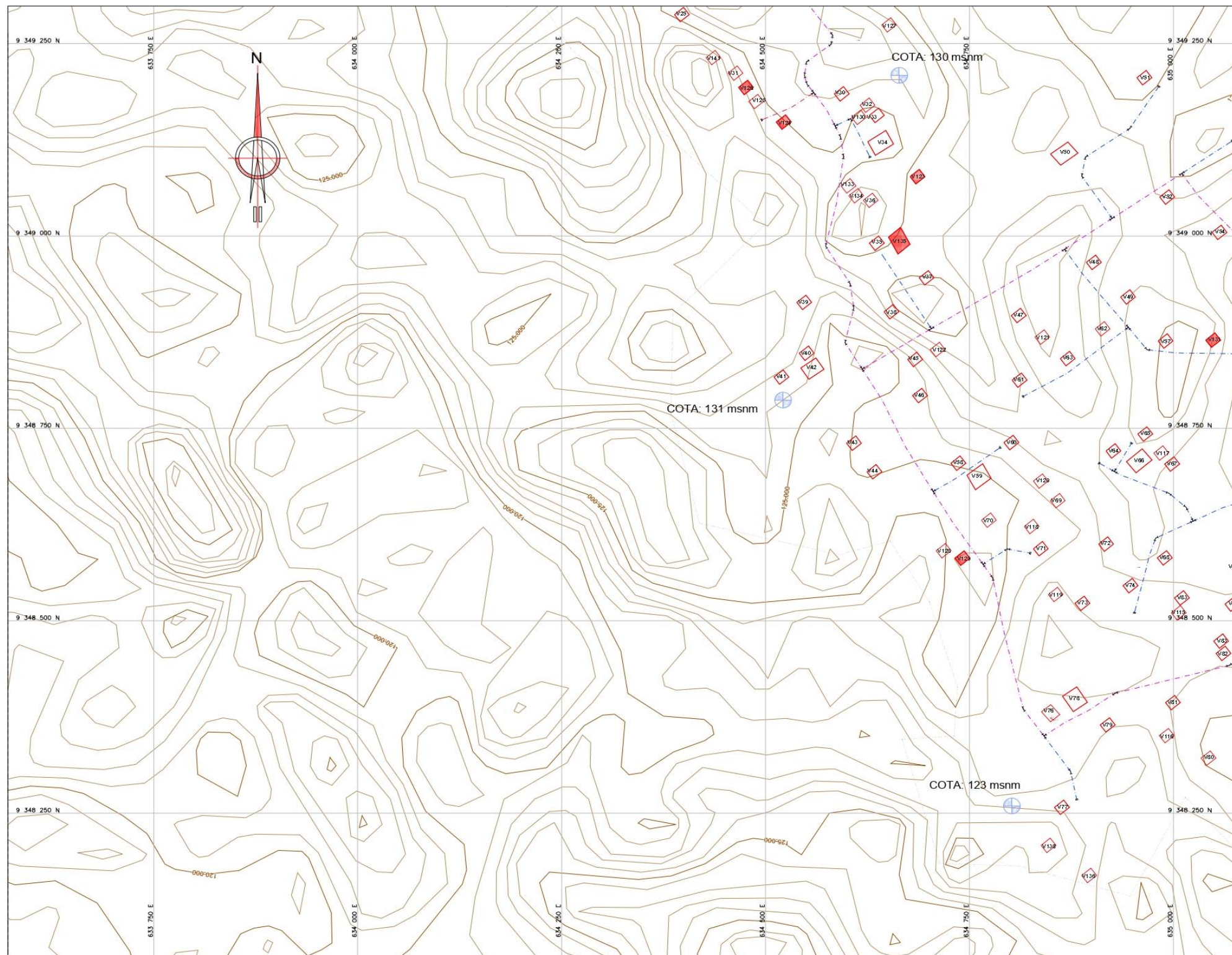
LEYENDA - ACCESORIOS	
DESCRIPCION	PROYECTADO
VALVULA DE IMPULSION	V
VALVULA DE AIRE	A
VALVULA COMPENSATORIA	HC
DESODORIZADOR	D
DESODORIZADOR	D
TRAMPAS	T
REJES	R
INMEDIACION	IM

NORMAS TECNICAS	
DESCRIPCION	NORMA
TUBERIA PVC PARA AGUA POTABLE A PRESION	NTP 303.03 2013

LEYENDA	
SIMBOLO	DESCRIPCION
(Symbol)	CURVA MAYOR
(Symbol)	CURVA MENOR
(Symbol)	LINEA DE IMPULSION PROYECTADA # 3"/PVC
(Symbol)	LINEA DE ADUCCION PROYECTADA # 3"/PVC
(Symbol)	RED DE DISTRIBUCION PROYECTADA # 2"/PVC
(Symbol)	RED DE DISTRIBUCION PROYECTADA # 2.5"/PVC
(Symbol)	RED DE DISTRIBUCION PROYECTADA # 3"/PVC
(Symbol)	RED DE DISTRIBUCION PROYECTADA # 1.5"/PVC
(Symbol)	VIVIENDA HABITADA
(Symbol)	VIVIENDA DESHABITADA
(Symbol)	VIVIENDA BALDA
(Symbol)	CAMINO/CARRETERA
(Symbol)	RIO/QUEBRADA
(Symbol)	ESTRUCTURA EXISTENTE
(Symbol)	LIMITE DEL PROYECTO



TESIS :	"SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO LAS PAMPAS 2 DISTRITO DE OLMOS - CHICLAYO - 2020"	ESCALA :	1 : 2500
PLANO :	REDES DE DISTRIBUCION DE AGUA POTABLE PROYECTADA	DEPARTAMENTO :	LAMBAYEQUE
AUTOR :	DIAZ HUAYLINES PALL CARLOS DUISEP HUILICA ANA CAROLINA	PROVINCIA :	LAMBAYEQUE
ASESOR :	DR. SUAREZ ALVITES ALEJANDRO	DISTRITO :	OLMOS
		LOCALIDAD :	LAS PAMPAS 2
		CODIGO :	RD-01



METRADO DE TUBERIAS - LINEAS DE IMPULSION Y ADUCCION			
DIAMETRO (Pulg)	MATERIAL	CLASE	LONGITUD (M)
2"	PVC	C-10	1269.04
3"	PVC	C-7.5	760.83
TOTAL			2046.89

METRADO DE TUBERIAS - REDES DE DISTRIBUCION			
DIAMETRO (Pulg)	MATERIAL	CLASE	LONGITUD (M)
1"	PVC	C-10	1167.11
2"	PVC	C-7.5	4140.08
2.5"	PVC	C-7.5	2936.93
3"	PVC	C-7.5	682.16
TOTAL			8996.30

LEYENDA - ACCESORIOS	
DESCRIPCION	PROYECTADO
VALVULA DE PURGA	
VALVULA DE AIRE	
VALVULA COMPRESOR	
CODO 90°	
CODO 45°	
RAMPA	
TEE	
REDUCCION	

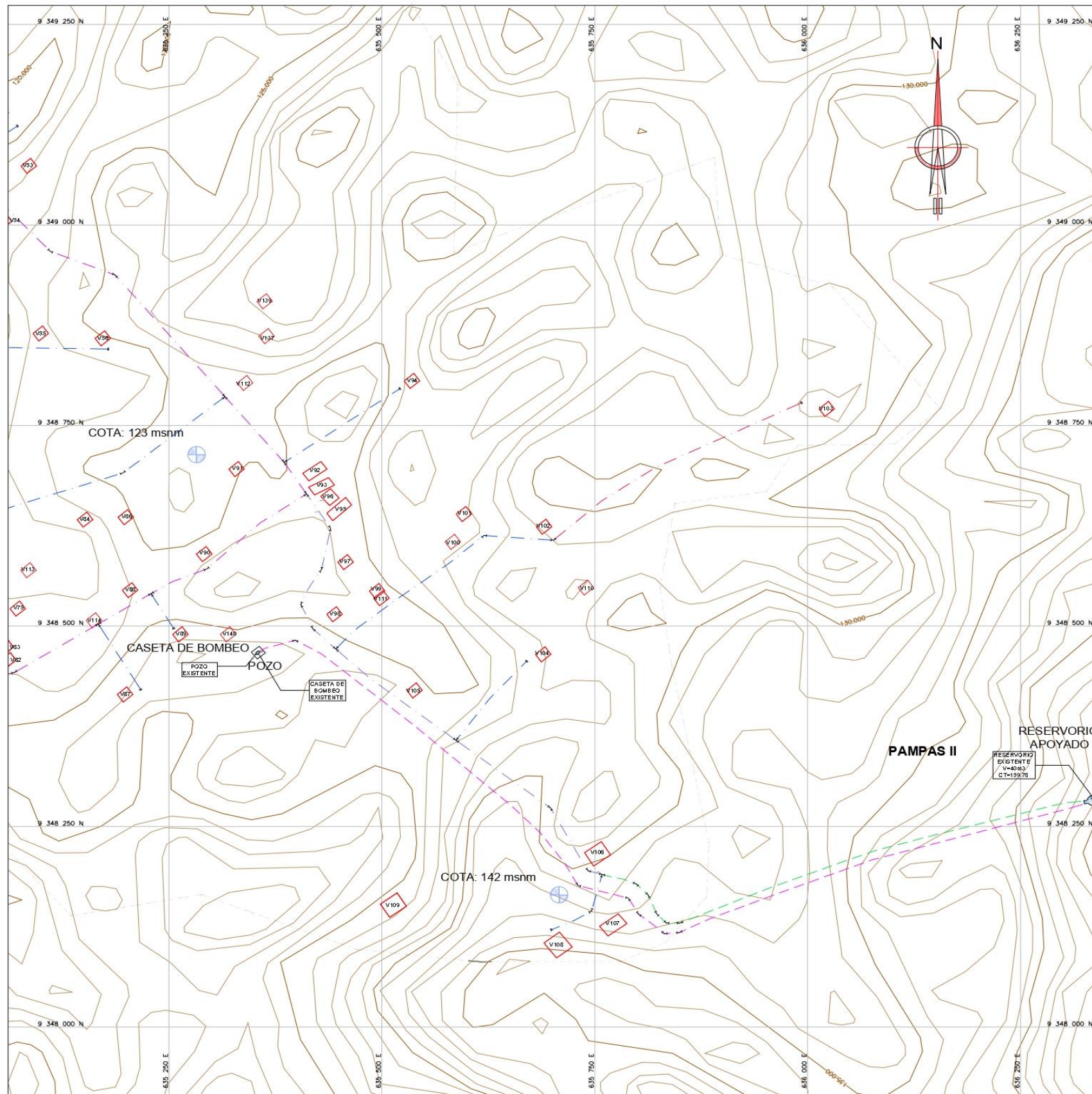
NORMAS TECNICAS	
DESCRIPCION	NORMA
TUBERIA PVC PARA AGUA POTABLE A PRESION	NFP 303 803 2015

LEYENDA	
SIMBOLO	DESCRIPCION
	CURVA MENOR
	CURVA MAYOR
	LINEA DE ADUCCION PROYECTADA # 2"/PVC
	LINEA DE ADUCCION PROYECTADA # 3"/PVC
	RED DE DISTRIBUCION PROYECTADA # 2"/PVC
	RED DE DISTRIBUCION PROYECTADA # 2 1/2"/PVC
	RED DE DISTRIBUCION PROYECTADA # 2"/PVC
	RED DE DISTRIBUCION PROYECTADA # 1"/PVC
	VIVIENDA HABITADA
	VIVIENDA DESHABITADA
	VIVIENDA BALDA
	CAMINO/CARRERA
	PROYECTADA
	ESTRUCTURA EXISTENTE
	LMITE DEL PROYECTO



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

TESIS :	"SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO LAS PAMPAS 2 DISTRITO DE OLMOS - CHICLAYO - 2020"	ESCALA :	1 : 2500
PLANO :	REDES DE DISTRIBUCION DE AGUA POTABLE PROYECTADA	DEPARTAMENTO :	LAMBAYEQUE
AUTOR :	DIÁZ HUAYLINES PAUL CARLOS OLIVERA HUILLCA ANA CAROLINA	PROVINCIA :	LAMBAYEQUE
ASESOR :	DR. SUAREZ ALVITES ALEJANDRO	DISTRITO :	OLMOS
		LOCALIDAD :	LAS PAMPAS 2
		CODIGO :	RD-01



METRADO DE TUBERIAS - LINEAS DE IMPULSION Y ADUCCION			
DIAMETRO (pulg)	MATERIAL	CLASE	LONGITUD (M)
2"	PVC	C-10	1286.04
3"	PVC	C-7.5	760.85
TOTAL			2046.89

METRADO DE TUBERIAS - REDES DE DISTRIBUCION			
DIAMETRO (pulg)	MATERIAL	CLASE	LONGITUD (M)
1"	PVC	C-10	1167.11
2"	PVC	C-7.5	4140.08
2.5"	PVC	C-7.5	2636.93
3"	PVC	C-7.5	652.18
TOTAL			8596.30

LEYENDA - ACCESORIOS	
DESCRIPCION	PROYECTADO
VALVULA DE PURGA	
VALVULA DE AIRE	
VALVULA COMPUESTA	
COUDO 90°	
COUDO 45°	
TAPON	
TEL	
REDUCCION	

NORMAS TECNICAS	
DESCRIPCION	NORMA
TUBERIA PVC PARA AGUA POTABLE A PRESION	NI FIP 30303 2015

LEYENDA	
SIMBOLO	DESCRIPCION
	CURVA MAYOR
	CURVA MENOR
	LINEA DE IMPULSION PROYECTADA # 2"/PVC
	LINEA DE ADUCCION PROYECTADA # 3"/PVC
	RED DE DISTRIBUCION PROYECTADA # 3"/PVC
	RED DE DISTRIBUCION PROYECTADA # 2 1/2"/PVC
	RED DE DISTRIBUCION PROYECTADA # 2"/PVC
	RED DE DISTRIBUCION PROYECTADA # 1 1/2"/PVC
	RED DE DISTRIBUCION PROYECTADA # 1"/PVC
	VIVIENDA HABITADA
	VIVIENDA DESHABITADA
	VIVIENDA BILDA
	CAMINO/CARRETERA
	RIO/SQUEBRADA
	ESTRUCTURA EXISTENTE
	LIMITE DEL PROYECTO

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

TESIS :	"SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO LAS PAMPAS 2 DISTRITO DE OLMOS - CHICLAYO - 2020"	ESCALA :	1 : 2500
PLANO :	REDES DE DISTRIBUCION DE AGUA POTABLE PROYECTADA	DEPARTAMENTO :	LAMBAYEQUE
AUTOR :	QUIRPE HUAYLINDOS PAUL CARLOS QUIRPE HUAYLINDOS ANA CAROLINA	PROVINCIA :	LAMBAYEQUE
ASESOR :	DR. SUAREZ ALVITES ALEJANDRO	DISTRITO :	OLMOS
		LOCALIDAD :	LAS PAMPAS 2
		FECHA :	JUNIO 2020
		CODIGO :	RD-01

Anexo 09: Ficha Técnica – CUI -2483904



FORMATO N° 07-A

Fecha de registro: 06/03/2020 07:41:15 p.m. - Fecha de viabilidad:

Estado: ACTIVO Situación: EN REGISTRO

Nombre del proyecto de inversión (generada en función al servicio y a los datos registrados en los numerales 1.2, 1.3 y 1.4)

MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DISPOSICIÓN SANITARIA DE EXCRETAS EN EL CASERIO LAS PAMPAS II DEL DISTRITO DE OLMOS - PROVINCIA DE LAMBAYEQUE - DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE						
Código único de inversiones	2483904					
¿El proyecto pertenece a un programa de inversión?	NO					
¿El proyecto pertenece a un conglomerado autorizado?	NO					
¿El proyecto corresponde a un Decreto de Emergencia?	NO					
A. Alineamiento a una brecha prioritaria						
Función	18 SANEAMIENTO					
División funcional	040 SANEAMIENTO					
Grupo funcional	0089 SANEAMIENTO RURAL					
Sector responsable	VIVIENDA, CONSTRUCCION Y SANEAMIENTO					
Tipología de proyecto	SISTEMA DE SANEAMIENTO RURAL					
Servicio Público con Brecha identificada y priorizada	Indicador de brechas de acceso a servicios	Unidad de medida	Espacio geográfico	Año	Valor	Contribución de cierre de brechas
SERVICIO DE AGUA POTABLE	PORCENTAJE DE VIVIENDAS RURALES CON SERVICIO DE AGUA CON CLORO RESIDUAL MENOR AL LIMITE PERMISIBLE (0.5 MG/L)	VIVIENDAS	NACIONAL			135
SERVICIO DE AGUA POTABLE	PORCENTAJE DE LA POBLACIÓN RURAL SIN ACCESO AL SERVICIO DE AGUA POTABLE MEDIANTE RED PÚBLICA O PILETA PÚBLICA	PERSONAS	NACIONAL			501
SERVICIO DE ALCANTARILLADO U OTRAS FORMAS DE DISPOSICIÓN SANITARIA DE EXCRETAS	PORCENTAJE DE LA POBLACIÓN RURAL SIN ACCESO AL SERVICIO DE ALCANTARILLADO U OTRAS FORMAS DE DISPOSICIÓN SANITARIA DE EXCRETAS	PERSONAS	NACIONAL			501

B. Institucionalidad

1 OFICINA DE PROGRAMACIÓN MULTIANUAL DE INVERSIONES (OPMI)	
Nivel de gobierno	GOBIERNO NACIONAL
Sector	VIVIENDA, CONSTRUCCION Y SANEAMIENTO
Entidad	MINISTERIO DE VIVIENDA, CONSTRUCCION Y SANEAMIENTO
Nombre de la OPMI:	OPMI DEL MINISTERIO DE VIVIENDA, CONSTRUCCION Y SANEAMIENTO
Responsable de la OPMI:	WILFREDO DIAZ ZUMETA
2 UNIDAD FORMULADORA DEL PROYECTO DE INVERSIÓN (UF)	
Nivel de gobierno	GOBIERNO NACIONAL
Sector	VIVIENDA, CONSTRUCCION Y SANEAMIENTO
Entidad	MINISTERIO DE VIVIENDA, CONSTRUCCION Y SANEAMIENTO
Nombre de la UF	UF DE LA MINISTERIO DE VIVIENDA, CONSTRUCCION Y SANEAMIENTO
Responsable de la UF	WALTER AGUSTO NOE YAPAPASCA
3 UNIDAD EJECUTORA DE INVERSIONES (UEI)	
Nivel de gobierno	GOBIERNO NACIONAL
Sector	VIVIENDA, CONSTRUCCION Y SANEAMIENTO
Entidad	MINISTERIO DE VIVIENDA, CONSTRUCCION Y SANEAMIENTO
Nombre de la UEI	UEI DEL PROGRAMA NACIONAL DE SANEAMIENTO RURAL
Responsable de la UEI	HUGO ENRIQUE SALAZAR NEIRA
4 Unidad Ejecutora Presupuestal (UEP)	
Nombre de la UEP	1443 - PROGRAMA NACIONAL DE SANEAMIENTO RURAL

C. Formulación y Evaluación

Identificación

Unidad Productora:	Código	Nombre			
	1443	PROGRAMA NACIONAL DE SANEAMIENTO RURAL			
Naturaleza de intervención:	MEJORAMIENTO Y AMPLIACION				
Servicio a intervenir:	DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DISPOSICIÓN SANITARIA DE EXCRETAS EN EL CASERIO				
Indique convenio del proyecto	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE OLMOS				
Localización geográfica de la unidad productora	Latitud/Longitud	Departamento	Provincia	Distrito	Centro poblado
	-5.98930361999993 / -79.74755963999996	LAMBAYEQUE	LAMBAYEQUE	OLMOS	LAS PAMPAS II

Ámbito de influencia

Latitud/Longitud	Departamento	Provincia	Distrito	Centro poblado
-5.9896076122222810 / -79.74740369896207	LAMBAYEQUE	LAMBAYEQUE	OLMOS	LAS PAMPAS II

2. Justificación del proyecto de inversión:

2.1. Objetivo del proyecto de inversión

Descripción del objetivo central del proyecto		LA POBLACIÓN DEL LAS PAMPAS II ACCEDE A LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y DISPOSICIÓN SANITARIA DE EXCRETAS DE CALIDAD.	
Nombre del indicador para la medición del objetivo central		COBERTURA	
Unidad de medida del indicador		PERSONAS	
Línea de base (año)	2020	Valor del año base	501.00
Año de cumplimiento	2040	Meta (número de año de cumplimiento, luego del inicio de funcionamiento del proyecto)	687.00
Fuente de información			

22. Beneficiarios directos

Denominación de los beneficiarios directos		POBLACIÓN	
Unidad de medida de los beneficiarios directos		PERSONAS	
Último año del horizonte de evaluación	2020	Valor en el último del horizonte de evaluación	680
Sumatoria de beneficiarios de todo el horizonte de evaluación		12,090.00	

3. Alternativas del proyecto de inversión:

Descripción de alternativas

Item	Descripción
Alternativa 1 (Recomendada)	AGUA POTABLE: Se contempla la: • Ampliación de (01) Captación Tipo Pozo If= 100 m, (Qmd = 1.42 l/s). • Construcción de (01) Estación de Bombeo de (Qb: 4.25 l/s) • Instalación de 1286.04 m, de Línea de Impulsión. • Instalación de 01 unidad de Sistemas de desinfección por gota. • Mejoramiento de (01) Reservorio de 40 m ³ . • Instalación de 760.85 m, de Línea de Aducción. • Instalación de 8896.3 m, de Red de Distribución. • Instalación de 140 conexiones domiciliarias (Domesticas, Estatales y Sociales). • Instalación de 140 Lavaderos multiusos (Domesticas, Estatales y Sociales) DISPOSICIÓN SANITARIA DE EXCRETAS (UBS): Se plantea la construcción de 137 Unidades Básicas de Saneamiento Tipo Armastre Hidráulico (UBS-AH), distribuidas de la siguiente manera: • Instalación de 136 UBS-AH, para Viviendas. • Instalación de 2 UBS-AH, para INSTITUCIÓN(es) Estatal(es). COMPONENTE SOCIAL: • CAPACITACIÓN en EDUCACIÓN Sanitaria. • CAPACITACIÓN en GESTIÓN del Servicio.

4. Balance Oferta Demanda (Contribución del proyecto de inversión al cierre de brechas o déficit de la oferta de servicios públicos):

Horizonte de evaluación (años)		20																			
Servicios con brecha	Unidad de medida	Año 01	Año 02	Año 03	Año 04	Año 05	Año 06	Año 07	Año 08	Año 09	Año 10	Año 11	Año 12	Año 13	Año 14	Año 15	Año 16	Año 17	Año 18	Año 19	Año 20
Agua potable	Población atendida/año	519.00	528.00	537.00	546.00	555.00	564.00	573.00	582.00	591.00	600.00	609.00	618.00	627.00	636.00	645.00	654.00	663.00	672.00	681.00	690.00
Disposición sanitaria de excretas.	Población atendida/año	501.00	501.00	501.00	501.00	501.00	501.00	501.00	501.00	501.00	501.00	501.00	501.00	501.00	501.00	501.00	501.00	501.00	501.00	501.00	501.00
Viviendas con cloro residual.	Viviendas atendidas/año	140.00	142.00	145.00	147.00	150.00	152.00	154.00	157.00	159.00	162.00	164.00	167.00	169.00	171.00	174.00	176.00	179.00	181.00	184.00	186.00

5. Componentes* (productos), acciones, costos de inversión y cronograma de inversión:

5.1 Metas físicas, costos y plazos

Descripción de producto/acciones	Tipo de factor productivo	Unidad física		Tamaño, volumen u otras unidades representativas		Costo a precio de mercado	Expediente técnico / doc. equivalente		Ejecución física		
		U.M.	Meta	U.M.	Meta		Fecha de inicio	Fecha de término	Fecha de inicio	Fecha de término	
sistema de agua											
Construcción de captación de agua: Captación, Tipo Pozo Tubular (Qb=4.27 l/s).	Infraestructura	Número de estructuras físicas	1.00	L/s		4.27	460,920.48	11/2020	01/2021	03/2021	11/2021
Construcción de estación de bombeo de agua:	Infraestructura	Número de estructuras físicas	1.00	L/s		4.27	113,243.07	11/2020	01/2021	03/2021	11/2021
Construcción de línea de impulsión:	Infraestructura	Número de estructuras físicas	1.00	M		1,286.04	134,143.31	11/2020	01/2021	03/2021	11/2021
Construcción de reservorio:	Infraestructura	Número de estructuras físicas	40.00	M ³		40.00	50,768.80	11/2020	01/2021	03/2021	11/2021
Construcción de línea de aducción:	Infraestructura	Número de estructuras físicas	1.00	M		760.85	75,040.29	11/2020	01/2021	03/2021	11/2021
Construcción de red de distribución:	Infraestructura	Número de estructuras físicas	1.00	M		8,896.30	763,927.71	11/2020	01/2021	03/2021	11/2021
Construcción de conexiones domiciliarias de agua potable:	Infraestructura	Número de estructuras físicas	140.00	M		840.00	315,474.83	11/2020	01/2021	03/2021	11/2021
Otras acciones de infraestructura: LAVADEROS MULTIUSOS	Infraestructura	Número de estructuras físicas	140.00	M ²		140.00	249,820.12	11/2020	01/2021	03/2021	11/2021
DISPOSICIÓN SANITARIA DE EXCRETAS.											
Construcción de unidades básicas de saneamiento (ubs): UBS, Tipo Armastre Hidráulico para Viviendas	Infraestructura	Número de estructuras físicas	135.00	M ²		1,128.82	2,371,291.91	11/2020	01/2021	03/2021	11/2021
Construcción de unidades básicas de saneamiento (ubs): UBS, Tipo Armastre Hidráulico para Instituciones Educativas.	Infraestructura	Número de estructuras físicas	2.00	M ²		15.18	35,130.25	11/2020	01/2021	03/2021	11/2021
COMPONENTE SOCIAL.											
Capacitación de taller: PLAN DE EDUCACIÓN SANITARIA	Intangibles	N° de informes	1.00			0.00	48,333.28	11/2020	01/2021	03/2021	11/2021
Capacitación de taller: PLAN DE GESTIÓN DEL SERVICIO	Intangibles	N° de informes	1.00			0.00	66,359.32	11/2020	01/2021	03/2021	11/2021

SUPERVISIÓN SOCIAL Y ASISTENCIA TÉCNICA	Intangibles	N° de informes	1.00	0.00	75,170.00	11/2020	01/2021	03/2021	11/2021
---	-------------	----------------	------	------	-----------	---------	---------	---------	---------

5.2 Cronograma de inversión según componentes

Fecha prevista de inicio de ejecución																							
Tipo de periodo		Meses																					
Número de periodos (meses)		22																					
Tipo de factor productivo	Periodos																						Costo estimado de inversión a precios de mercado (soles)
	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12	Mes 13	Mes 14	Mes 15	Mes 16	Mes 17	Mes 18	Mes 19	Mes 20	Mes 21	Mes 22	
Infraestructura	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	761,62 6.79	761,62 6.79	761,62 6.79	761,62 6.80	761,62 6.80	761,62 6.80	0.00	0.00	0.00	4,569,760.77
Intangibles	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	18,98 6.27	18,986 .27	18,986 .26	18,986 .26	18,986 .26	18,986 .26	18,986 6.26	18,98 6.25	18,98 6.25	18,98 6.25	189,862.60
Subtotal	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	18,98 6.27	780,61 3.06	780,61 3.06	780,61 3.06	780,61 3.06	780,61 3.06	780,61 3.06	18,98 6.26	18,98 6.25	18,98 6.25	4,759,623.37
Gestión del proyecto	2,145 .00	2,145 .00	38,17 5.08	38,17 5.08	6,610 0.00	6,610 0.00	6,835 .00	6,535 .00	6,535 0.00	5,110 0.00	3,875 .00	3,875 .00	8,560 0.00	8,560 0.00	8,560 0.00	8,560 0.00	8,560 0.00	8,560 0.00	8,560 0.00	7,440 0.00	7,120 0.00	7,120 0.00	208,225.16
Expediente técnico	0.00	0.00	0.00	0.00	70,80 0.00	70,80 0.00	92,459 .97	92,459 .97	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	326,519.94
Supervisión	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	12,291 .33	12,291 .33	12,291 1.33	0.00	0.00	0.00	11,570 0.00	11,570 0.00	11,570 0.00	11,570 0.00	11,570 0.00	11,570 0.00	11,570 0.00	11,570 0.00	11,570 0.00	11,570 0.00	152,573.99
Liquidación	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Subtotal	2,145 .00	2,145 .00	38,17 5.08	38,17 5.08	77,41 0.00	77,41 0.00	6,835 .00	111,28 6.30	111,28 6.30	17,40 1.33	3,875 .00	3,875 .00	20,130 0.00	20,130 0.00	20,130 0.00	20,130 0.00	20,130 0.00	20,130 0.00	20,130 0.00	19,010 0.00	18,680 0.00	18,680 0.00	687,319.09
Costo de inversión total	2,145 .00	2,145 .00	38,17 5.08	38,17 5.08	77,41 0.00	77,41 0.00	6,835 .00	111,28 6.30	111,28 6.30	17,40 1.33	3,875 .00	3,875 .00	39,116 6.27	800,74 3.06	800,74 3.06	800,74 3.06	800,74 3.06	800,74 3.06	800,74 3.06	37,99 6.26	37,67 6.25	37,67 6.25	5,446,942.46

5.3 Costos de inversión financiados con recursos públicos

¿El proyecto tiene aporte de beneficiarios?	SI
Aporte de los beneficiarios (soles)	0.00

5.4 Cronograma de metas físicas

Tipo de factor productivo	Unidad de medida representativa	Periodos																				Total meta			
		Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12	Mes 13	Mes 14	Mes 15	Mes 16	Mes 17	Mes 18	Mes 19	Mes 20				
Infraestructura	M	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.96	1.96	1.96	1.96	1.96	1.96	0.00	0.00	1.96	1.96	1.96	1.96	1.96	1.96	0.00	0.00	21.60
Intangibles	N° de informes	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	1.00

6. Operación y mantenimiento:

Fecha prevista de inicio de operación		12/2022																				
Horizonte de evaluación (años)		20																				
Costos (soles)	Periodos																					
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10	Año 11	Año 12	Año 13	Año 14	Año 15	Año 16	Año 17	Año 18	Año 19	Año 20		
Sin Proyecto																						
Operación	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Mantenimiento	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Con Proyecto																						
Operación	20,136,50	20,337,01	20,636,34	20,836,87	21,136,21	21,836,74	21,537,27	21,836,60	22,037,13	22,336,47	22,536,99	22,836,33	23,036,86	23,337,39	23,536,72	23,737,25	24,036,59	24,237,12	24,536,45	24,736,98		
Mantenimiento	3,195,85	3,206,56	3,221,59	3,232,30	3,247,34	3,258,04	3,268,74	3,283,77	3,294,48	3,309,51	3,320,22	3,335,25	3,345,96	3,356,66	3,371,70	3,382,40	3,397,44	3,408,14	3,423,17	3,433,88		

7. Costo de inversión a precios sociales:

Costo de inversión a precios sociales (S/)	Alternativa 1 (Recomendada)	4,313,129.73
--	-----------------------------	--------------

8. Criterios de decisión de inversión:

Tipo	Alternativa 1 (Recomendada)
Costo / Beneficio	
Valor Actual Neto (VAN)	0.00
Tasa Interna de Retorno (TIR)	0.00
Valor Anual Equivalente (VAE)	0.00
Costo / Eficiencia	

Costo Anual Equivalente (CAE)	5,031,513.91
Costo por capacidad de producción	0.00
Costo por beneficiario directo	8,319.97

8. Análisis de sostenibilidad de la alternativa recomendada

8.1 Análisis de sostenibilidad	La Junta Administradora de Servicio de Saneamiento (JASS), será la encargada de la operación y mantenimiento del sistema de agua potable, para la disposición sanitaria de excretas será el propio usuario el que estará a cargo de la operación y mantenimiento. Su capacidad técnica se sustenta con las capacitaciones que recibirá la JASS, contempladas en el componente social del proyecto. Su capacidad financiera se sustenta con la capacidad de pago que cuenta la población de la comunidad de LAS PAMPAS II		
8.2 ¿Qué medidas de reducción de riesgos se están incluyendo en el proyecto de inversión?	Peligros	Nivel (bajo, medio, alto)	Medidas de reducción de riesgos
	Sismos	Medio	EL PLANTEAMIENTO DEL SISTEMA DEBE ESTAR ACORDE A LAS NORMAS DE DISEÑO, LO QUE YA CONSIDERA MEDIDAS DE REDUCCIÓN DE RIESGOS ANTE LOS SISMOS.
	Lluvias intensas	Medio	UBICACIÓN DE ELEMENTOS PRINCIPALES SOBRE PLATAFORMAS
8.3 Costos de inversión asociados a las medidas de reducción de riesgos (S)	Inundaciones	Medio	UBICACIÓN DE ELEMENTOS PRINCIPALES SOBRE PLATAFORMAS
8.4 Unidad Ejecutora presupuestal que asumirá el financiamiento de la operación y mantenimiento:	Código: 301245 Nombre: MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE OLMOS		
8.5 En caso una organización privada asumirá el financiamiento de la operación y mantenimiento:	OTROS		

9. Modalidad de ejecución prevista:

ADMINISTRACIÓN INDIRECTA - POR CONTRATA

10. Fuente de financiamiento (dato referencial):

1- RECURSOS ORDINARIOS

11. Documento Técnico

COMPETENCIA EN LAS QUE SE ENMARCA LA INTERVENCIÓN EN INVERSIONES DE ESTAS NATURALEZAS. La Unidad Formuladora declara que la presente inversión es competencia de su nivel de Gobierno. Nota: Caso contrario y sólo de ser competencia local, el GL involucrado autoriza la elaboración y registro del presente Formato mediante convenio: [MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE OLMOS](#)

Documentos electrónicos

Tipo de documento	Archivo	Ver
-------------------	---------	-----



Declaratoria de Originalidad del Autor / Autores

Yo (Nosotros), ANA CAROLINA QUISPE HUILLCA, PAUL CARLOS DIAZ HUAYLINOS estudiante(s) de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA y Escuela Profesional de INGENIERÍA CIVIL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO, declaro (declaramos) bajo juramento que todos los datos e información que acompañan al Trabajo de Investigación / Tesis titulado: "SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO LAS PAMPAS 2 DISTRITO DE OLMOS - CHICLAYO - 2020", es de mi (nuestra) autoría, por lo tanto, declaro (declaramos) que el Tesis:

1. No ha sido plagiado ni total, ni parcialmente.
2. He (Hemos) mencionado todas las fuentes empleadas, identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes.
3. No ha sido publicado ni presentado anteriormente para la obtención de otro grado académico o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados.

En tal sentido asumo (asumimos) la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

Apellidos y Nombres del Autor	Firma
ANA CAROLINA QUISPE HUILLCA DNI: 74365417 ORCID 0000-0003-1625-6425	Firmado digitalmente por: AQUISPEHUI el 28 Jul 2020 14:33:08
PAUL CARLOS DIAZ HUAYLINOS DNI: 73535513 ORCID 0000-0001-6453-1722	Firmado digitalmente por: PDIAZH el 28 Jul 2020 13:56:29

Código documento Trilce: 41347