



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**

**Diseño Hidráulico de la Red de Distribución de Agua Potable y
Alcantarillado del Asentamiento Humano Rosa de Guadalupe,
Distrito 26 de Octubre, Piura 2022**

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero Civil

AUTORES:

Campoverde Abad, Dayana Antonella (orcid.org/0000-0002-8777-0969)

Requejo Guevara, Jose Yoner (orcid.org/0000-0002-2151-2000)

ASESOR:

Ing. Sagastegui Plasencia, Fidel German (orcid.org/0000-0003-0836-0062)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Diseño de Obras Hidráulicas y Saneamiento

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Desarrollo sostenible y adaptación al cambio climático

PIURA - PERÚ

2023

Dedicatoria

En primer lugar, a Dios por acompañarme en una de las etapas más importantes de mi vida siendo mi guía y principal fortaleza, dedicado a mis padres y hermano por la confianza depositada en mí, por el apoyo constante que me han brindado en todo momento y por último a mis amigos por cada consejo motivador que me alentaban a seguir adelante hasta lograrlo.

Dayana Antonella Campoverde Abad

A mis padres y hermanos que siempre han estado a mi lado dándome consejos y fuerzas para dar lo mejor de mí cada día.

José Yoner Requejo Guevara

Agradecimiento

Agradecer a la universidad Cesar Vallejo por contribuir con mi formación profesional brindándonos enseñanzas de calidad, a los profesores por compartir sus conocimientos y por su oportuna orientación para llevar a cabo este proyecto.

Dayana Antonella Campoverde Abad

Sobre todo, agradeceré a Dios por mantenerme mi vida y mi salud constantes durante todo este proceso de mi vida que estoy prosperando y agradecer a los profesores de la Universidad Cesar Vallejo por compartir todos sus conocimientos y consejos durante este tiempo.

José Yoner Requejo Guevara

Índice de contenidos

Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Índice de contenidos	iv
Índice de tablas	v
Índice de gráficos y figuras.....	vi
Resumen.....	viii
Abstract.....	ix
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MARCO TEÓRICO.....	5
III. METODOLOGÍA.....	20
3.1. Tipo y diseño de investigación	20
3.2. Variables y operacionalización.....	20
3.3. Población, muestra, muestreo, unidad de análisis	20
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	21
3.5. Procedimientos	22
3.6. Método de análisis de datos.....	22
3.7. Aspectos éticos	22
IV. RESULTADOS	24
V. DISCUSIÓN.....	48
VI. CONCLUSIONES.....	51
VII. RECOMENDACIONES	52
REFERENCIAS.....	53
ANEXOS	1

Índice de tablas

Tabla 1. Coeficientes de fricción “C” en la fórmula de Hazen Williams	11
Tabla 2. Dotaciones	13
Tabla 3. Colocación y tapado de las tuberías.....	16
Tabla 4. Ubicación de las calicatas elaboradas.....	24
Tabla 5. Principales características del suelo.....	24
Tabla 6. Principales características topográficas de la zona de estudio	28
Tabla 7. Cantidad de dotaciones por lote	28
Tabla 8. Población actual año 2023	44
Tabla 9. Población futura al año 2043.....	44
Tabla 10. Demanda de agua.....	44
Tabla 11. Reporte de resultados de nodos.	216
Tabla 12. Reporte de resultados de las tuberías.....	218
Tabla 13. Datos del reservorio de agua potable.....	219
Tabla 14. Reporte de tuberías.....	221
Tabla 15. Reporte de buzones	224

Índice de gráficos y figuras

Figura 1. Sistema de abastecimiento de agua	12
Figura 2. Red de distribución del alcantarillado	17
Figura 3. Gradiente hidráulica de la aducción a presión	18
Figura 4. Porcentaje de arena	25
Figura 5. Porcentaje de finos.....	25
Figura 6. Límite líquido.....	26
Figura 7. Límite plástico	26
Figura 8. Índice de plasticidad.....	27
Figura 9. Contenido de humedad	27
Figura 10. Diseño Hidráulico de agua potable con el software Watercad	46
Figura 11. Diseño Hidráulico de la red de alcantarillado con el software Sewercad	47
Figura 12. Punto de abastecimiento de agua.....	227
Figura 13. Recolección de agua por parte de pobladora.....	227
Figura 14. Depósitos para almacenamiento de agua	228
Figura 15. Reservorio del sector vecino del que se extrae agua.....	228
Figura 16. Proceso de levantamiento topográfico	230
Figura 17. Estación total utilizada para el levantamiento topográfico.....	230
Figura 18. Proceso de visación de puntos registrados en la estación total	231
Figura 19. Equipo de trabajo para el levantamiento topográfico	231
Figura 20. Proceso de elaboración de la calicata N° 1.....	233
Figura 21. Proceso de elaboración de la calicata N° 2.....	233
Figura 22. Proceso de elaboración de la calicata N° 3.....	234
Figura 23. Proceso de elaboración de la calicata N° 4.....	234
Figura 24. Proceso de elaboración de la calicata N° 5.....	235
Figura 25. Equipo de trabajo para elaboración de calicatas.....	235
Figura 26. Proceso de pesado de la muestra de suelo	237
Figura 27. Proceso de colocación de las muestras de suelo en el horno.....	237
Figura 28. Proceso de lavado de las muestras de suelo.....	238
Figura 29. Proceso de tamizado del suelo	238
Figura 30. Realización del ensayo de límite líquido	239
Figura 31. Proceso de ensayo de límite líquido.....	239

Figura 32. Preparación de la muestra para ensayo de proctor modificado	240
Figura 33. Realización de ensayo de proctor estándar	240

Resumen

La presente investigación tuvo como objetivo realizar el diseño hidráulico de la red de distribución de agua potable y alcantarillado del Asentamiento Humano Rosa de Guadalupe, Distrito 26 de Octubre, Piura 2022, la problemática abordada fue la falta de acceso a servicios de agua y alcantarillado de este sector, según la metodología de investigación fue de tipo aplicada de diseño no experimental y con enfoque cuantitativo. Como resultados se obtuvo que el tipo de suelo predominante en la zona de estudio son arenas siendo el má predominante el tipo CL según la clasificación SUCS y A-4 según ASSTHO, la fuente de abastecimiento de agua potable será del sector vecino el cual tiene una capacidad de 200m³, para lo que se plantea el uso sectorizado del servicio para abastecer del servicio a ambos sectores, por lo que se concluye que el uso de los software utilizados permite realizar una mejor distribución y cálculo de las tuberías que funcionen de manera más eficiente de acuerdo a la demanda de agua, para lo que se recomienda realizar los estudios complementarios como el metrado y presupuesto en base a las tablas salariales de CAPECO y costos reales con cotizaciones de las zonas más cercana a la zona de estudio para que de esta forma se elabore un presupuesto de obra y se gestione el financiamiento respectivo.

Palabras clave: Diseño, agua, alcantarillado

Abstract

The objective of this investigation was to carry out the hydraulic design of the drinking water and sewage distribution network of the Rosa de Guadalupe Human Settlement, District 26 de Octubre, Piura 2022, the problem addressed was the lack of access to water and sewage services of This sector, according to the research methodology, was of the applied type of non-experimental design and with a quantitative approach. As results, it was obtained that the predominant type of soil in the study area is sand, the most predominant being the CL type according to the SUCS and A-4 classification according to ASSTHO, the source of drinking water supply will be from the neighboring sector which has a capacity of 200m³, for which the sectorized use of the service is proposed to supply the service to both sectors, for which it is concluded that the use of the software used allows a better distribution and calculation of the pipes that work more efficiently according to the demand for water, for which it is recommended to carry out complementary studies such as the metering and budget based on the CAPECO salary tables and real costs with contributions from the areas closest to the study area so that in this way a work budget is prepared and the respective financing is managed.

Keywords: Design, water, sewerage

I. INTRODUCCIÓN

Es de conocimiento que el agua es una fuente imprescindible para la existencia de todo ser vivo, al hombre le ha sido complicado abastecerse satisfactoriamente de este recurso, siendo las poblaciones rurales las más afectadas en cuanto salubridad y condiciones de vida, es preciso resaltar que este recurso hídrico es un derecho del cual no todos somos beneficiarios, a pesar de que influye en la calidad y el bienestar de las personas.

Como **realidad problemática** a nivel **internacional**, en Apulo, Colombia, el déficit de servicios públicos en el casco urbano es de 0,77%, es decir, aproximadamente una de cada 100 viviendas no cuenta con servicios públicos, en lo rural es de 10,86 %, 11 de cada 100 carecen de estos servicios básicos, el servicio de alcantarillado es de 0,38% en la zona urbana y de 68,4 % en la zona rural (Jaime et al., 2020). En Cundinamarca, Ecuador, la constante interrupción del servicio es un problema constante, por esta razón, las empresas necesitan implementar racionamientos de agua de manera regular durante un largo periodo de tiempo. Esta situación causa que las personas se sientan incómodas porque no pueden llevar a cabo su vida diaria con normalidad (Castellanos y Rojas, 2021). En Chimborazo, Ecuador, la falta de gestión y provisión de los recursos hídricos (agua) a los usuarios conduce a sistemas de abastecimiento ineficientes, tanto en calidad como en cantidad de los recursos, por lo que no se puede satisfacer adecuadamente las necesidades de las poblaciones de una determinada zona (Estrada, 2019).

A nivel **nacional**, en Monsefú existen asentamientos humanos que no cuentan con los servicios básicos de agua y alcantarillado, lo que genera que la población se vea expuesta a múltiples enfermedades de diferente índole, por ende se va acrecentando a medida que pasan los años debido al crecimiento poblacional (Liza y Paiva, 2021). Jicamarca, no cuenta con el servicio de alcantarillado, es por ello que la población utiliza baños improvisados, también denominados “silos”, como una alternativa para realizar sus necesidades fisiológicas, generando como consecuencia el incremento de insalubridad, deterioro de los suelos, fuertes olores e incremento de enfermedades (Flores y Zambrano, 2021). El anexo Vista Alegre, Satipo el sistema de agua potable abastecido por pozos públicos es inadecuado. Dado que el agua extraída no se trata, los habitantes de la zona padecen diversas

enfermedades diarreicas y parasitarias, esto ocurre principalmente en niños debido a la gestión de agua de mala calidad (Ugaz, 2019).

A nivel **local**, el sector Armando Villanueva, cuenta con una población de 287 familias, tiene como problemática la carencia de un sistema de alcantarillado (Manchay y Huaman, 2021). El caserío Alto de los Mechatos, no hay suministro de agua para uso doméstico, por lo que todos los desechos se tiran a la calle. Estas familias obtienen de pozos subterráneos tratados, que no cubren las necesidades de los caseríos y causan problemas. Los niños más vulnerables sufren de una variedad de enfermedades gastrointestinales y de la piel (Moscol, 2021). En el caserío de Chaye Chico, Frías la población sufre enfermedades infecciosas y los niños son más susceptibles e incluso mueren, por la falta de agua apta para el consumo humano y un sistema de saneamiento básico, el sistema de agua con el que cuenta fue construido hace 25 años (Montalban, 2020).

El asentamiento humano Rosa de Guadalupe, distrito 26 de Octubre, provincia de Piura, se ha identificado que no cuenta con los servicios básicos de agua y alcantarillado que requiere toda sociedad para desarrollarse, lo que afecta el normal desarrollo de las actividades básicas de los pobladores de este asentamiento humano, al no contar con acceso a los servicios de agua potable y alcantarillo tienen dificultades para el abastecimiento del líquido elemento, actualmente se abastecen del agua con la que cuenta el asentamiento humano Aledaños Kurt Beer, para ellos los pobladores almacenan el recurso hídrico en recipientes para tener agua de manera permanente, lo que puede afectar la salud también debido a que un mal almacenamiento se puede convertir en criadero de zancudos que transmiten múltiples enfermedades.

Luego de abordar la problemática a todos los niveles incluida la local, se plantea como **problema general**: ¿Cuál es el diseño hidráulico de la red de distribución de agua potable y alcantarillado del asentamiento humano Rosa de Guadalupe, distrito 26 de Octubre, Piura 2022?, para ello se plantean también los **problemas específicos** de la siguiente manera: el primero ¿Cómo inciden los estudios básicos de ingeniería sobre el diseño de la red de distribución de agua potable y alcantarillado del asentamiento humano Rosa de Guadalupe, distrito 26 de Octubre, Piura 2022?, el segundo ¿Cuál sería el diseño manual de la red de distribución de agua potable y alcantarillado del asentamiento humano Rosa de

Guadalupe, distrito 26 de Octubre, Piura 2022? y el tercero ¿Cuál sería el modelamiento con el software watercad y sewerCAD de la red de distribución de agua potable y alcantarillado del asentamiento humano Rosa de Guadalupe, distrito 26 de Octubre, Piura 2022?.

La **justificación** radica en que: teóricamente porque sobre la base de conceptos teóricos y numéricos del diseño hidráulico son aplicados para realizar la investigación basada en cálculos de población futura del AA.HH. Rosa de Guadalupe y en el modelado de la distribución de redes de agua para consumo humano y alcantarillado aplicando softwares mencionados, contribuyendo así con la contribución de un estudio de este tipo que puede complementarse y gestionar presupuesto para su ejecución. Metodológicamente se justifica porque realizando inspecciones a la zona de estudio para tomar datos reales por medio de la observación y así determinar un resultado de forma más exacta, luego de recolectar toda la información necesaria se procedió a diseñar la red de distribución de agua potable y alcantarillado teniendo en cuenta las normas OS.050; OS.010, OS. 070 y OS.100. Prácticamente se justifica porque se centra en el desarrollo del diseño hidráulico de la red de distribución de agua potable y alcantarillado del AA.HH. Rosa de Guadalupe la que contribuirá a eliminar los problemas ocasionados por diversos factores, porque se plantea un diseño ante de la carencia del servicio de agua, lo que al ejecutarse podrá mejorar la calidad de vida de la población. Socialmente se justifica porque la inexistencia de estos servicios básicos puede afectar directamente al bienestar de los pobladores, por tal motivo se proporciona esta alternativa de solución para esta problemática.

El **objetivo general** se plantea de la siguiente manera: Realizar el diseño hidráulico de la red de distribución de agua potable y alcantarillado del asentamiento humano Rosa de Guadalupe, distrito 26 de Octubre, Piura 2022, para lo cual se plantean los siguientes objetivos específicos: El primero, realizar los estudios básicos de ingeniería para el diseño de la red de distribución de agua potable y alcantarillado del asentamiento humano Rosa de Guadalupe, distrito 26 de Octubre, Piura 2022, el segundo, realizar el diseño manual de la red de distribución de agua potable y alcantarillado del asentamiento humano Rosa de Guadalupe, distrito 26 de Octubre, Piura 2022 y el tercero, realizar el modelamiento con el software waterCAD y sewerCAD de la red de distribución de agua potable y

alcantarillado del asentamiento humano Rosa de Guadalupe, distrito 26 de Octubre, Piura 2022.

Ante la pregunta que plantea el problema se formula la **hipótesis general** de la siguiente manera: El diseño hidráulico influye directamente en la red de distribución de agua potable y alcantarillado del asentamiento humano Rosa de Guadalupe, distrito 26 de Octubre, Piura 2022, para ello se han planteado las hipótesis específicas de la siguiente manera: La primera, los estudios básicos de ingeniería sirven para el diseño de la red de distribución de agua potable y alcantarillado del asentamiento humano Rosa de Guadalupe, distrito 26 de Octubre, Piura 2022, la segunda El diseño manual es adecuado para la red de distribución de agua potable y alcantarillado del asentamiento humano Rosa de Guadalupe, distrito 26 de Octubre, Piura 2022 y la tercera El modelamiento con el software watercad y sewercad es viable para la red de distribución de agua potable y alcantarillado del asentamiento humano Rosa de Guadalupe, distrito 26 de Octubre, Piura 2022.

II. MARCO TEÓRICO

Como **Antecedentes** a nivel **internacional**, García (2022) en su investigación desarrollada en Bogotá, propuso como objetivo realizar el diseño hidráulico redes de distribución de agua consumible en el municipio de Vista Hermosa, según su metodología fue de tipo aplicada y diseño experimental. Como resultados obtuvo que, para una población futura de 972 habitantes, con 88 viviendas y 2 escuelas rurales se requiere una demanda de 2.97l/s para cubrir las necesidades de abastecimiento de agua, la velocidad más notable era de 0.85m/s, la presión máxima fue de 50m.c.a y la menor fue 14m.c.a. Concluyó que, el diseño de la red se puede hacer satisfactoriamente con el programa watercad, por lo que recomendó realizar la modelación en una versión más actual que permita cálculos más exactos.

Bernal y Velandia (2022) en su tesis desarrollada en Bogotá, plantearon como objetivo diseñar un sistema de distribución de agua potable que solucione la problemática que presenta la comunidad de Tocaimita, según su metodología fue aplicada y diseño experimental. Como resultados obtuvieron que un 85.7% de la población no considera adecuado el actual sistema de distribución y un 92.9% estuvo de acuerdo que toda la comunidad reciba el beneficio de la red de distribución ya que consideran necesario contar con el servicio en sus domicilios. Concluyeron que la implementación de una red de distribución permite contar con agua ya que es un recurso vital para el ser humano y es usado por estas familias para el consumo y actividades domésticas, para lo que recomendaron cumplir con las especificaciones planteadas en la propuesta de estudio.

Alay (2022) en su tesis desarrollada en Guayaquil, planteó como objetivo plantear el diseño mediante el análisis hidráulico - sanitario la red de alcantarillado de la comunidad de Julcuy, según su metodología fue inductivo – deductivo. Como resultados se obtuvo un costo de \$345800,17 una población futura de 3247 habitantes, una dotación de 190l/hab./día, un coeficiente de retorno de 80% y un área de 69.91 hectáreas. Concluyó que este proyecto es de gran aporte a la comunidad, ya que no cuenta con servicio de alcantarillado para lo que recomendó efectuar el mantenimiento de dicha red de alcantarillado planteada con la finalidad de perfeccionar su eficiencia y la prestación del servicio.

Gamboa y Risco (2020) en su tesis desarrollada en Bogotá, plantearon como objetivo Modelado y Análisis Hidráulico de la red de Abastecimiento de Agua Potable de Funza Cundinamarca, según su metodología fue de tipo aplicada y diseño experimental. Como resultados obtuvieron que la red cuenta con 26148,78km de tuberías PVC con diámetros entre 25,4mm y 508mm, 3.763 conexiones, 3 pozos, 8 motobombas para el bombeo a toda la red. Concluyeron que varios parámetros de la red tenían que ajustarse para cumplir con la normativa, incluye el 28% de las redes con diámetros inferiores a los 75 mm, y no más de 2.5 veces el rango de diámetros no conformes, se determina que la mayor parte de la distribución de la red tiene un diámetro adecuado.

Ciprian (2019) en su tesis desarrollada en Engativá, planteo como objetivo diseñar una red de Acueducto y Alcantarillado (Residual y Pluvial) capaz de satisfacer las necesidades básicas del Barrio Unir 2, según su metodología fue de tipo aplicada y diseño experimental. Como resultados obtuvo una población de estudio de 22.760 habitantes, 4795m lineales de tubería entre 12", 10" y 8", para el diseño y construcción de redes de aguas de lluvia, un diámetro mínimo de 300mm, con velocidad mínima de 0.75m/s y máxima de 5.0m/s. Concluyó que también se diseñaron redes de alcantarillado y drenaje para llegar a todos los rincones del barrio, y que ninguna casa se quedaría sin red pluvial y todos los servicios de recolección y drenaje pluvial, recomendó para los diseños de alcantarillado, estimar las cotas de rasantes de las cámaras de inspección.

A nivel **nacional**, Pajuelo y Tamayo (2022) en su tesis realizada en el asentamiento humano Sánchez Milla, Áncash, plantearon como objetivo diseñar el sistema de agua potable y alcantarillado, según la metodología de investigación fue cuantitativa no experimental. Como resultados obtuvieron que el caudal de diseño de la red de agua potable es de 29.175lts, los diámetros de tubería son de 50, 75, 100, 125, 150mm utilizando el programa Watercad, los diámetros de la red de alcantarillado son de 110 y 150 utilizando el programa Sewercad, la velocidad máxima es de 2.22m/s, 2.97 m/s para la planta de alcantarillado, de igual forma las presiones mínima y máxima para Watercad fueron 11 y 48 m.c.a, 2.97 m/s para la planta de alcantarillado. Concluyeron que ambos diseños hidráulicos cumplían con lo establecido en la norma RNE, teniendo de esta manera diseños hidráulicos óptimos.

Puma (2021) en su tesis desarrollada en Ventanilla, planteó como objetivo realizar el diseño de red de abastecimiento de agua potable para mejorar el bienestar y calidad de vida de los habitantes en el asentamiento humano Jenny Bumachar de Kouri, según su metodología fue de tipo aplicada y diseño no experimental. Como resultado obtuvo un diseño hidráulico con la implementación del software watercad, aplicando y cumpliendo las normas vigentes, para una población futura de 2328 habitantes. Concluyó que el diseño para un periodo de 20 años es viable debido a que se cumplen con las normas peruanas e internacionales para satisfacer las necesidades básicas de los ciudadanos, para lo que recomendó a la junta directiva gestionar la buena pro de este proyecto siendo de máxima urgencia, debido a que los servicios básicos de agua potable es principal factor de desarrollo y sostenibilidad.

Tena (2021) desarrolló un estudio en Trujillo con el objetivo de planificar una red de agua y alcantarillado para la población de Tambillos. Los resultados obtenidos incluyeron una longitud de línea de 825 metros, una velocidad base de 0,60 metros por segundo y una velocidad máxima de 1,24 metros por segundo. Además, se propuso la implementación de una red de alcantarillado con una extensión principal de 2719,19 metros y profundidades de 1,5 metros y 1,8 metros para las ventilaciones de alcantarillado, así como la incorporación de un tanque Imhoff. Se sugirió el suministro de agua del arroyo como la opción más adecuada para mejorar las condiciones de la población. Además, se recomendaron considerar las tuberías y redes de transporte en la ejecución, organización y mantenimiento del sistema, así como la planificación de tareas de apoyo y limpieza.

Villacorta y Pipa (2021) propusieron un plan para el abastecimiento de agua consumible en la villa de Shinuya, en Ucayali. La investigación se basó en un enfoque aplicado y plan exploratorio. Los resultados obtenidos para una población futura estimada de 516 habitantes incluyeron un suministro de agua de 70 litros por habitante por día, una progresión anual promedio de 0,42 litros por segundo, una utilización diaria máxima de 0,55 litros por segundo y una utilización horaria de 0,63 litros por segundo. Se determinó que el plan de suministro requería la construcción de un pozo de 100 metros de profundidad, una tubería de PVC de Ø8" C-10, un depósito elevado de 10,5 metros de altura con una capacidad de 10 metros cúbicos, y se utilizaron tuberías de PVC de Ø2", Ø3", Ø4", Ø1½", Ø1" y Ø½" para la

organización y disponibilidad privada, así como para la red privada. Se sugirió recolectar información genuina mediante resúmenes realizados los domingos.

Valenzuela y Orrillo (2019) propusieron evaluar la red de distribución de agua potable en la localidad de Paucartambo, en Cusco. Se utilizó una metodología basada en la programación Watercad y ANF, así como un enfoque de filosofía y plan exploratorio. Los resultados obtenidos mostraron una disminución en el suministro actual de agua, pasando de 302,38 litros por habitante por día a 180 litros por habitante por día, lo que representó una reducción del nivel de ANF del 68% al 40,47%. Se recomendó tener en cuenta las condiciones reales de la población al demostrar las organizaciones de agua potable, considerando aspectos como el suministro, las tendencias de uso, las técnicas de tarificación y la disponibilidad de agua.

Guitierrez y Huaman (2019) utilizaron la programación Watercad en la planificación de redes de conducción en la Etapa I del proyecto de San Antonio de Mala, en Mala. Los resultados obtenidos para una población de 13.698 habitantes incluyeron un caudal de 60 litros por segundo, una línea de impulsión de 609 metros con una anchura de 10 pulgadas y un límite de 4495 metros cúbicos por día. Se concluyó que la utilización del software Watercad permitió simular el impacto del plan de manera inmediata para lograr una situación adecuada que cumpliera con las directrices. Se recomendó verificar las unidades de trabajo para evitar información errónea durante la visualización.

A nivel **Local**, Arismendiz y Lopez (2022) tenían como objetivo planificar un marco de abastecimiento de agua potable utilizando la presión impulsada para la zona de Jorge Chávez en Tambogrande. La investigación se basó en un enfoque aplicado y un plan de no ensayo. Los resultados obtenidos incluyeron una línea de conducción de 3140 metros, una difusión de 586 metros y un depósito de 15 metros cúbicos con una altura y nivel de agua de 2 metros. Se concluyó que la implementación de estas unidades contribuiría al bienestar y la asistencia gubernamental de 86 familias en el área, y se sugirió la ampliación de un desarenador aguas abajo de la captación para obtener agua de calidad libre de contaminantes.

Márquez (2021) en su tesis desarrollada en Morropón, tuvo como objetivo diseñar la red hidráulica de agua potable para el caserío 11 Bocanegra, para mejorar la calidad de vida de las 75 viviendas que actualmente existen en la zona, según su metodología fue de tipo descriptivo y diseño no experimental. Como resultado obtuvo un caudal de 1.5 l/s, el reservorio será de 47m³, se empleara tuberías PVC SAP C-10 de 1" para la línea aducción, 1" para la red de distribución de entrega principal y 1/2" para los ramales, ya que el caserío es de terreno llano, además el caudal máximo será 0.97l/s y mínimo de 0.63l/s. Concluyó que el diseño hidráulico de la red de agua potable para el Caserío, abastecerá de forma prolongada e impecable el agua, para que así la población cuente con una calidad de vida adecuada.

Jaime (2021) en su tesis realizada en Piura, se propuso planificar el marco de suministro de agua potable en las localidades de Cabuyal y redes adyacentes. Su metodología estratégica fue de carácter cuantitativo y diseño no experimental. Los resultados obtenidos incorporan una proyección de población de 713 habitantes para un periodo de 20 años, una dotación de 80 litros diarios por habitante, una conducción de 13.801,79 metros lineales y tres subsistemas de conducción con sus respectivas líneas de aducción, organización de la difusión y válvulas. Además, se pensó en una captación de manantial con un ritmo de flujo de 1,5 litros cada segundo. La línea de conducción estaba compuesta por líneas de diversos materiales y medidas. El autor concluyó que la investigación de tesis es plausible y sugirió una investigación más minuciosa de las variedades de utilización.

Coveñas y Maza (2020) en su tesis desarrollada en el foco de la ciudad de Cedro, planificaron el marco de alcantarillado utilizando la programación Sewercad. El sistema aplicado fue cuantitativo y no experimental. Los resultados incorporaron la ID de 37 respiraderos de alcantarillado de varios niveles, una longitud de línea completa de 1,79 kilómetros con una anchura de 200 mm, y un caudal plan de 52,76 metros cúbicos cada día. Además, se pensó en la utilización de un depósito Imhof con capacidad y límite de asimilación. Se previó que la tesis de alcantarillado tendría la opción de servir a 288 ocupantes al norte de un horizonte de 20 años. Los autores presumieron que la investigación realizada en la tesis podría hacer frente a la problemática actual.

Diaz (2019) en su tesis desarrollada en Tambogrande, propuso planificar el diseño del sistema de agua potable en el caserío Sesteadero, para un cierto periodo de 20 años, según su metodología fue de tipo transversal y no experimental. Como resultados obtuvo los diámetros de las tuberías de 1 1/2", 3/4", PVC tipo SAP clase 10, la velocidad mínima de 0.39m/s y máxima de 2.65m/s, presión mínima de 17.13m.c.a. y máxima 47.57m.c.a. Concluyó que los datos obtenidos cumplen con las normas vigentes, es por ello que mediante lo diseñado y por los cálculos realizados según el método aritmético utilizado se obtuvo una población para el 2039 de 302 habitantes, recomendó hacer el mantenimiento respectivo del reservorio para garantizar que se obtenga un servicio de calidad durante todo el año.

Arias (2019) en su tesis desarrollada en Piura, planteo como objetivo diseñar la red de agua utilizando el software watercad, según su metodología fue de tipo aplicada y diseño no experimental. Como resultados obtuvo el diámetro de la tubería de ingreso PVC clase 7.5 de 2", el ancho de la pantalla 0.90 m, la longitud entre el punto de afloramiento y cámara húmeda 1.2 m, altura de la cámara húmeda 0.80 m, diámetro de la canastilla de 4" y longitud de esta de 0.16m y diámetro de la tubería de rebose de 2". Concluyó que la aplicación del software aportó favorablemente con el adecuado diseño, recomendó realizar un mantenimiento regular para la limpieza de lodos y sedimentos donde se han instalado las válvulas de purga para que el fluido no falle en la red de distribución.

Como **bases teóricas** se tiene que **el agua** debe presentar diversas características sustanciales las cuales la hacen apta para fines de consumo humano y a la vez no debe poseer ningún tipo de contaminante. Por otro lado, se tiene que existen diversas **fuentes de abastecimiento** de agua tales como; ríos, lagos, embalses, manantiales, etc., para definir qué fuente se debe usar es necesario que se realicen estudios. (Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento, 2016).

La **captación** se fundamenta en recaudar y almacenar el agua procedente de diferentes fuentes de abastecimiento con fines de consumo humano, las cuales pueden ser mediante aguas superficiales y subterráneas, el diseño de las obras debe tener la capacidad de captar el caudal máximo diario necesario. Las obras de conducción poseen la finalidad de trasladar el agua desde el inicio de captación

hasta el lugar de reserva, existen dos tipos de conducción (Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento, 2016).

Conducción por gravedad

Canales: Es esencial garantizar que la velocidad de la corriente en los canales no cree sedimentación o desintegración, y en ninguna situación la velocidad debe ser inferior a 0,60 m/s. Durante la planificación y el desarrollo de los canales, se deben considerar las condiciones de bienestar para asegurar la actividad y el soporte a largo plazo, garantizando la cantidad y la calidad del agua.

Canalizaciones: Es importante tener en cuenta los atributos geográficos, edafológicos y climáticos de la zona para decidir el tipo, tamaño y naturaleza adecuados de las tuberías. Se utilizan dimensiones razonables en la estimación de las líneas que trabajan con corriente comprimida para garantizar su correcta medición.

Para el cálculo de tuberías con flujo a presión se utilizan formulas racionales.

Tabla 1. *Coefficientes de fricción “C” en la fórmula de Hazen Williams*

Tipo de tubería	“C”
Acero sin costura	120
Acero soldado en espiral	100
Cobre sin costura	150
Concreto	110
Fibra de vidrio	150
Hierro fundido	100
Hierro fundido dúctil con revestimiento	140
Hierro galvanizado	100
Poliestireno	140
Poli (cloruro de vinilo) (PVC)	150

Fuente: Reglamento Nacional de Edificaciones

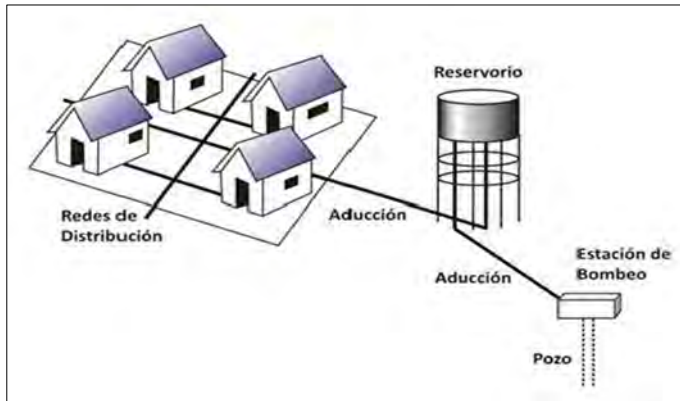
Accesorios

Válvulas de aire: En las líneas de conducción, se instalarán válvulas de toma de aire cuando se desvíe en tramos con pendiente positiva. En tramos con pendientes uniformes se colocarán hasta un máximo de 2.00 km cada vez. El tamaño de la válvula se definirá conforme al caudal, la presión y el diámetro de la tubería.

Conducción por bombeo

Se realiza mediante la línea de conducción, la cual traslada el agua desde el inicio de captación hasta el tanque, para su cálculo se recomienda aplicar Hazen y Williams

Figura 1. Sistema de abastecimiento de agua



Fuente: Slideshare

Criterios para el diseño de abastecimiento de agua potable:

Periodo de diseño: Tiempo que se calcula para una demanda proyectada del sistema desde el inicio hasta su capacidad de vida útil.

$$X_o = \frac{2.6(1 - a)^{1.12}}{r}$$

Donde:

X_o : Periodo de optimo

a: Factor de escala

r: Tasa de descuento

Población: Para calcular la población futura para el periodo de diseño se realiza mediante métodos de estimación

a) Método aritmético o crecimiento lineal

$$Pf = P_o + r(tf - t_o) \qquad r = \frac{Pf - P_o}{tf - t_o}$$

Donde:

P= Población para el tiempo

P_o = Población inicial

r= razón de crecimiento

tf= tiempo futuro

t_o = tiempo inicial

b) Método de interés simple

$$P = P_o[1 + r(t - t_o)] \qquad r = \frac{P_{i+1} - P_i}{P_i(t_{i+1} - t_1)}$$

Donde:

P= Población para el tiempo

P_o = Población inicial

r= razón de crecimiento

t= tiempo futuro

t_o = tiempo inicial

c) Método de interés compuesto

$$P = P_o * r^{(t-t_o)} \qquad r = \left(\frac{P_{i+1}}{P_i}\right)^{\left(\frac{1}{t_{i+1}-t_i}\right)}$$

Donde:

P = Población para el tiempo t

P_o = Población inicial

r = razón de crecimiento

t = tiempo futuro

t_o = tiempo inicial

d) Método de la parábola de 2° grado

$$P = A\Delta t^2 + B\Delta t + C$$

Donde:

P= Población para el tiempo

A, B, C= Constantes

Δ = Incremento de tiempo

Dotación de agua: Cantidad de agua que se consume en un día promedio anual por habitante.

Tabla 2. Dotaciones

Consideraciones básicas de diseño	Dotación	
	Clima	
	Frio	Templado y Cálido
Si no existe estudios de consumo y no se justifica su ejecución, se considerará por lo menos para sistemas con conexiones domiciliarias.	180l/hab/d	220l/hab/d

Para programas de vivienda con lotes de área menor o igual a 90m ²	120l/hab/d	150l/hab/d
Para sistemas de abastecimiento indirecto por surtidores para camión cisterna o piletas publicas	30l/hab/d	50l/hab/d

Fuente: Reglamento Nacional de Edificaciones

Variaciones de consumo:

Coeficiente máximo diario k1

$$Q_m = \frac{\text{Dotacion} \left(\frac{\text{lt}}{\frac{\text{hab}}{\text{d}}} \right) \times \text{Poblacion}(\text{hab})}{86400}$$

$$Q \text{ max diario} = K1 \times Q_m$$

Donde:

Q_m= Caudal promedio de un año l/s

Q max diario: Consumo máximo diario l/s

K1=1,3

Coeficiente máximo horario

$$Q \text{ max horario} = K2 \times Q_m$$

Donde:

Q max horario: Consumo máximo horario

K2= está entre 1,8 y 2,5

Coeficiente máximo maximorum K3: Máximo horario en el día de máximo consumo.

$$K3 = K1 \times K2$$

$$Q \text{ max max} = K1 \times K2 \times Q_m$$

Coeficiente mínimo: es el valor que representa la hora del menor consumo

$$K4 = \frac{\text{Valor minimo}(m^3)}{\text{Valor promedio del dia}(m^3)}$$

Pérdidas de agua: También llamada agua no facturada, la cual se calcula mediante la siguiente expresión

$$IANC = \frac{\text{Volumen producido} - \text{Volumen consumido}}{\text{Volumen producido}} \times 100$$

Consumo total: Se calcula a partir de la siguiente formula.

$$\text{Consumo total} = \frac{\text{consumo neto}}{1 - \text{IANC}/100}$$

Se tiene disposiciones específicas para el diseño, las cuales son:

Caudal de diseño: es la cantidad de agua que llegara a las tuberías de conducción, las cuales tendrán la capacidad de resistir el caudal máximo horario.

Caudal promedio diario (Qp): es el caudal promedio de los consumos que se realizan a diario durante un año.

$$Qp = \frac{\text{Poblacion}(\text{hab}) \times \text{Dotacion}(\frac{l}{\text{hab}})}{365 \times 24 \text{ h/d}}$$

Caudal máximo diario (Qmd): es el caudal de máximo consumo durante el día. Se expresa de la siguiente manera:

$$Qmd = Qp \times K1$$

Caudal máximo horario (Qmh): es el caudal que corresponde a la hora de máximo consumo durante el día de máximo consumo.

$$Qmd = Qp \times K2$$

Caudal máximo maximorum (Qmm): es el caudal que se da en la hora de mayor consumo, la cual se expresa mediante la siguiente formula:

$$Qmm = Qp \times k1 \times k2$$

Caudal de bombeo: es el caudal que se requiere para las instalaciones que son empleadas a impulsar el agua a los puntos elevados del sistema de abastecimiento. (Valdivia Chacón, 2011)

Línea de conducción: Su finalidad es trasladar el agua mediante el sistema de tuberías y está diseñada para soportar el caudal máximo, además abarca desde el punto de captación hasta la cisterna (Linares y Vasquez, 2017).

Redes de distribución:

En el “Reglamento Nacional de Edificaciones”, referente a la distribución de la red del flujo para consumo humano, hace referencia a dichas redes que son uniones de tuberías primarias y secundarias, las cuales se encargan de la distribución del flujo (agua) a las familias.

Criterios de diseño

- a) Los elementos del método condominal del flujo (agua): El método condominal está medurado en:

Tuberías primarias del agua: se conoce así al contorno de tuberías cerrado o abierto que abastece a las redes secundarias condominales.

Ramal condominal de agua: Es el circuito cerrado y/o abierto de tuberías, encargada del abastecer de agua a las viviendas.

- b) Cálculo hidráulico: a realizar las medidas de las tuberías pertenecientes al sistema condominal de agua potable (tubería principal y ramales) se aplicarán fórmulas racionales. En caso de usar la fórmula de Hazen-Williams se empleará los valores para C establecidos en la norma.
- c) Colocación y tapado de tuberías: se establecerá las secciones transversales de calles del proyecto, siendo lo más necesario evaluar el trazo de tuberías nuevas con respecto a otros servicios existentes. Se tiene en cuenta la tubería principal y el ramal condominal del agua.

Tabla 3. Colocación y tapado de las tuberías

Tubería	Ubicación	Recubrimiento mínimo		Diámetro
		Calle con acceso vehicular	Calle sin acceso vehicular	
Principal	Entre medio de calle y costado de calzada	1.00 m	0.30 m	Función de cálculo hidráulico Mínimo nominal de 63 mm
Ramal condominal	Vereda	0.30 m	0.30 m	Función de cálculo hidráulico Mínimo en función de cálculo hidráulico En el caso que la fuente de abastecimiento es agua subterránea, el diámetro nominal mínimo será de 1 ½"

Fuente: Reglamento Nacional de Edificaciones

Alcantarillado: unión de tuberías las cuales se encargan de recolectar y evacuar las aguas servidas de una localidad hacia otras zonas donde no causen daños ni contaminación (Zanabria Motta, 2015)

Aguas residuales: Son aguas afectadas por el uso doméstico, industrial, comercial, etc. Estas pueden ser o no ser tratadas dependiendo de su uso (RNE 2019)

Dimensionamiento hidráulico

La (Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento, 2009, pág. 80), para el cálculo de caudales en el inicio y fin de periodo en todos los tramos de la red. El

dato mínimo que tomará el caudal será de 1.5 l/s, y los diámetros dominantes a tener en cuenta no serán menores a 100mm.

En cada uno de los tramos será verificado ante el criterio de tensión tractiva media (s) y su valor mínimo será, $St=1,0$ y para el cálculo inicial su valor equivalente ante el coeficiente de Manning $n=0,013$.

Además, para calcular su pendiente mínima se empleará la siguiente expresión:

$$S_{.min} = 0,0055Q_i^{-0,47}$$

Por lo tanto:

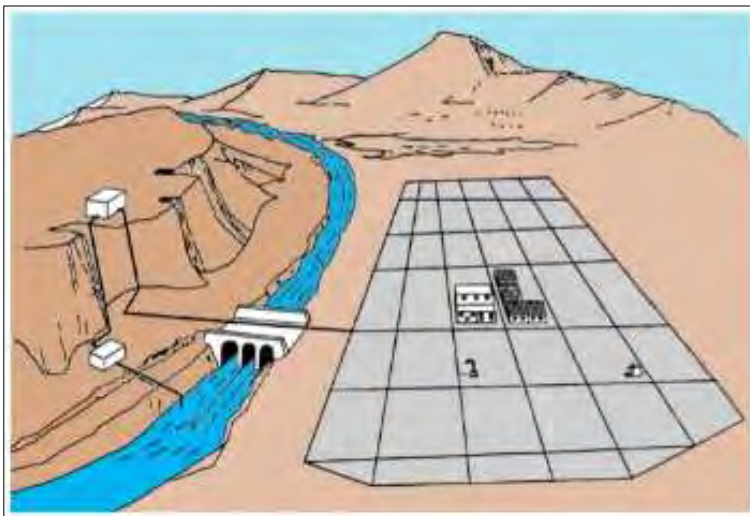
$S_{.min}$ = pendiente mínima(m/m).

Q_i = caudal inicial (l/s).

Máxima pendiente admisible: es la velocidad final, donde $V_f= 5\text{m/s}$, y los resultados especiales serán sustentados por el profesional que se encuentre realizando dicho proyecto. (Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento, 2009, pág. 80)

Redes de distribución de alcantarillado: Son tuberías las cuales su finalidad es recolectar y evacuar las aguas utilizadas. El tipo de red se diseña de acuerdo al área en donde se encuentra realizando el proyecto, de las condiciones hidrológicas y geológicas y de la ubicación. (Cueva Moncada & Saavedra Alva, 2020)

Figura 2. Red de distribución del alcantarillado



Fuente: Slideshare

Caudal de diseño para desagüe:

El caudal de diseño se debe determinar al iniciar y al terminar el periodo de diseño. Establece las condiciones hidráulicas bajo las cuales se realiza el diseño del alcantarillado y se calcula de la siguiente manera:

$$Qd = Fqm * FH * N^{\circ}hab.$$

Donde:

Qd= Caudal de diseño (lt/seg)

fqm = Factor de caudal medio

FH = Factor de Harmond

N° hab. = Número de habitantes contribuyentes a la tubería

Diámetros de tubería.

Las tuberías que se utilizaran para una red de alcantarillado tendrás su diámetro mínimo de 6" y 4" para conexiones domiciliarias, el cual cumple con la normativa INFORM de tuberías de PVC.

Profundidad de la tubería.

La profundidad del colector se especifica de acuerdo a la inclinación del área de estudio, la rapidez del flujo, transporte del flujo y la tensión hidráulica. De manera similar, se debe tener en cuenta la altura mínima para preservar el sistema del poco tráfico, el tráfico pesado entre otros.

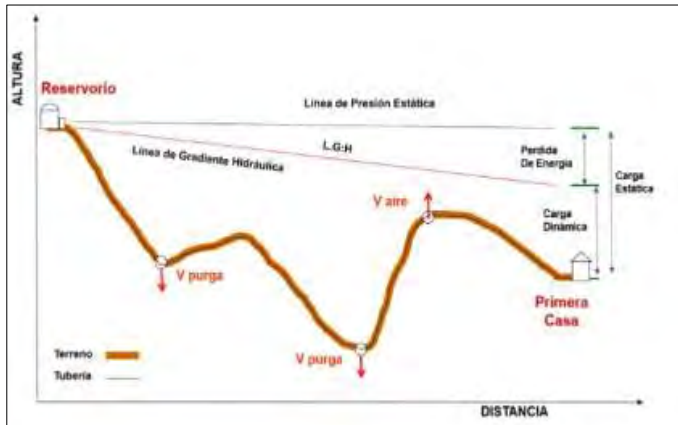
Línea de aduccion: Para el trazado de las vías se deben evitar pendientes superiores al 30% para evitar la alta velocidad y menores al 0,50%, para facilitar su implantación y mantenimiento.

Caudal de diseño. Es la via de aduccion que se encargara de transportar como minimo el caudal maximo horario (Qmh).

Carga estatica y dinamica. Tienen valores maximos y minimos tal como 50m es la carga maxima estatica y 1m es la carga dinamica minima.

Dimensionamiento: se tendra en cuenta a la gradiente hidraulica, la cual se encontrara sobre del area de estudio y la supresión de carga unitaria.

Figura 3. *Gradiente hidráulica de la aducción a presión*



Fuente: RM N°192-2018-VIVIENDA

Reservorio: es una estructura que almacena el flujo apto para el consumo de los seres vivos, lo suficiente para abastecer a la población, el cual debe estar ubicado lo más cercano posible y en un punto de elevación topográfica que sustente la presión mínima en el punto más desfavorable del proyecto de servicio (Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento, 2018, pág. 115)

Referencia del software

En nuestro proyecto de investigación se optó por realizar un diseño de la red de distribución de agua potable y alcantarillado utilizando el software Watercad y sewercad para reducir el tiempo de diseño y se modele correctamente con la guía de las normas de saneamiento para que los resultados sean confiables. En primera instancia se desarrollará el diseño manual con la guía de las normas ya mencionadas, para luego ingresar la información obtenida realizando modelamiento del sistema de saneamiento.

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación

La presente investigación es de **tipo aplicada**, porque se orienta a conseguir un nuevo conocimiento, el cual está destinado a brindar soluciones de problemas prácticos. Además, es de nivel descriptivo porque se cuantifican y muestran las dimensiones en un contexto (Alvarez, 2020).

Tiene un **diseño no experimental**, porque no se manipulará ninguna de las variables, estas serán estudiadas tal y como se observen en campo para que el diseño se adapte a la realidad condicional del sector en estudio.

Presenta un **enfoque cuantitativo**, porque los resultados del diseño del sistema de agua y alcantarillado serán expresados en valores numéricos.

3.2. Variables y operacionalización

Diseño hidráulico de la red de distribución de agua potable y alcantarillado.

Definición Conceptual: Consiste en definir dimensiones de tuberías teniendo en cuenta la red de distribución a gravedad, por lo cual ha sido de importancia percatarse en los diversos factores tal es la densidad poblacional, la topografía y características del área de estudio (Mena, 2016).

Definición Operacional: Consiste en determinar las secciones de tuberías, la cual debe ser apta para consumo, soportar la cantidad de presión de manera correcta, las cuales deben cumplir con lo establecido en las normas correspondientes para este tipo de diseño.

La operacionalización de variables se presenta en el anexo 1.

3.3. Población, muestra, muestreo, unidad de análisis

La **Población** está conformada por todos los asentamientos humanos del distrito 26 de Octubre, provincia y región Piura, metodológicamente se define como el conjunto de datos de una determinada propiedad, medida en cada individuo de un grupo llamado universo (Carhuancho et al., 2019).

Los criterios de selección que se tuvieron en cuenta fueron que toda la población, incluida viviendas y lotes delimitados dentro del asentamiento humano 26 de Octubre fueron seleccionados para el estudio, de esta forma se pudo definir la cantidad de beneficiarios de la propuesta de diseño.

Los **criterios de exclusión** que se tuvieron en cuenta fue que no se realizó estudio alguno de viviendas colindantes que pertenecen a otros sectores aledaños,

que en algunos casos tampoco cuentan con el servicio de agua y en otros casos sí cuentan con este servicio.

La **muestra** está conformada por las viviendas ocupadas y desocupadas del asentamiento humano 26 de Octubre, confirmada por las familias que serán beneficiadas por este servicio, lo cual está representada por 5003 habitantes (875 viviendas) lo cual determinara la complejidad del diseño de la red de distribución de agua potable. Metodológicamente se define como un subgrupo considerado como una parte representa la población o el universo, los datos recolectados serán obtenidos de la muestra y la población se perfila desde la situación problemática de la investigación (Arias y Covinos, 2021).

Se aplicó un **muestreo** no probabilístico, porque no todos los elementos que constituyen la población han podido ser seleccionados para el estudio, sino sólo la población delimitada en la muestra. Es el conjunto de operaciones que se realizan para estudiar la distribución de determinadas características en la totalidad de una población denominada muestra (Ariaset al., 2016).

La **unidad de análisis** son las viviendas ocupadas y no ocupadas, así como los lotes que conforman el asentamiento humado 26 de Octubre.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Se utilizó la **técnica** de la **observación** en el área de estudio para recopilar información, procesamiento de información de manera ordenada y resumida para su respectiva interpretación. Es un recurso que se usa con el fin de poder asentar información o datos referentes a las variables determinadas (Hernández y Mendoza, 2018).

Como **instrumentos** se han utilizado las **guías de observación**, en las que se ha registrado toda la información observada durante las diferentes actividades de campo y laboratorio. Estos instrumentos fueron los formatos de laboratorio para cada ensayo realizado, de los cuales se presenta su validación respectiva en el anexo 3. La elección de instrumentos de investigación y registro estará determinada por el tipo de investigación a efectuar, pues son distintas las necesidades asociadas con el trabajo de campo, que aquellas vinculadas con la investigación documental o la experimental (Pimienta y De la Orden, 2017).

3.5. Procedimientos

En primera instancia se realizó un reconocimiento al campo de estudio en el cual se utilizó una guía de observación con respecto a la zona con el fin de analizar y evaluar los puntos necesarios que serán tomados como base. Luego de recopilar la información básica se calculará la población futura mediante las ecuaciones señaladas en líneas arriba.

Después se realizó el levantamiento topográfico con diversos equipos y materiales, tales como: estación total, GPS, prisma, wincha, tamices, entre otros. La información arrojada del equipo será plasmada en el programa AutoCAD mediante el uso de Excel.

En seguida se desarrolló el estudio de mecánica de suelos, en el cual realizaron cinco calicatas con la finalidad de determinar las características físicas y mecánicas de las muestras tomadas para ser ensayadas en laboratorio.

Posteriormente se realizó el cálculo de caudales de diseño, variaciones de consumo y diseño del hidráulico de la red de distribución de agua conforme al RNE.

Finalmente, se efectuó el modelamiento del diseño de la red de distribución de agua potable y alcantarillado empleando los programas.

3.6. Método de análisis de datos

Luego del proceso de obtención de datos relacionados con la topografía y estudios de suelos, se realizó un análisis de la información recopilada para luego proceder a utilizar el software watercad y sewerCAD con el propósito de realizar el respectivo diseño. Los resultados fueron obtenidos mediante programas tales como: AutoCAD, AutoCAD Civil 3d procesados de los equipos topográficos, dichos resultados fueron plasmados en hojas de Excel para el proceso de tablas de cálculo de la población de estudio para luego ingresarlos a los softwares a emplear. El procesamiento implica editar, codificar, clasificar y tabular los datos recopilados (Kothari, 2020).

3.7. Aspectos éticos

El trabajo se ha realizado mediante los hallazgos obtenidos de diversos autores, en los cuales se respeta su opinión de cada uno de ellos en el marco de la enseñanza. Lo cual para el desarrollo del proyecto ha sido imprescindible adquirir conocimientos verídicos respecto al contexto respetando los derechos de propiedad, los cuales no serán manipulados ni usurpados. Además, se han utilizado

fuentes formales con el enfoque de desarrollar la investigación con información real y confiable. Los datos, resultados y cálculos serán auténticos y legibles para todo tipo de verificación, del mismo modo se utilizó las normativas vigentes peruanas como: OS.10, OS.050, OS.070 y OS.100. Por lo tanto, los resultados que se obtengan cumplirán con el alineamiento requerido de un correcto diseño sin afectar el medio ambiente de la zona y área geográfica. Los aspectos éticos representan un aspecto fundamental desde que se inicia y desarrolla todo tipo de estudio, por ende debe estar presente durante todo el proceso, desde inicio del proyecto hasta su culminación y posterior socialización de resultados que se obtengan (Moscoso y Díaz, 2017).

IV. RESULTADOS

Luego de realizar las actividades y ensayos en campo y laboratorio para el desarrollo del primer objetivo específico planteado, que consistió en realizar los estudios básicos de ingeniería para el diseño de la red de distribución de agua potable y alcantarillado del asentamiento humano Rosa de Guadalupe, distrito 26 de Octubre, Piura 2022, se realizó también el estudio topográfico que sirvieron de base para el diseño del sistema de agua y alcantarillado desarrollados en el segundo objetivo. La data topográfica se presenta en el anexo 5 y los resultados del estudio de mecánica de suelos se presenta en el anexo 7 con el debido registro de propiedad intelectual INDECOPI de laboratorio en el anexo 8 y los respectivos certificados de calibración de todos los equipos utilizados.

Tabla 4. Ubicación de las calicatas elaboradas

N° Calicata	Coordenadas		Cota	Ubicación
	Norte	Este		
C-1	9426267	5351111	42.0	Red de agua
C-2	9426322	535217	48.0	PTAR
C-3	9426374	535199	27.0	Reservorio
C-4	9426505	535104	29.0	Red de agua
C-5	9426510	535260	27.0	Red de alcantarillado

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 4, se presenta la cantidad de calicatas realizadas con su respectiva ubicación, las cuales fueron elaboradas a diferentes profundidades dentelladas en los perfiles estratigráficos del suelo presentado en los anexos respectivos.

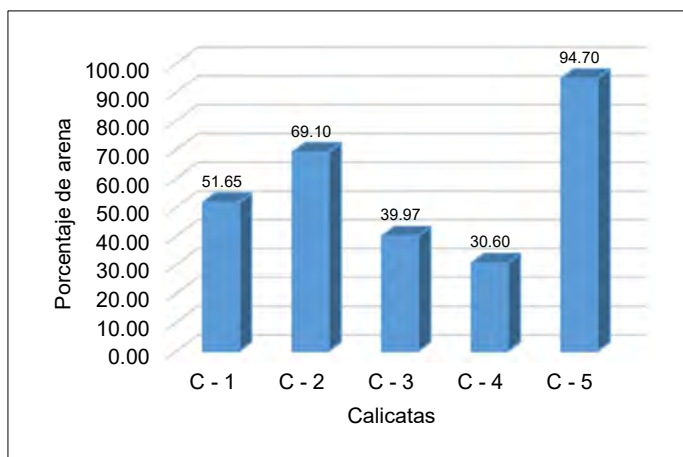
Tabla 5. Principales características del suelo

N° Calic.	Análisis Granulométrico			Límites			Proctor modificado		Comp. Inconf.		Humedad (%)	Clasificación	
	Grava (%)	Arena (%)	Finos (%)	LL	LP	IP	MDS (gr/cm3)	OCH (%)	y	qu		SUCS	AASHTO
C - 1	0.00	51.65	48.35	38	21	17	1.66	14.10	-	-	20.34	CL	A-6
C - 2	0.00	69.10	30.90	0	0	0	-	-	-	-	4.92	SM	A-2-4
C - 3	0.00	39.97	60.03	27	18	9	1.94	9.60	1.44	0.73	19.75	CL	A-4
C - 4	0.00	30.60	69.40	26	17	6	1.69	13.44	-	-	13.85	CL	A-4
C - 5	0.00	94.70	5.30	0	0	0	-	-	-	-	3.52	SP-SM	A-3

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 5, se presentan los resultados del estudio de mecánica de suelos realizado en el asentamiento humano 26 de Octubre se realizaron un total de cinco calicatas, de las cuales se han realizado y se presentan los resultados de los ensayos de análisis granulométrico, límites de Atterberg, Proctor modificado, compresión inconfiada y humedad; en la tabla también se presenta la clasificación SUCS y AASHTO para cada calicata.

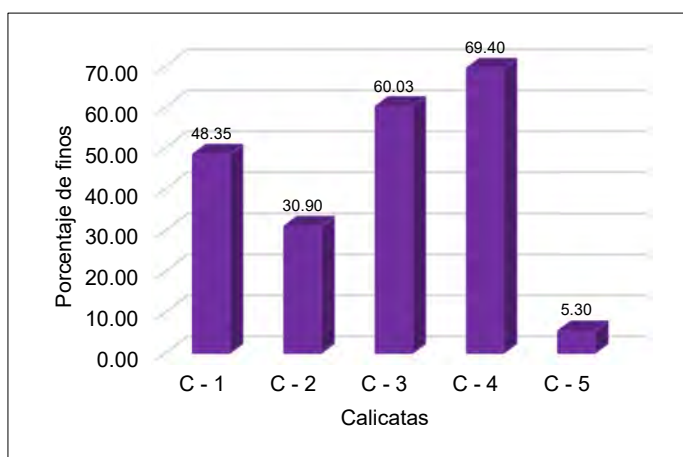
Figura 4. Porcentaje de arena



Fuente: Elaboración propia

En la figura 4, las barras representan el porcentaje de arena de la muestra de suelo de todas las calicatas elaboradas, luego de realizar los ensayos de análisis granulométrico, los resultados muestran que el mayor porcentaje de arena se obtuvo en la muestra de la calicata N° 5 con un valor de 94.70% y la menor cantidad en la muestra de la calicata N° 4 con un valor de 30.60%. Cabe mencionar que en ninguna de las muestras se obtuvo gravas, tal como se muestra en la tabla 4.

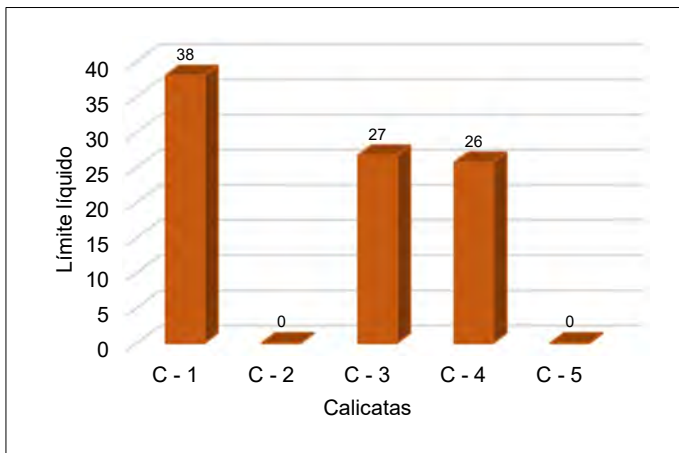
Figura 5. Porcentaje de finos



Fuente: Elaboración propia

En la figura 5, las barras representan el porcentaje de finos que se obtuvo de la muestra de suelo de todas las calicatas elaboradas, luego de realizar los ensayos de análisis granulométrico, los resultados muestran que el mayor porcentaje de finos se obtuvo en la muestra de la calicata N° 4 con un valor de 69.40% y la menor cantidad en la muestra de la calicata N° 5 con un valor de 5.30%.

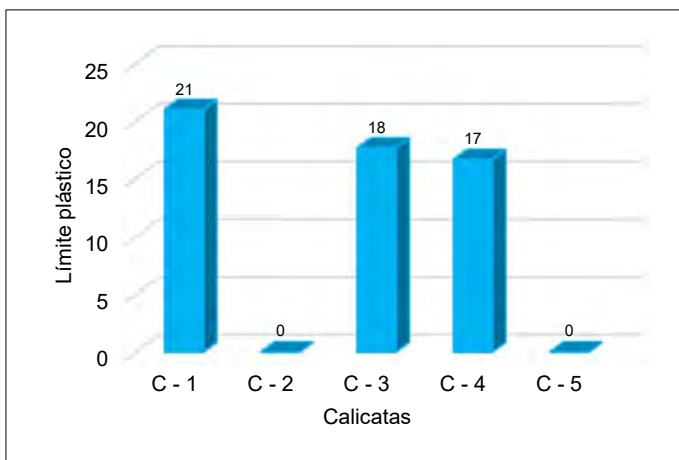
Figura 6. Límite líquido



Fuente: Elaboración propia

En la figura 6, las barras representan el límite líquido que se obtuvo de la muestra de suelo de todas las calicatas elaboradas, luego de realizar los ensayos respectivos, los resultados muestran que el límite líquido más alto se obtuvo en la muestra de la calicata N° 1 con un valor de 38 y la menor cantidad en la muestra de la calicata N° 4 con un valor de 26; para las calicatas 2 y 5 se obtuvo un límite líquido de 0.

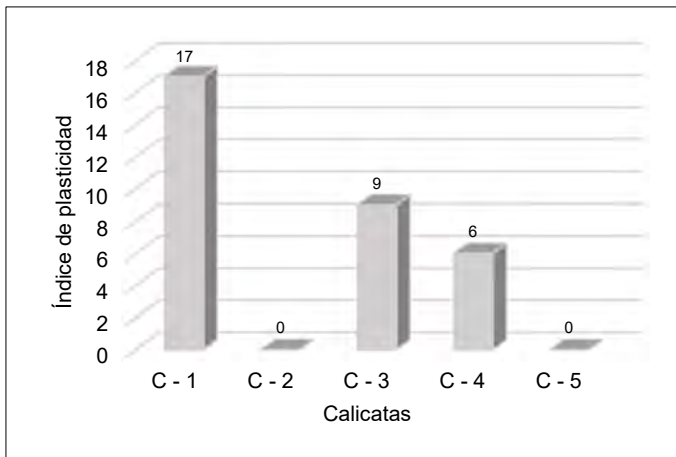
Figura 7. Límite plástico



Fuente: Elaboración propia

En la figura 7, las barras representan el límite plástico que se obtuvo de la muestra de suelo de todas las calicatas elaboradas, luego de realizar los ensayos respectivos, los resultados muestran que el límite plástico más alto se obtuvo en la muestra de la calicata N° 1 con un valor de 21 y la menor cantidad en la muestra de la calicata N° 4 con un valor de 17; para las calicatas 2 y 5 se obtuvo un límite plástico de 0.

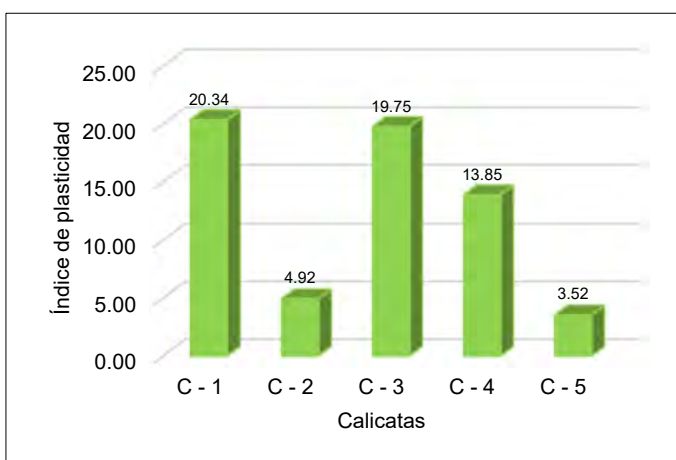
Figura 8. Índice de plasticidad



Fuente: Elaboración propia

En la figura 8, las barras representan el índice de plasticidad que se obtuvo de la muestra de suelo de todas las calicatas elaboradas, luego de realizar los ensayos respectivos, los resultados muestran que el índice de plasticidad más alto se obtuvo en la muestra de la calicata N° 1 con un valor de 17 y la menor cantidad en la muestra de la calicata N° 4 con un valor de 6; para las calicatas 2 y 5 se obtuvo un índice de plasticidad de 0, lo cual indica que el suelo no presenta plasticidad.

Figura 9. Contenido de humedad



Fuente: Elaboración propia

En la figura 9, las barras representan el contenido de humedad que se obtuvo de la muestra de suelo de todas las calicatas elaboradas, luego de realizar los ensayos respectivos, los resultados muestran que el contenido de humedad más alto se obtuvo en la muestra de la calicata N° 1 con un valor de 20.34% y la menor cantidad en la muestra de la calicata N° 5 con un valor de 3.52%.

Como parte del primer objetivo específico también se ha realizado el estudio topográfico del que se presentan las principales características en la siguiente tabla.

Tabla 6. Principales características topográficas de la zona de estudio

Característica	Descripción
Orografía	Plana
Altitud máxima	56.949 m.s.n.m.
Altitud mínima	52.966 m.s.n.m.
Coordenadas (BM - 1)	Este: 525390.669 Norte: 9426530.495 Altitud: 54.506
Coordenadas (BM - 15)	Este: 524885.639 Norte: 9426165.645 Altitud: 53.193

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 6, se presentan los resultados de las principales características topográficas de la zona de estudio, se muestra el tipo de orografía, la altura máxima y mínima y las coordenadas de inicio y fin del estudio topográfico realizado con estación total.

Luego de haber desarrollado el segundo objetivo específico, que consistió en realizar el diseño manual de la Red de Distribución de Agua Potable y alcantarillado del asentamiento humano Rosa de Guadalupe, distrito 26 de Octubre, Piura 2022, se ha obtenido como resultados los siguientes.

Tabla 7. Cantidad de dotaciones por lote

MANZANA	LOTE	ÁREA (m²)	DOTACION (L/d)
A	1	125.90	1500
	2	125.90	1500
	3	125.90	1500
	4	125.90	1500
	5	90.00	1500
	6	90.00	1500
	7	90.00	1500
	8	90.00	1500
	9	90.00	1500

10	90.00	1500
11	90.00	1500
12	90.00	1500
13	90.00	1500
14	90.00	1500
15	90.00	1500
16	90.00	1500
17	90.00	1500
18	96.97	1500
19	96.97	1500
20	90.00	1500
21	90.00	1500
22	90.00	1500
23	90.00	1500
24	90.00	1500
25	90.00	1500
26	90.00	1500
27	90.00	1500
28	90.00	1500
29	90.00	1500
30	90.00	1500
31	90.00	1500
32	90.00	1500
33	90.00	1500
34	90.00	1500
35	90.00	1500
36	90.00	1500
37	90.00	1500
38	90.00	1500
39	122.33	1500
40	122.33	1500
41	90.00	1500
42	90.00	1500
43	90.00	1500
44	90.00	1500
45	90.00	1500
46	90.00	1500
47	90.00	1500
48	90.00	1500
49	90.00	1500
50	90.00	1500
51	90.00	1500
52	90.00	1500
53	90.00	1500
54	90.00	1500
55	90.00	1500
56	90.00	1500
57	90.00	1500
58	90.00	1500

	59	90.00	1500
	60	90.00	1500
	61	90.00	1500
B	1	134.57	1500
	2	134.57	1500
	3	134.57	1500
	4	134.57	1500
	5	90.00	1500
	6	90.00	1500
	7	90.00	1500
	8	90.00	1500
	9	90.00	1500
	10	90.00	1500
	11	90.00	1500
	12	90.00	1500
	13	90.00	1500
	14	90.00	1500
	15	90.00	1500
	16	96.17	1500
	17	96.17	1500
	18	90.00	1500
	19	90.00	1500
	20	90.00	1500
	21	90.00	1500
	22	90.00	1500
	23	90.00	1500
	24	90.00	1500
	25	127.14	1500
	26	127.14	1500
	27	90.00	1500
	28	90.00	1500
	29	90.00	1500
	30	90.00	1500
	31	90.00	1500
	32	90.00	1500
	33	122.32	1500
	34	122.32	1500
	35	90.00	1500
	36	90.00	1500
	37	90.00	1500
	38	90.00	1500
	39	90.00	1500
	40	90.00	1500
	41	90.00	1500
	42	90.00	1500
	43	90.00	1500
	44	90.00	1500
	45	90.00	1500
	46	90.00	1500

	47	90.00	1500
	48	90.00	1500
	49	90.00	1500
	50	90.00	1500
	51	90.00	1500
	52	90.00	1500
	53	90.00	1500
C	1	90.00	1500
	2	90.00	1500
	3	90.00	1500
	4	90.00	1500
	5	90.00	1500
	6	90.00	1500
	7	90.00	1500
	8	90.00	1500
	9	90.00	1500
	10	96.97	1500
	11	96.97	1500
	12	90.00	1500
	13	90.00	1500
	14	90.00	1500
	15	90.00	1500
	16	90.00	1500
	17	90.00	1500
	18	90.00	1500
	19	90.00	1500
	20	90.00	1500
	21	90.00	1500
	22	90.00	1500
	23	117.45	1500
	24	117.45	1500
	25	117.45	1500
	26	117.45	1500
	27	90.00	1500
	28	90.00	1500
	29	90.00	1500
	30	90.00	1500
	31	90.00	1500
	32	90.00	1500
	33	90.00	1500
	34	90.00	1500
	35	90.00	1500
	36	90.00	1500
37	122.30	1500	
38	122.30	1500	
39	90.00	1500	
40	90.00	1500	
41	90.00	1500	
42	90.00	1500	

	43	90.00	1500
	44	90.00	1500
	45	90.00	1500
	46	90.00	1500
D	1	129.18	1500
	2	129.18	1500
	3	129.18	1500
	4	129.18	1500
	5	90.00	1500
	6	90.00	1500
	7	90.00	1500
	8	90.00	1500
	9	90.00	1500
	10	90.00	1500
	11	90.00	1500
	12	90.00	1500
	13	90.00	1500
	14	90.00	1500
	15	90.00	1500
	16	90.00	1500
	17	90.00	1500
	18	90.00	1500
	19	90.00	1500
	20	90.00	1500
	21	90.00	1500
	22	96.32	1500
	23	152.27	1500
	24	118.21	1500
	25	104.24	1500
	26	102.00	1500
	27	122.05	1500
	28	90.00	1500
	29	90.00	1500
	30	90.00	1500
	31	90.00	1500
	32	90.00	1500
	33	90.00	1500
	34	90.00	1500
	35	90.00	1500
	36	90.00	1500
	37	90.00	1500
	38	90.00	1500
	39	90.00	1500
	40	90.00	1500
	41	90.00	1500
	42	90.00	1500
	43	90.00	1500
	1	109.61	1500

E	2	90.00	1500
	3	90.00	1500
	4	90.00	1500
	5	90.00	1500
	6	90.00	1500
	7	90.00	1500
	8	90.00	1500
	9	90.00	1500
	10	90.00	1500
	11	90.00	1500
	12	90.00	1500
	13	90.00	1500
	14	90.00	1500
	15	90.00	1500
	16	90.00	1500
	17	90.00	1500
	18	117.45	1500
	19	117.45	1500
	20	117.45	1500
	21	117.45	1500
	22	90.00	1500
	23	90.00	1500
	24	90.00	1500
	25	90.00	1500
	26	90.00	1500
	27	90.00	1500
	28	90.00	1500
	29	90.00	1500
	30	122.32	1500
	31	122.32	1500
	32	90.00	1500
	33	450.00	1500
	34	450.00	1500
	35	450.00	1500
	36	117.45	1500
	37	117.45	1500
	38	117.45	1500
	F	1	79.09
2		90.00	1500
3		90.00	1500
4		90.00	1500
5		96.97	1500
6		96.97	1500
7		90.00	1500
8		90.00	1500
9		90.00	1500
10		90.00	1500
11		90.00	1500
12		90.00	1500

	13	90.00	1500
	14	134.80	1500
	15	134.80	1500
	16	134.80	1500
	17	134.80	1500
	18	90.00	1500
	19	90.00	1500
	20	90.00	1500
	21	90.00	1500
	22	90.00	1500
	23	90.00	1500
	24	122.28	1500
	25	122.28	1500
	26	90.00	1500
	27	90.00	1500
	28	79.09	1500
	29	79.09	1500
	30	79.09	1500
G	1	136.00	1500
	2	136.00	1500
	3	136.00	1500
	4	136.00	1500
	5	90.00	1500
	6	90.00	1500
	7	90.00	1500
	8	90.00	1500
	9	90.00	1500
	10	90.00	1500
	11	90.00	1500
	12	90.00	1500
	13	90.00	1500
	14	90.00	1500
	15	90.00	1500
	16	90.00	1500
	17	136.00	1500
	18	136.00	1500
	19	136.00	1500
	20	136.00	1500
	21	90.00	1500
	22	90.00	1500
	23	90.00	1500
	24	90.00	1500
	25	90.00	1500
	26	90.00	1500
	27	90.00	1500
	28	90.00	1500
	29	90.00	1500
	30	90.00	1500
	31	90.00	1500

	32	90.00	1500
GA	1	137.34	1500
	2	137.34	1500
	3	137.34	1500
	4	137.34	1500
	5	90.00	1500
	6	90.00	1500
	7	90.00	1500
	8	90.00	1500
	9	90.00	1500
	10	90.00	1500
	11	90.00	1500
	12	90.00	1500
	13	90.00	1500
	14	90.00	1500
	15	90.00	1500
	16	90.00	1500
	17	137.34	1500
	18	137.34	1500
	19	137.34	1500
	20	137.34	1500
	21	90.00	1500
	22	90.00	1500
	23	90.00	1500
	24	90.00	1500
	25	90.00	1500
	26	90.00	1500
	27	90.00	1500
	28	90.00	1500
	29	90.00	1500
	30	90.00	1500
	31	90.00	1500
	32	90.00	1500
GB	1	137.34	1500
	2	137.34	1500
	3	137.34	1500
	4	137.34	1500
	5	90.00	1500
	6	90.00	1500
	7	90.00	1500
	8	90.00	1500
	9	90.00	1500
	10	90.00	1500
	11	90.00	1500
	12	90.00	1500
	13	90.00	1500
	14	90.00	1500
	15	90.00	1500
	16	90.00	1500

	17	137.34	1500
	18	137.34	1500
	19	137.34	1500
	20	137.34	1500
	21	90.00	1500
	22	90.00	1500
	23	90.00	1500
	24	90.00	1500
	25	90.00	1500
	26	90.00	1500
	27	90.00	1500
	28	90.00	1500
	29	90.00	1500
	30	90.00	1500
	31	90.00	1500
	32	90.00	1500
GC	1	137.34	1500
	2	137.34	1500
	3	137.34	1500
	4	137.34	1500
	5	90.00	1500
	6	90.00	1500
	7	90.00	1500
	8	90.00	1500
	9	90.00	1500
	10	90.00	1500
	11	90.00	1500
	12	90.00	1500
	13	90.00	1500
	14	90.00	1500
	15	90.00	1500
	16	90.00	1500
	17	137.34	1500
	18	137.34	1500
	19	137.34	1500
	20	137.34	1500
	21	90.00	1500
	22	90.00	1500
	23	90.00	1500
	24	90.00	1500
	25	90.00	1500
	26	90.00	1500
	27	90.00	1500
	28	90.00	1500
	29	90.00	1500
	30	90.00	1500
	31	90.00	1500
	32	90.00	1500
	1	137.34	1500

GD	2	137.34	1500
	3	137.34	1500
	4	137.34	1500
	5	90.00	1500
	6	90.00	1500
	7	90.00	1500
	8	90.00	1500
	9	90.00	1500
	10	90.00	1500
	11	90.00	1500
	12	90.00	1500
	13	90.00	1500
	14	90.00	1500
	15	90.00	1500
	16	90.00	1500
	17	137.34	1500
	18	137.34	1500
	19	137.34	1500
	20	137.34	1500
	21	90.00	1500
	22	90.00	1500
	23	90.00	1500
	24	90.00	1500
	25	90.00	1500
	26	90.00	1500
	27	90.00	1500
	28	90.00	1500
	29	90.00	1500
	30	90.00	1500
	31	90.00	1500
	32	90.00	1500
	GE	1	137.34
2		137.34	1500
3		137.34	1500
4		137.34	1500
5		90.00	1500
6		90.00	1500
7		90.00	1500
8		90.00	1500
9		90.00	1500
10		90.00	1500
11		90.00	1500
12		90.00	1500
13		90.00	1500
14		90.00	1500
15		90.00	1500
16		90.00	1500
17		137.34	1500

	18	137.34	1500
	19	137.34	1500
	20	137.34	1500
	21	90.00	1500
	22	90.00	1500
	23	90.00	1500
	24	90.00	1500
	25	90.00	1500
	26	90.00	1500
	27	90.00	1500
	28	90.00	1500
	29	90.00	1500
	30	90.00	1500
	31	90.00	1500
	32	90.00	1500
GF	1	137.34	1500
	2	137.34	1500
	3	137.34	1500
	4	137.34	1500
	5	90.00	1500
	6	90.00	1500
	7	90.00	1500
	8	90.00	1500
	9	90.00	1500
	10	90.00	1500
	11	90.00	1500
	12	90.00	1500
	13	90.00	1500
	14	90.00	1500
	15	90.00	1500
	16	90.00	1500
	17	137.34	1500
	18	137.34	1500
	19	137.34	1500
	20	137.34	1500
	21	90.00	1500
	22	90.00	1500
	23	90.00	1500
	24	90.00	1500
	25	90.00	1500
	26	90.00	1500
	27	90.00	1500
	28	90.00	1500
	29	90.00	1500
	30	90.00	1500
	31	90.00	1500
	32	90.00	1500
	1	137.34	1500

GG	2	137.34	1500
	3	137.34	1500
	4	137.34	1500
	5	90.00	1500
	6	90.00	1500
	7	90.00	1500
	8	90.00	1500
	9	90.00	1500
	10	90.00	1500
	11	90.00	1500
	12	90.00	1500
	13	90.00	1500
	14	90.00	1500
	15	90.00	1500
	16	90.00	1500
	17	137.34	1500
	18	137.34	1500
	19	137.34	1500
	20	137.34	1500
	21	90.00	1500
	22	90.00	1500
	23	90.00	1500
	24	90.00	1500
	25	90.00	1500
	26	90.00	1500
	27	90.00	1500
	28	90.00	1500
	29	90.00	1500
	30	90.00	1500
	31	90.00	1500
	32	90.00	1500
	GH	1	137.34
2		137.34	1500
3		137.34	1500
4		137.34	1500
5		90.00	1500
6		90.00	1500
7		90.00	1500
8		90.00	1500
9		90.00	1500
10		90.00	1500
11		90.00	1500
12		90.00	1500
13		90.00	1500
14		90.00	1500
15		90.00	1500
16		90.00	1500
17		137.34	1500

	18	137.34	1500
	19	137.34	1500
	20	137.34	1500
	21	90.00	1500
	22	90.00	1500
	23	90.00	1500
	24	90.00	1500
	25	90.00	1500
	26	90.00	1500
	27	90.00	1500
	28	90.00	1500
	29	90.00	1500
	30	90.00	1500
	31	90.00	1500
	32	90.00	1500
GI	1	137.34	1500
	2	137.34	1500
	3	137.34	1500
	4	137.34	1500
	5	90.00	1500
	6	90.00	1500
	7	90.00	1500
	8	90.00	1500
	9	90.00	1500
	10	90.00	1500
	11	90.00	1500
	12	90.00	1500
	13	90.00	1500
	14	90.00	1500
	15	90.00	1500
	16	90.00	1500
	17	137.34	1500
	18	137.34	1500
	19	137.34	1500
	20	137.34	1500
	21	90.00	1500
	22	90.00	1500
	23	90.00	1500
	24	90.00	1500
	25	90.00	1500
	26	90.00	1500
	27	90.00	1500
	28	90.00	1500
	29	90.00	1500
	30	90.00	1500
	31	90.00	1500
	32	90.00	1500
	1	137.34	1500

GJ	2	137.34	1500
	3	137.34	1500
	4	137.34	1500
	5	90.00	1500
	6	90.00	1500
	7	90.00	1500
	8	90.00	1500
	9	90.00	1500
	10	90.00	1500
	11	90.00	1500
	12	90.00	1500
	13	90.00	1500
	14	90.00	1500
	15	90.00	1500
	16	90.00	1500
	17	137.34	1500
	18	137.34	1500
	19	137.34	1500
	20	137.34	1500
	21	90.00	1500
	22	90.00	1500
	23	90.00	1500
	24	90.00	1500
	25	90.00	1500
	26	90.00	1500
	27	90.00	1500
	28	90.00	1500
	29	90.00	1500
	30	90.00	1500
	31	90.00	1500
	32	90.00	1500
	GK	1	137.34
2		137.34	1500
3		137.34	1500
4		137.34	1500
5		90.00	1500
6		90.00	1500
7		90.00	1500
8		90.00	1500
9		90.00	1500
10		90.00	1500
11		90.00	1500
12		90.00	1500
13		90.00	1500
14		90.00	1500
15		90.00	1500
16		90.00	1500
17		137.34	1500

	18	137.34	1500
	19	137.34	1500
	20	137.34	1500
	21	90.00	1500
	22	90.00	1500
	23	90.00	1500
	24	90.00	1500
	25	90.00	1500
	26	90.00	1500
	27	90.00	1500
	28	90.00	1500
	29	90.00	1500
	30	90.00	1500
	31	90.00	1500
	32	90.00	1500
H	1	111.19	1500
	2	111.19	1500
	3	111.19	1500
	4	111.19	1500
	5	90.00	1500
	6	90.00	1500
	7	90.00	1500
	8	90.00	1500
	9	90.00	1500
	10	90.00	1500
	11	97.24	1500
	12	187.58	1500
	13	90.00	1500
	14	90.00	1500
	15	90.00	1500
	16	111.19	1500
	17	111.19	1500
	18	111.19	1500
	19	137.34	1500
	20	90.00	1500
	21	90.00	1500
	22	90.00	1500
	23	191.92	1500
	24	90.00	1500
	25	90.00	1500
	26	90.00	1500
	27	90.00	1500
	28	90.00	1500
	29	90.00	1500
I	1	111.19	1500
	2	111.19	1500
	3	111.19	1500
	4	111.19	1500

	5	90.00	1500
	6	90.00	1500
	7	90.00	1500
	8	90.00	1500
	9	90.00	1500
	10	90.00	1500
	11	90.00	1500
	12	90.00	1500
	13	90.00	1500
	14	90.00	1500
	15	104.00	1500
	16	104.00	1500
	17	104.00	1500
	18	90.00	1500
	19	90.00	1500
	20	90.00	1500
	21	90.00	1500
	22	90.00	1500
	23	90.00	1500
	24	90.00	1500
J	1	111.19	1500
	2	111.19	1500
	3	111.19	1500
	4	111.19	1500
	5	90.00	1500
	6	90.00	1500
	7	90.00	1500
	8	90.00	1500
	9	90.00	1500
	10	90.00	1500
	11	111.19	1500
	12	111.19	1500
	13	111.19	1500
	14	111.19	1500
	15	90.00	1500
	16	90.00	1500
	17	90.00	1500
	18	90.00	1500
	19	90.00	1500
	20	90.00	1500
K	1	90.00	1500
	2	90.00	1500
	3	90.00	1500
	4	90.00	1500
	5	111.19	1500
	6	111.19	1500
	7	90.00	1500
	8	90.00	1500

	9	90.00	1500
	10	90.00	1500
	11	111.19	1500
	12	111.19	1500
	13	111.19	1500
	14	111.19	1500

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 7, se detalla el conteo total de las viviendas y además se presenta la dotación por cada lote que está representado por cada manzana.

Tabla 8. Población actual año 2023

Población	5003 habitantes
N° de viviendas	875
Densidad poblacional	5.7 Hab/Viv
Año	2023

Fuente: Padrón de pobladores del asentamiento humano

En la tabla 8, se presenta la población total actual al año 2023 con la que cuenta el asentamiento humano 26 de Octubre, en base a información brindada por las autoridades de este sector, es en base a ello que se ha determinado una densidad poblacional de 5.7Hab/Viv.

Tabla 9. Población futura al año 2043

Población inicial	5003 habitantes
Período de diseño	20 años
Tasa de crecimiento región Piura	2.1%
Población futura año 2043	7581 habitantes

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 9, se muestra los resultados del cálculo de la población futura para un período de diseño de 20 años, se utilizó para ello la tasa de crecimiento anual de la región Piura, el cual es de 2.1%, con lo que se aplicó la ecuación para el cálculo de poblaciones futuras mostrado en las bases teóricas y con el que se obtuvo una población futura de 7581 habitantes para el año 2043.

Tabla 10. Demanda de agua

NODO	DEMANDA (L/s)	COTA (msnm)
J1	0.000	55.600
J2	0.119	55.640
J3	0.034	55.800
J4	0.519	54.980
J5	0.451	54.940

J6	0.099	55.340
J7	0.313	55.600
J8	0.374	55.550
J9	0.086	55.400
J10	0.573	55.760
J11	0.017	54.810
J12	0.122	54.960
J13	0.500	54.210
J14	0.703	53.880
J15	0.413	54.700
J16	0.278	54.400
J17	0.347	54.470
J18	0.382	54.350
J19	0.363	54.590
J20	0.355	54.410
J21	0.260	54.690
J22	0.631	54.780
J23	0.210	54.830
J24	0.552	55.200
J25	0.486	54.860
J26	0.369	54.700
J27	0.682	54.760
J28	0.885	54.800
J29	0.505	54.640
J30	0.445	54.30
J31	0.235	54.250
J32	0.374	54.02
J33	0.650	54.39
J34	0.614	53.900
J35	0.191	54.710
J36	0.464	54.960
J37	0.735	54.450
J38	0.598	54.410
J39	0.454	54.880
J40	0.122	54.540
J41	0.378	54.840
J42	0.630	54.880
J43	0.472	54.870
J44	0.644	54.200
J45	0.475	54.310
J46	0.714	53.990
J47	0.369	53.50
J48	0.771	54.17
J49	0.493	53.39
J50	0.430	53.69
J51	0.376	53.99
J52	0.718	54.66
J53	0.839	53.71
J54	0.590	53.22
J55	0.712	53.62
J56	0.418	53.71
J57	0.452	53.67
J58	0.469	54.18
J59	0.398	54.080

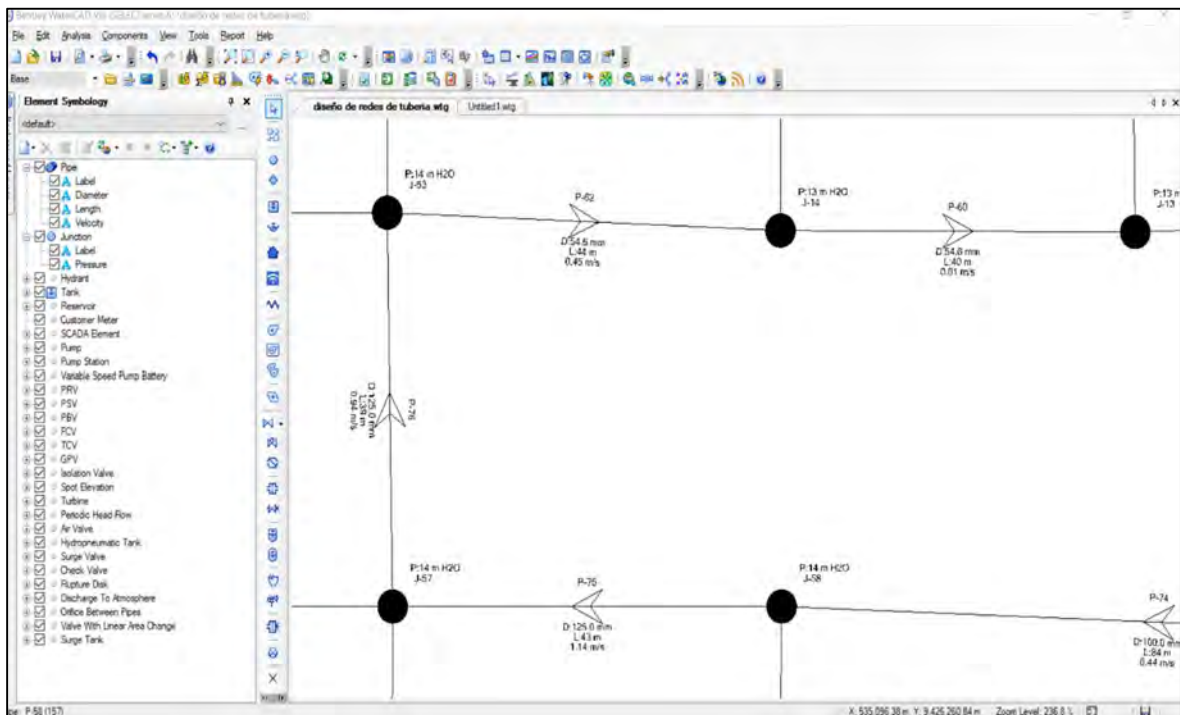
J60	0.226	52.450
J61	0.556	52.600
J62	0.353	52.680
J63	0.608	52.720
J64	0.486	52.800
J65	0.636	55.470
J66	0.347	54.990
J67	0.421	55.110
J68	0.081	54.560

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 10, se presenta los resultados del cálculo de la demanda de cada nodo que tiene que abastecer a las viviendas por las cuales pasaran los ramales para consumo, dichos resultados se muestran en L/s.

Con respecto al tercer objetivo específico desarrollado, que consistió en realizar el modelamiento con el software watercad de la red de distribución de agua potable del asentamiento humano Rosa de Guadalupe, distrito 26 de Octubre, Piura 2022, se ha obtenido como resultados los siguientes.

Figura 10. Diseño Hidráulico de agua potable con el software Watercad

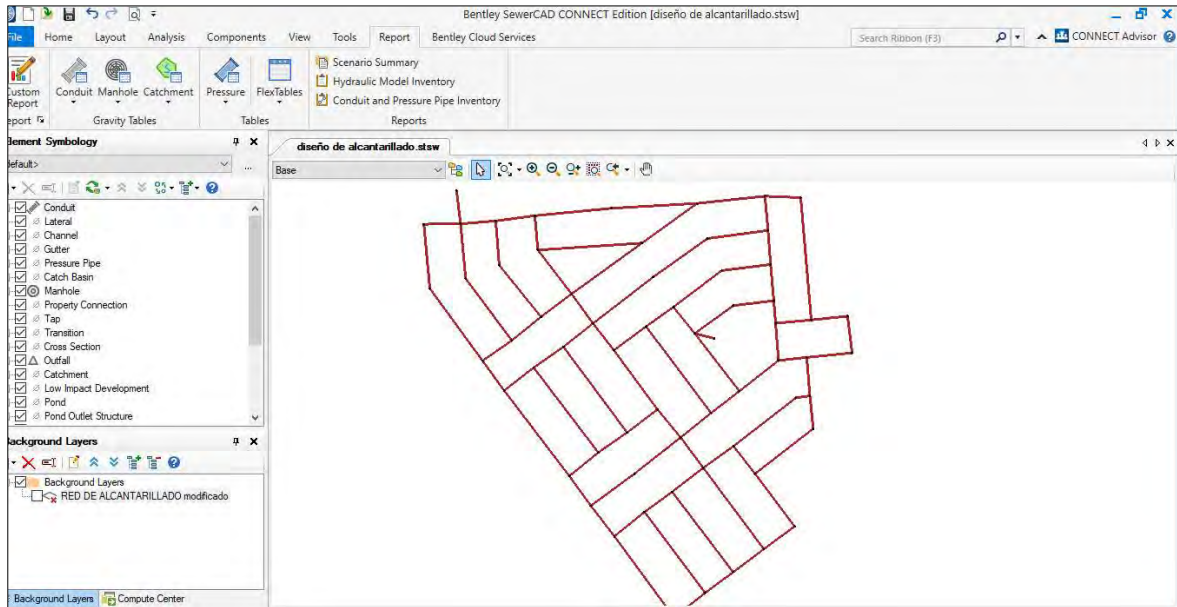


Fuente: Elaboración propia

Luego de haber realizado el diseño de redes de agua, utilizando software Watercad, previo cálculo con los criterios de diseño y los parámetros de las Normas OS.050; OS.100 y la NTP ISO 1452, teniendo estos resultados se procedió ingresar los datos al software Watercad, para de esta forma obtener los diámetros

nominales, la velocidad máxima que debe ser menor a 3m/s, al igual que la presión mínima (10 m.c.a) y máxima (50 m.c.a), entonces se puede observar que el diseño hidráulico de redes de agua potable, cumple con las normas establecidas

Figura 11. *Diseño Hidráulico de la red de alcantarillado con el software Sewercad*



Fuente: Elaboración propia

En la figura 11, se muestra una vista del diseño de las redes de alcantarillado aplicando el software Sewercad.

V. DISCUSIÓN

Para el primer objetivo específico que consistió en realizar los estudios básicos de ingeniería para el diseño de la red de distribución de agua potable y alcantarillado del asentamiento humano Rosa de Guadalupe, distrito 26 de Octubre, Piura 2022, se han obtenido como resultados que el mayor porcentaje de arena fue de la calicata N° 5 con 94.70% y la menor de la calicata N° 4 con 30.60%; el mayor porcentaje de finos de la calicata N° 4 con 69.40% y la menor de la calicata N° 5 con 5.30%; el límite líquido más alto de la calicata N° 1 con 38 y la menor cantidad de la calicata N° 4 con 26; para las calicatas 2 y 5 se obtuvo un límite líquido de 0; el límite plástico más alto de la calicata N° 1 con un valor 21 y la menor de la calicata N° 4 con un valor 17; para las calicatas 2 y 5 se obtuvo un límite plástico de 0; el índice de plasticidad más alto de la calicata N° 1 con un valor de 17 y la menor de la calicata N° 4 con un valor de 6; para las calicatas 2 y 5 un índice de plasticidad de 0 y el contenido de humedad más alto de la calicata N° 1 con 20.34% y la menor cantidad de la calicata N° 5 con 3.52%. Sin embargo, para este objetivo se hace necesario para futuras investigaciones realizar también otros estudios complementarios como el de impacto ambiental para que junto a los estudios realizados se complemente y se elabore un estudio a nivel de expediente con todas las partidas requeridas. Realizando la comparación de estos resultados con los obtenidos en otras investigaciones como la que realizaron Bernal y Velandia (2022) que obtuvieron que el sector estudiado presenta sectores con suelos inestables lo que limita el paso de tubería y además mantiene a los pobladores en constante riesgo; por su parte Estrada (2019) determinó que las condiciones del suelo no cumple con los requerimientos necesarios para realizar agricultura y carece de una zona industrial por lo que no existe limitaciones para el paso de las tuberías de la propuesta de diseño. Luego de presentar los resultados y realizar las comparaciones se puede deducir que el tipo de suelo predominante en la zona de estudio son arenas siendo el má predominante el tipo CL según la clasificación SUCS y a-4 según ASSTHO.

Con respecto al segundo objetivo específico que consistió en realizar el diseño manual de la Red de Distribución de agua potable y alcantarillado del asentamiento humano Rosa de Guadalupe, distrito 26 de Octubre, Piura 2022, se han obtenido como resultados que la fuente de abastecimiento de agua se plantea

la del sector vecino, el cual tiene una capacidad de 200 m³, que será distribuida con una línea de aducción de 4 pulgadas de diámetro con una longitud total de 147.50m y la red de distribución con tubería de 2 pulgadas de diámetro. Sin embargo, para este objetivo se hace necesario para futuras investigaciones realizar los estudios complementarios como el metrado y presupuesto en base a las tablas salariales de CAPECO y costos reales con cotizaciones de las zonas más cercana a la zona de estudio para que de esta forma se elabore un presupuesto de obra y se gestione el financiamiento respectivo. Realizando la comparación de estos resultados con los obtenidos en otras investigaciones como la que realizaron Gamboa y Risco (2020) que obtuvieron como resultado que la red cuenta con 26148,78km de tuberías PVC con diámetros entre 25,4mm y 508mm, 3.763 conexiones, 3 pozos, 8 motobombas para el bombeo a toda la red; por su parte Tena (2021) obtuvo una línea de conducción de 825m, una red de agua con velocidad mínima de 0.60m/s y máxima de 1.24m/s, para la red de alcantarillado cuenta con una red principal de 2719.19m, 68 buzones de 1.5 y 1.8m de profundidad y tanque imhoft y por último Villacorta y Pipa (2021) obtuvieron para una población futura de 516 habitantes, una dotación de 70l/hab/día (asumida), caudal promedio anual de 0.42l/s, consumo máximo diario de 0.55l/s y horario de 0.63l/s. Luego de presentar los resultados y realizar las comparaciones se puede deducir que el diseño planteado permitirá dotar del servicio de agua a la población, pero abasteciéndose del reservorio del sector vecino sectorizando y por horarios.

Del tercer objetivo específico desarrollado, el cual consistió en realizar el modelamiento con el software watercad y sewerCAD de la red de distribución de agua potable y alcantarillado del asentamiento humano Rosa de Guadalupe, distrito 26 de Octubre, Piura 2022, se han obtenido como resultados que el software watercad permite distribuir mejor las redes de agua potable y el sewerCAD permite obtener mejoras en la distribución en lo que es alcantarillado. Sin embargo, para este objetivo se hace necesario para futuras investigaciones aplicar el uso de estos softwares para el modelamiento de este tipo de proyectos porque tiene una eficacia mayor que el diseño manual. Realizando la comparación de estos resultados con los obtenidos en otras investigaciones como la que realizó Puma (2021) que obtuvo como resultado un diseño hidráulico con la implementación del software watercad, aplicando y cumpliendo las normas vigentes, para una población futura de 2328

habitantes; por su parte Arias (2019) obtuvo el diámetro de la tubería de ingreso PVC clase 7.5 de 2", el ancho de la pantalla 0.90 m, la longitud entre el punto de afloramiento y cámara húmeda 1.2 m, altura de la cámara húmeda 0.80 m, diámetro de la canastilla de 4" y longitud de esta de 0.16m y diámetro de la tubería de rebose de 2" y finalmente Márquez (2021) obtuvo un caudal de 1.5 l/s, el reservorio será de 47m³, se empleara tuberías PVC SAP C-10 de 1" para la línea aducción, 1" para la red de distribución de entrega principal y 1/2" para los ramales, ya que el caserío es de terreno llano, además el caudal máximo será 0.97l/s y mínimo de 0.63l/s. Luego de presentar los resultados y realizar las comparaciones se puede deducir que los softwares utilizados permiten realizar una mejor distribución y cálculo de las tuberías que funcionen de manera más eficiente de acuerdo a la demanda de agua.

VI. CONCLUSIONES

Del primer objetivo específico que consistió en realizar los estudios básicos de ingeniería para el diseño de la red de distribución de agua potable y alcantarillado del asentamiento humano Rosa de Guadalupe, distrito 26 de Octubre, Piura 2022, se concluye que el tipo de suelo predominante en la zona de estudio son arenas siendo el más predominante el tipo CL según la clasificación SUCS y A-4 según ASSTHO.

Con respecto al segundo objetivo específico que consistió en realizar el diseño manual de la red de distribución de agua potable y alcantarillado del asentamiento humano Rosa de Guadalupe, distrito 26 de Octubre, Piura 2022, se concluye que el diseño planteado permitirá dotar del servicio de agua a la población pero abasteciéndose del reservorio del sector vecino sectorizando y por horarios.

Del tercer objetivo específico desarrollado, el cual consistió en realizar el modelamiento con el software watercad y sewerCAD de la red de distribución de agua potable y del asentamiento humano Rosa de Guadalupe, distrito 26 de Octubre, Piura 2022, se concluye que los softwares utilizados permiten realizar una mejor distribución y cálculo de las tuberías que funcionen de manera más eficiente de acuerdo a la demanda de agua.

VII. RECOMENDACIONES

Para el primer objetivo específico que consistió en realizar los estudios básicos de ingeniería para el diseño de la red de distribución de agua potable y alcantarillado del asentamiento humano Rosa de Guadalupe, distrito 26 de Octubre, Piura 2022, se recomienda para futuras investigaciones realizar también otros estudios complementarios como el de impacto ambiental para que junto a los estudios realizados se complemente y se elabore un estudio a nivel de expediente con todas las partidas requeridas.

Con respecto al segundo objetivo específico que consistió en realizar el diseño manual de la red de distribución de agua potable y alcantarillado del asentamiento humano Rosa de Guadalupe, distrito 26 de Octubre, Piura 2022, se recomienda realizar los estudios complementarios como el metrado y presupuesto en base a las tablas salariales de CAPECO y costos reales con cotizaciones de las zonas más cercana a la zona de estudio para que de esta forma se elabore un presupuesto de obra y se gestione el financiamiento respectivo.

Para el tercer objetivo específico desarrollado, el cual consistió en realizar el modelamiento con el software watercad y sewercad de la red de distribución de agua potable y alcantarillado del asentamiento humano Rosa de Guadalupe, distrito 26 de Octubre, Piura 2022, se recomienda para futuras investigaciones aplicar el uso de estos software para el modelamiento de este tipo de proyectos porque tiene una eficacia mayor que el diseño manual.

REFERENCIAS

- Alay Yambay, I. (2022). *Diseño de alcantarillado sanitario de la parroquia Julcuy cantón Jipijapa provincia de Manabí*. Tesis de pregrado (Ingeniería Civil), Universidad de Guayaquil, Guayaquil. Obtenido de <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/60633>
- Alvarez Risco, A. (2020). *Clasificación de las investigaciones*. Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.12724/10818>
- Arias Gómez, J., Villasís Keever, M. Á., & Miranda Novales, M. G. (2016). El protocolo de investigación III: la población de estudio. *Revista Alergia México*, 63(2), 201-206.
- Arias Gonzáles, J. L., & Covinos Gallardo, M. (2021). *Diseño y metodología de la investigación* (Primera ed.). Obtenido de <http://hdl.handle.net/20.500.12390/2260>
- Arias Lorren, D. (2019). *Diseño hidráulico de red de agua potable en el caserío de Carahuasi distrito de Nanchoc, provincia de San Miguel, Cajamarca, enero 2019*. [Tesis de pregrado, Universidad los Angeles de Chimbote]. Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.13032/10790>
- Arismendiz Suarez, F., & Lopez Garcia, A. (2022). *Propuesta de diseño de unidades básicas de saneamiento de arrastre hidráulico en el sector de Jorge Chávez – Tambogrande – Piura*. {Tesis de pregrado, Universidad César Vallejo}. Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.12692/108291>
- Bernal Acosta , M., & Velandia Murcia, S. (2022). *Diseño hidráulico de un sistema de distribución de agua potable para la comunidad de Tocaimita en la localidad de Usme*. (Trabajo de pregrado, Universidad Católica de Colombia). Obtenido de <https://hdl.handle.net/10983/30185>
- Carhuancho Mendoza, I. M., Nolazco Labajos, F. A., Sicheri Monteverde, L., Guerrero Bejarano, M. A., & Casana Jara, K. M. (2019). *Metodología para la investigación holística* (Primera ed.). Obtenido de <https://repositorio.uide.edu.ec/handle/37000/3893>
- Castellanos Melo, F., & Rojas Chisaguano, S. D. (2021). *Diagnóstico del sistema de la planta de tratamiento de agua potable del municipio de Cáqueza*

- Cundinamarca (PTAP)*. Tesis de pregrado, Corporación Universitaria Minuto de Dios. Obtenido de <https://hdl.handle.net/10656/12645>
- Ciprian Betancourt, A. (2019). *Diseño acueducto y alcantarillado Barrio Unir II en la localidad de Engativá en la ciudad de Bogotá*. (Trabajo de pregrado, Universidad Católica de Colombia). Obtenido de <https://hdl.handle.net/10983/24920>
- Coveñas Amaya, F. L., & Maza Camizan, J. A. (2020). *Diseño del sistema de alcantarillado aplicando el software sewercad en el centro poblado Cedro-Huarmaca-Huancabamba- Piura.2020*. [Tesis de pregrado, Universidad César Vallejo]. Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.12692/63778>
- Cueva Moncada, J. C., & Saavedra Alva, S. S. (2020). *Diseño, ampliación y mejoramiento del sistema de agua potable y alcantarillado en el mirador II, La Esperanza, Trujillo, La Libertad*.
- Diaz Perez, L. (2019). *Diseño de la red de distribución de agua potable en el caserío Sesteadero de Tunal, distrito Tambogrande - Piura, julio 2019**Diseño de la red de distribución de agua potable en el caserío Sesteadero de Tunal, distrito Tambogrande - Piura, julio 2019*. [Tesis de pregrado, Universidad Católica los Angeles de Chimbote]. Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.13032/14847>
- Estrada Vizueté, H. P. (2019). *Diseño del sistema de Agua Potable de la Parroquia El Rosario del Cantón Guano, Provincia de Chimborazo, Ecuador*. Tesis de posgrado, Universidad Politécnica de Valencia. Obtenido de <http://hdl.handle.net/10251/120454>
- Flores de la Cruz , K. A., & Zambrano Cadenas, R. P. (2021). *Diseño del sistema de agua potable y alcantarillado aplicando el método convencional y condominial, sector San Isidro, Huarochirí, 2021*. Tesis de pregrado, Universidad César Vallejo. Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.12692/84480>
- Gamboa Bohórquez, J., & Rico Rodríguez, J. (2020). *Elaboración del modelo hidráulico para la red de distribución de agua potable de Funza Cundinamarca utilizando el software EPANET*. (Tesis de pregrado, Universidad Católica de Colombia). Obtenido de <https://hdl.handle.net/10983/24798>

- García Carrero, N. (2022). *Diseño del sistema de distribución de agua potable en el municipio de Vista Hermosa Departamento del Meta para los corregimientos de Jericó y Puerto Esperanza*. (Tesis de pregrado, Universidad Católica de Colombia). Obtenido de <https://hdl.handle.net/10983/30395>
- Guitierrez Tenorio, Y., & Huaman Vega, E. (2019). *Modelamiento del sistema de abastecimiento de agua potable utilizando el software Watercad en el diseño de las redes de distribución en la etapa I del proyecto san Antonio de Mala - distrito de Mala*. (tesis de pregrado, Universidad San Martin de Porres). Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.12727/5486>
- Hernández Sampieri, R., & Mendoza Torres, C. P. (2018). *Metodología de la investigación las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta* (Primera ed.). Obtenido de <https://virtual.cuautitlan.unam.mx/rudics/?p=2612>
- Jaime Bello, A. T., Martínez Jiménez, J. A., & Torres Quintero, J. E. (2020). Análisis de viabilidad y diseño para el abastecimiento de agua potable en la vereda Socota del municipio de Apulo (Cundinamarca, Colombia). *10(1)*, 79-96. doi:<https://doi.org/10.21789/22561498.1604RESUMEN> El deficiente desarrollo infraestructural en materia de agua potable y saneamiento básico en las zo-nas rurales de Colombia ha repercutido en la insatisfacción de las necesidades básicas de sus habi-tantes. Po
- Jaime Zevallos, C. V. (2021). *Diseño del sistema de abastecimiento de agua potable en los caserios Cabuyal, José Gálvez, Pagay, Naranjitos, San Miguel y Tupac Amaru del distrito de Yamango, provincia de Morropón, departamento de Piura – Perú - 2020*. Tesis de pregrado (Ingeniería civil), Universidad Nacional de Piura, Piura. Obtenido de <http://repositorio.unp.edu.pe/handle/20.500.12676/2906>
- Kothari, C. R. (2020). *Research methodology methods and techniques*. Obtenido de <https://ccsuniversity.ac.in/bridge-library/pdf/Research-Methodology-CR-Kothari.pdf>
- Linares Flores, J. J., & Vasquez Rabanal, F. R. (2017). *Diseño del sistema de abastecimiento de agua potable y alcantarillado en el sector Las Palmeras - distrito de Pimentel - provincia de Chiclayo - región Lambayeque*.

- Liza Neciosup, C. J., & Paiva Nuñez, V. S. (2021). *Diseño del sistema de agua potable y alcantarillado, para mejorar la calidad de vida, Asociación Pómape*. Tesis de pregrado, Universidad César Vallejo. Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.12692/86904>
- Manchay Jimenez, P. L., & Huaman Lizana, G. V. (2021). *Propuesta de diseño de una ampliación de la red colectora del Asentamiento Humano Armando Villanueva. 26 de octubre-Piura. 2021*. Tesis de pregrado, Universidad César Vallejo. Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.12692/82707>
- Márquez Culquicondor, M. (2021). *Diseño del sistema de agua potable en el Caserío Bocanegra, distrito de Morropón, provincia de Morropón, region Piura – diciembre 2020*. [Tesis de pregrado, Universidad Católica los Angeles de Chimbote]. Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.13032/23145>
- Mena, C. (2016). *Diseño de la red de distribución de agua potable de la Parroquia El Rosario del Canton San Pedro de Plileo, Provincia de Tungurahua-Ecuador Julio 2016*.
- Ministerio de Vivienda Construcción de Saneamiento. (2006). *Norma OS.010 Captación y conducción de agua para consumo humano*. Obtenido de https://cdn-web.construccion.org/normas/rne2012/rne2006/files/titulo2/03_OS/RNE2006_OS_010.pdf
- Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento. (2009). *Norma OS.070 Redes de aguas residuales*. Obtenido de https://cdn-web.construccion.org/normas/rne2012/rne2006/files/titulo2/03_OS/RNE2009_OS_070.pdf
- Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento. (2016). *Captación y conducción de agua para consumo humano*.
- Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento. (2018). *Norma técnica de diseño: opciones tecnológicas para sistemas de saneamiento en el ámbito rural*. Obtenido de <https://www.gob.pe/institucion/vivienda/normas-legales/275920-192-2018-vivienda>
- Montalban Saavedra, B. E. (2020). *Diseño de sistema de agua potable y saneamiento básico para evitar propagación de enfermedades en Chaye*

- Chico-frías-Piura 2020*. Tesis de pregrado, Universidad César Vallejo. Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.12692/63800>
- Moscol Juarez, J. L. (2021). *Diseño hidráulico del sistema de agua potable en el caserío Alto de los Mechatos – Distrito de La Arena, Piura - 2021*. Tesis de pregrado, Universidad César Vallejo. Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.12692/79875>
- Moscoso Loaiza, L. F., & Díaz Heredia, L. P. (2017). Aspectos éticos en la investigación cualitativa con niños. *Revista Latinoamericana de Bioética*, 18(1), 51-67. doi:DOI: <https://doi.org/10.18359/r/bi.2955>
- Pajuelo Luna, L. M., & Tamayo Teodoro, B. Y. (2022). *Diseño hidráulico de redes de agua potable y alcantarillado del Asentamiento Humano Sánchez Milla, distrito de Nuevo Chimbote - Ancash, 2021*. [Tesis de pregrado, Universidad César Vallejo]. Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.12692/97122>
- Pimienta Prieto, J. H., & De la Orden Hoz, A. (2017). *Metodología de la investigación* (Tercera ed.). Obtenido de <http://repositorio.uasb.edu.bo/handle/54000/1268>
- Puma Chuquichampi, J. (2021). *Propuesta de diseño de red de agua potable con el software watercad en el asentamiento humano Jenny Bumachar de Kouri, distrito Ventanilla, región Callao*. (Tesis de pregrado, Universidad San Ignacio de Loyola). Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.14005/11565>
- Tena Fabian, M. (2021). *Diseño de la red de agua y alcantarillado en el anexo Tambillos, distrito de Tayabamba - Pataz 2021*. (Tesis de pregrado, Universidad César Vallejo). Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.12692/102913>
- Ugaz Sánchez, E. L. (2019). *Diseño del Sistema de Agua Potable para Mejorar la Calidad de Vida, Anexo Vista Alegre, Satipo*. Tesis de pregrado, Universidad Peruana Los Andes . Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.12848/1292>
- Valenzuela Peña, M., & Orrillo Cruz, G. (2019). *Modelación hidráulica de la red de distribución de agua potable en la localidad de Paucartambo - Cusco*. (Tesis de pregrado, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas). Obtenido de <http://hdl.handle.net/10757/628079>
- Villacorta Escobar, D., & Pipa Panduro, P. (2021). *Diseño y modelación hidráulica del sistema de abastecimiento de agua potable del Caserío Shinuya,*

provincia de Coronel Portillo, Ucayali. (Tesis de pregrado, Universidad César Vallejo). Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.12692/75525>
Zanabria Motta, J. L. (2015). *Abastecimiento de agua potable y alcantarillado para el asentamiento humano San Agustín.*

ANEXOS

Anexo 1. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLES DE ESTUDIO	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIÓN	INDICADORES	ESCALA DE
Independiente Diseño hidráulico de la de la red de distribución y alcantarillado	(Mena, 2016) Afirma que el diseño hidráulico consiste en definir dimensiones de tuberías teniendo en cuenta la red de distribución a gravedad, por lo cual ha sido necesario tomar en cuenta diversos factores tal como la densidad poblacional, la topografía y características de la zona. Una red de distribución es el conjunto de tuberías principales con sus ramales respectivos, las cuales están conectadas para suministrar de agua para consumo humano a las viviendas de una determinada zona.	El diseño hidráulico consiste en determinar las secciones de tuberías de la red de distribución, la cual debe ser apta para consumo, soportar la cantidad de presión de manera correcta. Por otro lado, el sistema alcantarillado es una serie de redes de tuberías y obras complementarias para recibir, conducir y evacuar las aguas residuales.	Diseño manual	Análisis hidráulico	MEDICIÓN
				Dotación	
				Tasa de crecimiento	
			Estudios básicos de ingeniería	Topografía	
				Tipo de suelo	
			Modelamiento con el software Watercad y Sewercad	Presión	
Caudal de captación y diseño					
Redes de distribución					

Anexo 2. MATRIZ DE CONSISTENCIA

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLE E INDICADORES			METODOLOGÍA
			VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES	
<p>Problema general: ¿Cuál es el diseño hidráulico de la red de distribución de agua potable y alcantarillado del asentamiento humano Rosa de Guadalupe, distrito 26 de Octubre, Piura 2022?</p> <p>Problemas específicos: ¿Cómo inciden los estudios básicos de ingeniería sobre el diseño de la red de distribución de agua potable y alcantarillado del asentamiento humano Rosa de Guadalupe, distrito 26 de Octubre, Piura 2022?</p> <p>¿Cuál sería el diseño manual de la red de distribución de agua potable y alcantarillado del asentamiento humano Rosa de Guadalupe, distrito 26 de Octubre, Piura 2022?</p> <p>¿Cuál sería el modelamiento con el software watercad y sewerCAD de la red de distribución de agua potable y alcantarillado del asentamiento humano Rosa de Guadalupe, distrito 26 de Octubre, Piura 2022?</p>	<p>Objetivo general: Realizar el diseño hidráulico de la red de distribución de agua potable y alcantarillado del asentamiento humano Rosa de Guadalupe, distrito 26 de Octubre, Piura 2022.</p> <p>Objetivos específicos: Realizar los estudios básicos de ingeniería para el diseño de la red de distribución de agua potable y alcantarillado del asentamiento humano Rosa de Guadalupe, distrito 26 de Octubre, Piura 2022. Realizar el diseño manual de la red de distribución de agua potable y alcantarillado del asentamiento humano Rosa de Guadalupe, distrito 26 de Octubre, Piura 2022. -Realizar el modelamiento con el software watercad y sewerCAD de la red de distribución de agua potable y alcantarillado del asentamiento humano Rosa de Guadalupe, distrito 26 de Octubre, Piura 2022.</p>	<p>Hipótesis general: El diseño hidráulico influye directamente en la red de distribución de agua potable y alcantarillado del asentamiento humano Rosa de Guadalupe, distrito 26 de Octubre, Piura 2022.</p> <p>Hipótesis específicas: Los estudios básicos de ingeniería sirven para el diseño de la red de distribución de agua potable y alcantarillado del asentamiento humano Rosa de Guadalupe, distrito 26 de Octubre, Piura 2022 El diseño manual es adecuado para la red de distribución de agua potable y alcantarillado del asentamiento humano Rosa de Guadalupe, distrito 26 de Octubre, Piura 2022. El modelamiento con el software watercad y sewerCAD es viable para la red de distribución de agua potable y alcantarillado del asentamiento humano Rosa de Guadalupe, distrito 26 de Octubre, Piura 2022.</p>	Diseño hidráulico de la de la red de distribución de agua potable y alcantarillado	Diseño manual	Análisis hidráulico Dotación Tasa de crecimiento Topografía Tipo de suelo	Tipo de estudio: aplicada cuantitativa Diseño de investigación: no experimental Población: rosa de Guadalupe, Piura Muestra:5003 habitantes
				Estudios básicos de ingeniería	Modelamiento con el software Watercad y SewerCAD Redes de distribución	

Anexo 3. VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS

TITULO DE LA INVESTIGACIÓN:

Diseño hidráulico de la red de distribución de agua potable y alcantarillado del asentamiento humano Rosa de Guadalupe, distrito 26 de Octubre, Piura 2022

TÉCNICA: JUICIO DE EXPERTO:

1. La opinión que usted brinde es personal y sincera.
2. Marque con un aspa "X" dentro del Cuadro de Valoración, solo una vez por cada criterio, el que usted considere su opinión sobre el cuestionario.

1: Muy Malo

2: Malo

3: Regular

4: Bueno

5: Muy Bueno

N°	CRITERIOS	VALORES				
		1	2	3	4	5
1	Claridad: Esta formulado con el lenguaje apropiado y comprensible			X		
2	Objetividad: Permite medir hechos observables				X	
3	Actualidad: Adecuado al avance de la ciencia y la tecnología			X		
4	Organización: Presentación ordenada			X		
5	Suficiencia: Comprende los aspectos en cantidad y claridad				X	
6	Pertinencia: Permite conseguir datos de acuerdo a objetivos				X	
7	Consistencia: Permite conseguir datos basados en modelos teóricos			X		
8	Coherencia: Hay coherencia entre las variables, indicadores e ítems			X		
9	Metodología: La estrategia responde al propósito de la investigación				X	
10	Aplicación: Los datos permiten un tratamiento estadístico pertinente					X

Muchas gracias por su respuesta.

Junio 2023


FERNANDO DEMETRIO LLATAS VILLANUEVA
INGENIERO CIVIL
REG. CIP. 217452

.....
Firma del Juez Experto

TITULO DE LA INVESTIGACIÓN:

Diseño hidráulico de la red de distribución de agua potable y alcantarillado del asentamiento humano Rosa de Guadalupe, distrito 26 de Octubre, Piura 2022

TÉCNICA: JUICIO DE EXPERTO:

1. La opinión que usted brinde es personal y sincera.
2. Marque con un aspa "X" dentro del Cuadro de Valoración, solo una vez por cada criterio, el que usted considere su opinión sobre el cuestionario.

1: Muy Malo

2: Malo

3: Regular

4: Bueno

5: Muy Bueno

N°	CRITERIOS	VALORES				
		1	2	3	4	5
1	Claridad: Esta formulado con el lenguaje apropiado y comprensible			x		
2	Objetividad: Permite medir hechos observables			x		
3	Actualidad: Adecuado al avance de la ciencia y la tecnología			x		
4	Organización: Presentación ordenada			x		
5	Suficiencia: Comprende los aspectos en cantidad y claridad			x		
6	Pertinencia: Permite conseguir datos de acuerdo a objetivos				x	
7	Consistencia: Permite conseguir datos basados en modelos teóricos				x	
8	Coherencia: Hay coherencia entre las variables, indicadores e ítems				x	
9	Metodología: La estrategia responde al propósito de la investigación				x	
10	Aplicación: Los datos permiten un tratamiento estadístico pertinente			x		

Muchas gracias por su respuesta.

Junio 2023



Juan Alberto Cordero Morero
INGENIERO CIVIL
CIP- 169290

.....
Firma del Juez Experto

TITULO DE LA INVESTIGACIÓN:

Diseño hidráulico de la red de distribución de agua potable y alcantarillado del asentamiento humano Rosa de Guadalupe, distrito 26 de Octubre, Piura 2022

TÉCNICA: JUICIO DE EXPERTO:

1. La opinión que usted brinde es personal y sincera.
2. Marque con un aspa "X" dentro del Cuadro de Valoración, solo una vez por cada criterio, el que usted considere su opinión sobre el cuestionario.

1: Muy Malo

2: Malo

3: Regular

4: Bueno

5: Muy Bueno

N°	CRITERIOS	VALORES				
		1	2	3	4	5
1	Claridad: Esta formulado con el lenguaje apropiado y comprensible			X		
2	Objetividad: Permite medir hechos observables					X
3	Actualidad: Adecuado al avance de la ciencia y la tecnología			X		
4	Organización: Presentación ordenada			X		
5	Suficiencia: Comprende los aspectos en cantidad y claridad				X	
6	Pertinencia: Permite conseguir datos de acuerdo a objetivos				X	
7	Consistencia: Permite conseguir datos basados en modelos teóricos			X		
8	Coherencia: Hay coherencia entre las variables, indicadores e ítems			X		
9	Metodología: La estrategia responde al propósito de la investigación				X	
10	Aplicación: Los datos permiten un tratamiento estadístico pertinente				X	

Muchas gracias por su respuesta.

Junio 2023


ROSMERYEL CHINCHAY JULCA
INGENIERO CIVIL
REG. OIP. 249337

.....
Firma del Juez Experto

RESULTADO DE LA VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS (JUICIO DE EXPERTOS)

TÍTULO DE IA INVESTIGACIÓN:

Diseño hidráulico de la red de distribución de agua potable y alcantarillado del asentamiento humano Rosa de Guadalupe, distrito 26 de Octubre, Piura 2022

INVESTIGADORES:

Campoverde Abad, Dayana Antonella
Requejo Guevara, José Yoner

El presente instrumento fue puesto a consideración de tres expertos, todos ellos profesionales temáticos con amplia experiencia, según se detalla a continuación:

N°	JUECES EXPERTOS
1	Mg. Fernando Demetrio Llatas Villanueva
2	Mg. Juan Alberto Contreras Moreto
3	Ing. Rosmen Joel Chinchay Julca

CRITERIOS	JUECES			TOTAL
	J1	J2	J3	
Claridad	3	3	3	9
Objetividad	4	3	5	12
Actualidad	3	3	3	9
Organización	3	3	3	9
Suficiencia	4	3	4	11
Pertinencia	4	4	4	12
Consistencia	3	4	3	10
Coherencia	3	4	3	10
Metodología	4	4	4	12
Aplicación	5	3	4	12
Total de opinión	36	34	36	106

Total Máximo = (N° de criterios) x (N° de jueces) x (Puntaje máximo de Respuestas)

Total Máximo = 10*3*5 = 150

Cálculo del coeficiente de validez:

$$validez = \frac{total\ de\ opinión}{total\ Máximo}$$

$$validez = 106/150 = 0.71$$

0,53 a menos	Validez Nula
0,54 a 0,59	Validez Baja
0,60 a 0,65	Válida
0,66 a 0,71	Muy Válida
0,72 a 0,99	Excelente Validez
1,00	Validez Perfecta

Conclusión:

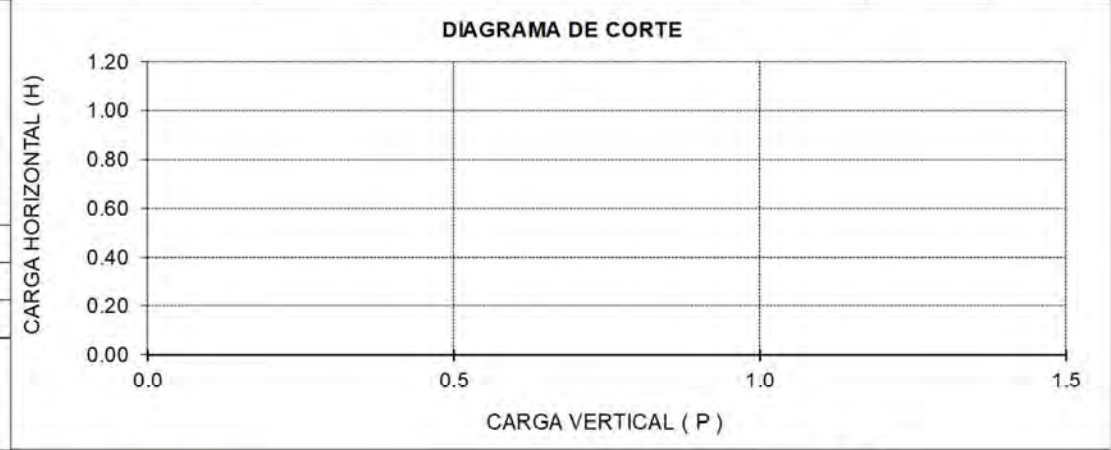
El coeficiente de validez es de 0.71, lo que lo califica como muy válida por lo tanto si se puede aplicar los instrumentos

ENSAYO DE CORTE DIRECTO ESPECIMEN REMOLDEADO

PROYECTO	:	
SOLICITA	:	
CALICATA	:	
PROFUNDIDAD (m)	:	

HUMEDAD NATURAL							PESO VOLUMETRICO (con anillo)					
OBSERVACIONES	TARA	C.+M.H.	C.+M.S.	AGUA	P.M.S.	W	Nº ANILLO	PESO ANILLO	P. ANILLO+ M	PESO M.	VOL. ANILLO	γ

<u>Observaciones</u>			
Fecha Construcción.			
Fecha Corte			
Pmedio Humedad Natural		%	
Pmedio Peso Volumetrico		gr/cm ³	
Peso Volumetrico Sumergido		gr/cm ³	
Nº ANILLO			
Carga vertical			
Carga horizontal			
Tangente (tg f)			
Angulo de friccion interna (f)		º	
Cohesion (c)		Kg/cm ²	



RODOLFO VICTOR GARCIA VILLANEN
INGENIERO CIVIL
REG. CIP. 217482

Alfonso
Alfonso Coronado Moron
INGENIERO CIVIL
CIP. 109486

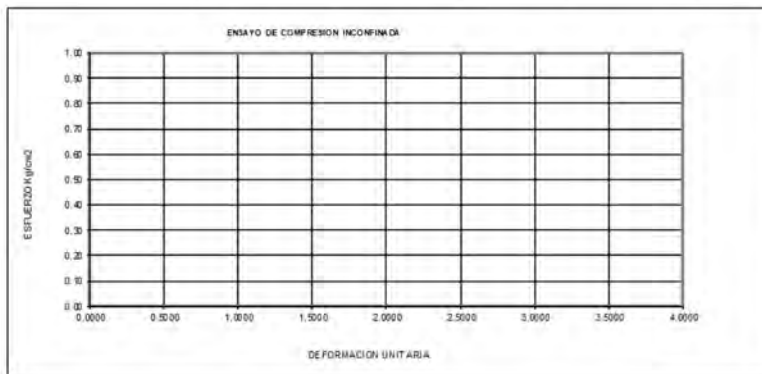
Alfonso
RODOLFO GARCIA ALCA
INGENIERO CIVIL
REG. CIP. 243337

ENSAYO DE COMPRESION INCONFINADA

PROYECTO SOLICITA CALICATA PROFUNDIDAD (m)	FECHA:
---	---------------

CONTENIDO DE HUMEDAD				CARACTERISTICAS			
N° DE RECIPIENTE				CONDICIONES DE LA MUESTRA			
PESO DEL RECIPIENTE	grs	0	LIMITE LIQUIDO	%			
PESO RECIP + SUELO HUMEDO	grs	464.26	LIMITE PLASTICO	%			
PESO RECIP + SUELO SECO	grs	390.64	INDICE PLASTICO	%			
PESO DEL AGUA	grs	73.62	DENSIDAD HUMEDA	grs/cc			
PESO DE SUELO SECO	grs	390.64	DENSIDAD SECA	grs/cc			
% DE HUMEDAD	%	18.85	CLASIFICACION	sucs			
DIMENSIONES DEL ESPECIMEN							
Diametro Inicial	: cm	O	Diametro Final				
Altura	: cm	ho	Altura Final				
Area Inicial	: cm	Ao	Area Final				
Volumen	: cm	Vo	Factor de Anillo				

TIEMPOS	DIAL DE CARGA	CARGA AXIAL (Kg)	DIAL DE DEFORMACION (mm)	DEFORMACION TOTAL (10 - 3 mm)	DEFORMACION UNITARIA (E)	FACTOR DE CORRECCION (1 - E)	AREA CORREGIDA (cm2)	ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm2)
0.0"	0.000"							
15"								
30"								
45"								
1'								
1' 30"								
2' 00"								
2' 30"								
3'								
4' 00"								
5' 00"								
6'								
7'								
8'								



COMPRESION UNIAIAL	Kg/cm2
PESO VOL.	gr/cm3
COHESION	%

INGENIERO CIVIL
REG. CIP. 2114

[Signature]
INGENIERO CIVIL
REG. CIP. 18224

[Signature]
INGENIERO CIVIL
REG. CIP. 243337

MÉTODO DE ENSAYO PARA EL ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO
(NTP 339.128)

PROYECTO :

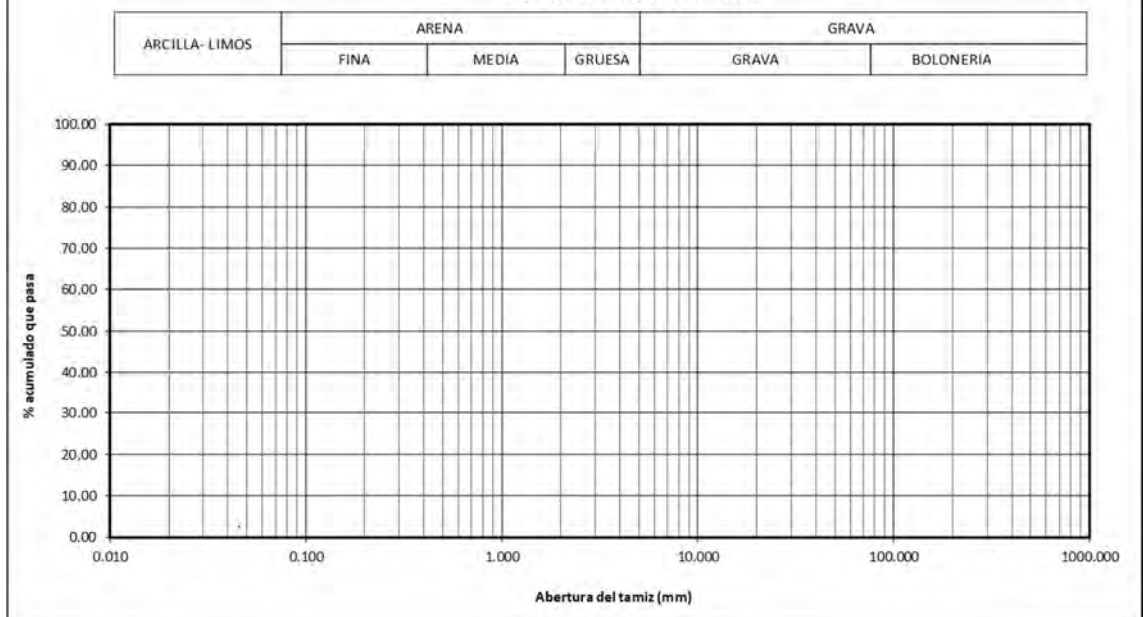
SOLICITANTE:		NORTE (m):	
UBICACIÓN:		ESTE(m):	
FECHA:		COTA (m.s.n.m.):	
CALICATA:		PROFUNDIDAD (m):	
		MUESTRA:	

TAMICES ASTM	ABERTURA (mm)	PESO RETENIDO (gr)	PORCENTAJE PARCIAL RETENIDO (%)	PORCENTAJE ACUMULADO	
				RETENIDO ACUMULADO (%)	QUE PASA (%)
5"	127.000				
4"	101.600				
3"	76.200				
2"	50.800				
1 1/2"	38.100				
1"	25.400				
3/4"	19.050				
1/2"	12.700				
3/8"	9.525				
1/4"	6.350				
3	4.760				
10	2.000				
20	0.834				
40	0.420				
60	0.250				
140	0.106				
200	0.075				
FONDO					

% GRAVA + BOLONERIA	Gruesa	0.00
	Fina	0.00
% Arena	Gruesa	1.37
	Media	4.81
	Fina	10.08
% FINOS		

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA			
PESO TOTAL INICIAL (gr)			
PESO DE LA FRICCIÓN DE FINOS (gr)			
PESO DE LA FRACCIÓN FINA LAVADA			
PESO DE BOLONERIA (gr)			
PESO DE LA GRAVA (gr)			
PESO DE ARENA + FINOS			
% DE HUMEDAD			
TAMAÑO MÁXIMO			
% DE GRAVA			
% DE ARENA			
% PASANTE N° 200			
LL			
LP			
IP			
CLASIF. SEGÚN POTENCIAL DE EXPANSION (IP)	ESTADO Medio CONDIC. Muy Pobre		
Norma ASTM D 2487			
CLASIFICACIÓN SUCS			
Observacion	Arcilla ligera arenosa		
INDICE DE GRUPO (IG)			
Norma AASHTO M-145			
CLASIFICACIÓN AASHTO			
Observacion	Calidad De Mediano a Pobre, Tipología Suelos Arcillosos		
D10	—	CU	—
D30	—		
D50	—	CC	—
D60	—		




CURVA GRANULOMÉTRICA



INGENIERO CIVIL
REG. CIP. 117412

Juan Alberto Cordero
Juan Alberto Cordero
INGENIERO CIVIL
REG. CIP. 149298

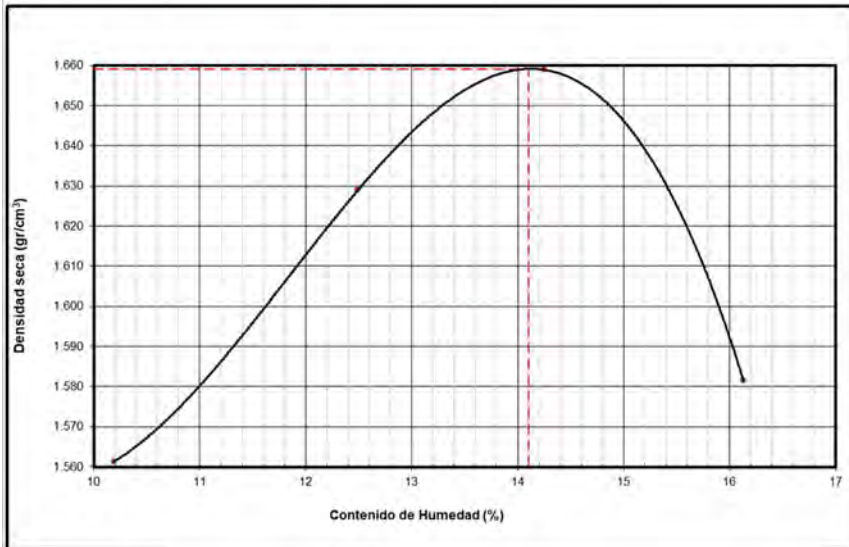
Rosendo
ROSENDO CHENOW ALCA
INGENIERO CIVIL
REG. CIP. 243337

METODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR EL CONTENIDO DE HUMEDAD DE UN SUELO								
(NTP 339.127)								
PROYECTO :								
SOLICITANTE:								
IDENTIFICACION	Muestra	PROFUNDIDAD (m)	PESO SUELO HUMEDO + TARA (gr)	PESO SUELO SECO + TARA (gr)	PESO TARA (gr)	PESO AGUA (gr)	PESO SUELO SECO (gr)	% DE HUMEDAD
C-1								
C-2								
C-3								
C-4								
C-5								
OBSERVACIONES:								
 FERNANDO CENTENO LLAGAS VELAZQUEZ INGENIERO CIVIL REG. CIR. 217452			 Juan Alberto Cordero Morales INGENIERO CIVIL CIP. 169298			 ROSMERY J. CHINCHAY JULCA INGENIERO CIVIL REG. CIR. 243337		

LÍMITES DE ATTERBERG																										
MTC E 110 Y E 111 - ASTM D 4318 - AASHTO T-89 Y T-90 / NTP 339.129 Y NTP 339.129																										
PROYECTO :																										
SOLICITANTE:					NORTE (m):																					
UBICACIÓN:					ESTE(m):																					
FECHA:					COTA (m.s.n.m.):																					
CALICATA:		PROFUNDIDAD (m):			MUESTRA:																					
DETERMINACIÓN DEL LIMITE LIQUIDO DE LOS SUELOS (NTP 339.129)																										
N°	MUESTRA	1	2	3	4																					
1	TARA N°	W-25	W-24	W-31																						
2	PESO DE LA TARA gr																									
3	PESO SUELO HÚMEDO + TARA gr																									
4	PESO SUELO SECO + TARA gr																									
5	PESO DEL AGUA (3) - (4) gr																									
6	PESO SUELO SECO (4) - (2) gr																									
7	HUMEDAD (5) / (6) x 100 %																									
8	N° DE GOLPES																									
DETERMINACIÓN DEL LIMITE PLASTICO DE LOS SUELOS (NTP 339.129)																										
N°	MUESTRA	1	2	3	4																					
1	TARA N°	W-58	W-17																							
2	PESO DE LA TARA gr																									
3	PESO SUELO HÚMEDO + TARA gr																									
4	PESO SUELO SECO + TARA gr																									
5	PESO DEL AGUA (3) - (4) gr																									
6	PESO SUELO SECO (4) - (2) gr																									
7	HUMEDAD (5) / (6) x 100 %																									
8	PROMEDIO DEL LIMITE PLÁSTICO	21.00																								
LÍMITE LIQUIDO		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">TEMPERATURA DE SECADO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PREPARACIÓN DEMUESTRAS:</td> <td>EN SECO</td> </tr> <tr> <td>TEMPERATURA DE SECADO:</td> <td>110° C</td> </tr> <tr> <td>AGUA UTILIZADA:</td> <td>AGUA POTABLE</td> </tr> <tr> <td>MUESTRA RETENIDA EN N° 40:</td> <td>SI</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="height: 100px;"></td> </tr> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">RESULTADOS</th> </tr> <tr> <td>L.L.</td> <td>L.P.</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>					TEMPERATURA DE SECADO		PREPARACIÓN DEMUESTRAS:	EN SECO	TEMPERATURA DE SECADO:	110° C	AGUA UTILIZADA:	AGUA POTABLE	MUESTRA RETENIDA EN N° 40:	SI	DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL				RESULTADOS		L.L.	L.P.		
TEMPERATURA DE SECADO																										
PREPARACIÓN DEMUESTRAS:	EN SECO																									
TEMPERATURA DE SECADO:	110° C																									
AGUA UTILIZADA:	AGUA POTABLE																									
MUESTRA RETENIDA EN N° 40:	SI																									
DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL																										
RESULTADOS																										
L.L.	L.P.																									

REGISTRO		CONTROL DE CALIDAD	
COMPACTACIÓN DE SUELOS EN LABORATORIO UTILIZANDO UNA ENERGÍA MODIFICADA (2,700 KN - m/m ³) Y PRÓCTOR MODIFICADO (NTP 339.141) / (ASTM D1557)		REVISIÓN:	-
		FECHA:	-
		PÁGINA:	-
NOMBRE DEL PROYECTO:		COD. MUESTRA:	-
		CORRELATIVO:	-
SOLICITA:		NORTE (m):	-
PLANO/ DOCUMENTO DE REF.:		ESTE (m):	-
PROCEDENCIA:		COTA (m.s.n.m.):	-
UBICACIÓN:		TRAMO:	-
		FECHA:	-
		TIPO DE MUESTRA:	-
		CALICATA:	-
		PROFUNDIDAD(m):	-

Nº DE CAPAS :	5	ALTURA DE CAÍDA PISÓN (cm):	45.7	PESO DE PISÓN (kg) :	4.534	METODO	A
ENERGÍA DE COMPACTACIÓN MODIFICADA (kg.cm / cm ³):		27.7	NÚMERO DE GOLPES/CAPA:			PISÓN MANUAL:	A
1	PESO MOLDE + SUELO HÚMEDO	gr					
2	PESO DE MOLDE	gr					
3	PESO SUELO HÚMEDO COMPACTADO	gr					
4	VOLUMEN DEL MOLDE	cm ³					
5	DENSIDAD SUELO HUMEDO	gr/cm ³					
6	RESIPIENTE N°						
7	PESO DEL SUELO HUMEDO + TARA	gr					
8	PESO DEL SUELO SECO + TARA	gr					
9	PESO DEL AGUA	gr					
10	PESO DE TARA	gr					
11	PESO DE SUELO SECO	gr					
12	CONTENIDO DE HUMEDAD	%					
13	PROMEDIO DE HUMEDAD	%					
14	DENSIDAD DEL SUELO SECO	gr/cm ³					
15	CANTIDAD DE AGUA	cm ³					



DATOS OBTENIDOS	
DENSIDAD MÁXIMA (g/cm ³)	
DENSIDAD MÁXIMA (lbf/ft ³)	
HUMEDAD ÓPTIMA %	
DATOS DE LA GRANULOMETRÍA	
MATERIAL > N° 4 :	-
MATERIAL FINO < N° 4 :	-

OBSERVACIONES :

REVISADO POR:	
FIRMA:	
NOMBRE:	
CARGO:	
FECHA:	



Alberto Colmenares
Alberto Colmenares
 INGENIERO CIVIL
 N° 169248

Joel Córdova
JOEL CORDOVA ALCA
 INGENIERO CIVIL
 N° 169248

PROYECTO		
SOLICITA		FECHA:

**MÉTODO DE ENSAYO NORMALIZADO PAR LA DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE SALES SOLUBLES EN
(NTP 339.152)**

UBICACIÓN	:-
CALICATA	
MUESTRA	
PROFUNDIDAD	

ENSAYO DE DESTILACIÓN

	1	2
ENSAYO Nº		
PIREX Nº		
1.- NIVEL PIREX + SOLUCIÓN		
2.- PESO PIREX + SOLUCIÓN		
3.- PESO PIREX + SAL RESIDUAL		
4.- PESO PIREX		
5.- PESO SAL RESIDUAL		
6.- PESO AGUA EVAPORADA		
7.- % SALES SOLUBLES		
PROMEDIO %		

CONSIDERACIONES DEL ENSAYO:

- 3) RESIDUO POR DESTILACION A MAYOR DE 100° C
- 7) PORCENTAJE POR DIFERENCIA DE VOLUMENES

% Cloruros (CL ⁻)	% Sulfatos (SO ₄ ⁼)
Norma de ensayo	
NTP 339.177	NTP 339.178

Observacion: Ensayo efectuado al material en estado natural.

 FERNANDO CEREIRO ELÍAS VILLANUEVA INGENIERO CIVIL REG. CIP. 217452	 Juan Alberto Céspedes Moreta INGENIERO CIVIL CIP. 169298	 ROSIBEL DEL CUZCO ALCA INGENIERO CIVIL REG. CIP. 243337
---	---	--

**Anexo 4. DOCUMENTO DE AUTORIZACIÓN DE AUTORIDAD DEL
ASENTAMIENTO HUMANO**

Año de la unidad, la paz y el desarrollo

CARTA – 02 – 2023 – AUCV-DACA-JYEG

Piura, 14 de junio del 2023

Señores: Dayana Antonella Campoverde Abad
José Yoner Requejo Guevara

ASUNTO: CONFORMIDAD Y AUTORIZACIÓN PARA RECOLECCION DE DATOS Y REALIZACION DE CALICATAS PARA EL DESARROLLO DE TESIS

Por medio de la presente:

Es grato dirigirme a usted para saludarlo atentamente y hacerle llegar la conformidad y autorización para recolección de datos y realización de calicatas para el desarrollo de tesis titulado: **“Diseño hidráulico de la red de distribución de agua potable y alcantarillado, UPIS Rosa de Guadalupe, Distrito 26 de Octubre, Piura 2023”** de los alumnos: Dayana Antonella Campoverde Abad y José Yoner Requejo Guevara de la Universidad Cesar Vallejo de Piura, con el fin de efectuar la recolección de datos, que esta basaba en realizar el levantamiento topográfico, elaboración de calicatas para la extracción de las muestras de suelos y empadronamiento del sector.

Sin otro particular, aprovechamos la oportunidad para expresar a usted nuestras consideraciones

Atentamente.



Raúl Mija Griotto

Dirigente UPIS Rosa de Guadalupe



Año de la unidad, la paz y el desarrollo

CARTA – 01 – 2023 – DRG-RMC

Piura, 14 de junio del 2023

Señor: Dirigente de UPIS Rosa de Guadalupe

ASUNTO: SOLICITAMOS AUTORIZACIÓN PARA RECOLECCION DE DATOS Y REALIZACION DE CALICATAS PARA EL DESARROLLO DE TESIS

Por medio de la presente:


Le hacemos llegar nuestro más cordial saludo y a nombre de Dayana Antonella Campoverde Abad y José Yoner Requejo Guevara, alumnos de la Universidad Cesar Vallejo de Piura, el motivo de la presente es que, debido a que habiendo planteado nuestro proyecto de tesis titulado: **“Diseño hidráulico de la red de distribución de agua potable y alcantarillado, UPIS Rosa de Guadalupe, Distrito 26 de Octubre, Piura 2023”**, se requiere intervenir en el área de estudio el cual es Ud. el Dirigente, para lo que acudimos a su digno despacho para solicitar la autorización para la recolección de datos, que esta basaba en realizar el levantamiento topográfico, elaboración de calicatas para la extracción de las muestras de suelos y empadronamiento del sector.

Sin otro particular, aprovechamos la oportunidad para expresar a usted nuestras consideraciones

Atentamente:


DNI: 71818537.
Dayana Antonella Campoverde Abad

Tesista


DNI: 71976834
José Yoner Requejo Guevara

Tesista


Raúl Miya Criollo
Dirigente UPIS Rosa de Guadalupe



Año de la unidad, la paz y el desarrollo

CARTA – 03 – 2023 – DRG-RMC

Piura, 28 de junio del 2023

Señor: Dirigente de A H Rosa de Guadalupe

ASUNTO: SOLICITAMOS INFORMACION SOBRE LA TOTALIDAD DE HABITANTES DEL ASENTAMIENTO HUMANO ROSA DE GUADALUPE

Por medio de la presente:

Le hacemos llegar nuestro más cordial saludo y a nombre de Dayana Antonella Campoverde Abad y José Yoner Requejo Guevara, alumnos de la Universidad Cesar Vallejo de Piura, el motivo de la presente es que, debido a que habiendo planteado nuestro proyecto de tesis titulado: **“Diseño hidráulico de la red de distribución de agua potable y alcantarillado, Asentamiento Humano Rosa de Guadalupe, Distrito 26 de Octubre, Piura 2023”**, se requiere información sobre la totalidad de familias y habitantes pertenecientes al área de estudio en el cual es Ud. el Dirigente, para lo que acudimos a su digno despacho para solicitar dicha información

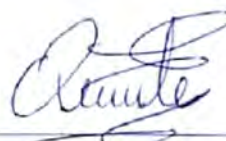
Sin otro particular, aprovechamos la oportunidad para expresar a usted nuestras consideraciones

Atentamente:



Dayana Antonella Campoverde Abad

Tesista



José Yoner Requejo Guevara

Tesista



Raúl Mija Criollo

Dirigente UPIS Rosa de Guadalupe



Año de la unidad, la paz y el desarrollo

CARTA – 04 – 2023 – AUCV-DACA-JYEG

Piura, 28 de junio del 2023

Señores: Dayana Antonella Campoverde Abad

José Yoner Requejo Guevara

**ASUNTO: INFORMACION SOBRE LA TOTALIDAD DE HABITANTES DEL
ASENTAMIENTO HUMANO ROSA DE GUADALUPE**

Por medio de la presente:

Es grato dirigirme a usted para saludarlo atentamente y hacerle llegar la información requerida sobre la totalidad de habitantes del Asentamiento Humano Rosa de Guadalupe para el desarrollo de tesis titulado **“Diseño hidráulico de la red de distribución de agua potable y alcantarillado, Asentamiento Humano Rosa de Guadalupe, Distrito 26 de Octubre, Piura 2023”** de los alumnos Dayana Antonella Campoverde Abad y José Yoner Requejo Guevara de la Universidad Cesar Vallejo de Piura. El Asentamiento Humano cuenta con 875 familias, 83 ancianos entre hombres y mujeres, 12 discapacitados entre niños y adultos, teniendo un total de 5003 habitantes.

Sin otro particular, aprovechamos la oportunidad para expresar a usted nuestras consideraciones

Atentamente



Raúl Mica Criollo

Dirigente del Asentamiento Humano
Rosa de Guadalupe



Anexo 5. DATA TOPOGRÁFICA

PUNTO	NORTE	ESTE	ELEVACIÓN	DESCRIPCIÓN
1	9426528.923	525234.287	53.960	E1
2	9426530.495	525390.699	54.506	POSLUZ
3	9426530.495	525390.699	54.503	ESCS
4	9426528.923	525234.283	53.959	ESCS
5	9426530.495	525390.699	53.959	POSLUZ
6	9426528.925	525234.269	54.505	ESCS
7	9426530.495	525390.669	54.506	BM1
8	9426641.722	525500.650	55.059	ESCS
9	9426551.703	525357.051	54.772	ESCS
10	9426549.798	525349.574	54.594	ESCS
11	9426551.012	525341.214	54.801	ESCS
12	9426550.380	525333.310	54.987	ESCS
13	9426549.581	525325.289	54.864	ESCS
14	9426548.119	525333.207	55.035	POSLUZ
15	9426549.349	525318.550	54.865	POSLUZ
16	9426546.201	525323.499	54.691	ARBOL
17	9426545.003	525319.152	54.768	ARBOL
18	9426543.854	525313.342	54.520	ARBOL
19	9426548.104	525311.449	54.918	ESCS
20	9426545.969	525307.996	55.008	POSLUZ
21	9426547.279	525302.834	54.945	ESCS
22	9426546.086	525288.704	55.262	ESCS
23	9426542.556	525285.486	55.237	ESCS
24	9426542.164	525282.114	55.162	ESCS
25	9426528.082	525388.314	54.508	ESCS
26	9426535.628	525388.235	54.460	ESCS
27	9426539.779	525387.924	54.361	ESCS
28	9426527.915	525397.489	54.460	ESCS
29	9426535.273	525397.744	54.319	ESCS
30	9426528.002	525403.494	54.323	ESCS
31	9426543.873	525397.733	54.299	ESCS
32	9426535.345	525402.857	54.228	TERRNO
33	9426542.110	525402.600	54.221	TERRNO
34	9426549.613	525409.583	54.241	ESCS
35	9426527.888	525407.616	54.211	ESCS
36	9426535.548	525407.901	54.268	ESCS
37	9426542.875	525407.515	54.129	ESCS
38	9426528.568	525411.331	54.191	ESCS
39	9426535.640	525411.535	54.223	TERRNO
40	9426530.400	525417.895	54.139	ESCS
41	9426540.786	525410.875	54.223	TERRNO
42	9426537.314	525417.582	54.151	TERRNO
43	9426549.759	525418.330	54.139	TERRNO
44	9426545.177	525417.754	54.126	TERRNO
45	9426550.827	525425.227	54.104	TERRNO
46	9426547.423	525438.985	54.449	TERRNO
47	9426551.611	525430.873	54.263	TERRNO
48	9426541.595	525441.581	54.454	ESCS
49	9426552.549	525434.947	54.401	ESCS
50	9426538.422	525442.477	54.272	TERRNO
51	9426537.555	525438.324	54.336	TERRNO
52	9426558.585	525433.464	54.317	ESCS
53	9426534.276	525434.353	54.456	ESCS
54	9426564.354	525432.039	54.243	ESCS
55	9426532.267	525428.054	54.265	ESCS
56	9426569.839	525430.638	54.218	ESCS
57	9426531.118	525424.619	54.220	ESCS
58	9426521.502	525375.962	54.667	TERRNO
59	9426520.377	525368.479	54.647	TERRNO
60	9426534.727	525374.917	54.476	TERRNO
61	9426528.929	525366.433	54.523	TERRNO
62	9426548.340	525373.691	54.471	TERRNO
63	9426536.108	525365.277	54.501	TERRNO
64	9426514.163	525350.204	54.976	TERRNO

65	9426527.010	525358.055	54.579	TERRNO
66	9426526.300	525349.739	54.723	TERRNO
67	9426532.047	525357.490	54.576	TERRNO
68	9426540.876	525348.835	54.387	TERRNO
69	9426537.872	525357.123	54.458	TERRNO
70	9426550.041	525394.628	56.025	TERRNO
71	9426550.668	525379.170	55.991	TERRNO
72	9426551.535	525371.454	55.997	TERRNO
73	9426550.983	525363.396	56.012	TERRNO
74	9426512.618	525333.175	54.768	TERRNO
75	9426527.958	525348.732	54.716	TERRNO
76	9426524.067	525333.146	54.624	TERRNO
77	9426535.729	525348.887	54.588	TERRNO
78	9426536.291	525334.000	54.235	TERRNO
79	9426543.539	525349.197	54.367	TERRNO
80	9426544.962	525333.288	54.621	TERRNO
81	9426516.659	525315.759	54.823	TERRNO
82	9426513.969	525294.429	55.001	TERRNO
83	9426527.696	525315.867	54.722	TERRNO
84	9426525.603	525292.221	54.990	TERRNO
85	9426541.486	525314.688	54.553	TERRNO
86	9426536.264	525289.942	54.917	TERRNO
87	9426517.569	525278.500	54.954	TERRNO
88	9426530.168	525277.033	55.083	TERRNO
89	9426524.171	525276.897	55.032	TERRNO
90	9426536.223	525267.104	54.889	TERRNO
91	9426514.339	525267.001	54.681	TERRNO
92	9426522.552	525266.469	54.715	TERRNO
93	9426530.864	525267.311	54.985	TERRNO
94	9426529.150	525254.724	54.962	TERRNO
95	9426511.285	525253.757	54.742	TERRNO
96	9426534.983	525254.071	54.907	TERRNO
97	9426520.321	525252.779	54.642	TERRNO
98	9426536.016	525235.051	55.026	TERRNO
99	9426510.047	525234.891	54.593	TERRNO
100	9426528.197	525236.566	54.935	TERRNO
101	9426518.854	525234.020	54.554	TERRNO
102	9426527.429	525214.521	54.911	TERRNO
103	9426508.517	525215.785	54.718	TERRNO
104	9426534.920	525213.364	54.884	TERRNO
105	9426516.825	525214.710	54.762	TERRNO
106	9426528.924	525234.283	55.056	BM2
107	9426547.191	525281.689	56.949	ESCS
108	9426545.296	525275.717	55.233	ESCS
109	9426544.678	525269.726	55.233	ESCS
110	9426543.753	525263.980	55.153	ESCS
111	9426543.299	525257.881	55.270	ESCS
112	9426543.325	525251.784	55.040	ESCS
113	9426543.333	525251.833	55.030	ESCS
114	9426540.455	525249.268	55.178	POSLUZ
115	9426542.768	525245.927	55.120	POSLUZ
116	9426542.769	525245.928	55.120	ESCS
117	9426542.244	525240.035	55.210	ESCS
118	9426541.535	525239.682	55.287	CAJALUZ
119	9426508.794	525053.160	54.460	BM3
120	9426540.659	525231.356	55.177	CAJALUZ
121	9426541.091	525227.830	54.939	ESCS
122	9426540.550	525221.915	55.178	ESCS
123	9426540.033	525216.070	55.195	ESCS
124	9426539.294	525215.806	55.079	CAJALUZ
125	9426537.427	525216.015	55.073	POSLUZ
126	9426539.436	525210.240	55.013	ESCS
127	9426538.795	525204.247	54.961	ESCS
128	9426520.052	525178.588	54.910	ESCS
129	9426538.224	525198.261	54.869	ESCS

130	9426537.915	525192.320	54.959	ESCS
131	9426539.246	525191.959	55.010	ESCS
132	9426537.289	525191.480	55.144	ESCS
133	9426537.079	525186.320	55.149	ESCS
134	9426532.672	525164.692	54.827	POSLUZ
135	9426534.615	525184.874	55.046	POSLUZ
136	9426535.492	525180.428	55.175	ESCS
137	9426534.924	525162.145	54.910	ESCS
138	9426528.949	525174.667	54.556	ARBOL
139	9426528.133	525162.734	54.646	TERRNO
140	9426522.653	525162.717	54.716	TERRNO
141	9426517.824	525162.624	54.803	TERRNO
142	9426547.437	525144.577	54.992	ESCS
143	9426517.341	525145.517	54.827	ESCS
144	9426542.843	525140.331	55.071	POSLUZ
145	9426525.762	525144.893	54.502	TERRNO
146	9426540.906	525134.903	54.852	ESCS
147	9426533.476	525145.517	54.609	TERRNO
148	9426539.806	525134.784	54.949	CAJALUZ
149	9426526.577	525141.663	54.487	TERRNO
150	9426525.079	525141.280	54.971	TERRNO
151	9426536.587	525135.610	54.838	ARBOL
152	9426537.320	525130.257	54.933	ESCS
153	9426521.790	525125.756	54.870	TERRNO
154	9426533.452	525131.605	54.852	ARBOL
155	9426513.943	525127.215	55.073	TERRNO
156	9426531.445	525129.150	54.879	ARBOL
157	9426523.911	525123.649	54.839	TERRNO
158	9426530.307	525127.646	54.784	ARBOL
159	9426522.392	525107.876	54.924	ARBOL
160	9426531.961	525123.342	54.857	ESCS
161	9426514.222	525110.479	54.914	TERRNO
162	9426528.850	525122.518	55.041	POSLUZ
163	9426530.617	525122.693	54.989	CAJALUZ
164	9426512.305	525088.873	54.565	TERRNO
165	9426528.127	525121.635	55.063	ARBOL
166	9426518.797	525087.757	54.623	TERRNO
167	9426531.001	525115.150	55.094	ESCS
168	9426518.373	525068.711	54.416	TERRNO
169	9426529.824	525114.886	54.987	CAJALUZ
170	9426512.348	525068.478	54.462	TERRNO
171	9426530.389	525109.146	54.982	ESCS
172	9426511.566	525054.631	54.299	TERRNO
173	9426528.975	525109.099	54.970	ESCS
174	9426518.290	525053.762	54.449	TERRNO
175	9426528.235	525103.305	55.124	ESCS
176	9426519.148	525038.870	54.524	TERRNO
177	9426527.679	525097.244	54.972	ESCS
178	9426507.614	525036.768	54.481	TERRNO
179	9426527.108	525091.233	55.015	ESCS
180	9426507.079	525056.006	54.532	ESCS
181	9426508.794	525053.160	54.460	BM4
182	9426490.643	525055.392	54.367	ESCS
183	9426489.995	525064.560	54.790	ESCS
184	9426490.327	525060.244	54.315	TERRNO
185	9426489.563	525072.002	54.808	ESCS
186	9426489.285	525042.165	54.651	ESCS
187	9426487.931	525036.319	54.822	ESCS
188	9426487.459	525030.245	54.996	ESCS
189	9426487.801	525024.072	54.816	ESCS
190	9426488.371	525030.071	54.815	ESCS
191	9426487.162	525018.160	54.846	ESCS
192	9426455.787	525065.858	54.582	ESCS
193	9426455.787	525065.858	54.582	ESCS
194	9426482.691	525056.011	54.583	ESCS

195	9426482.670	525057.785	54.502	ESCS
196	9426482.792	525060.527	54.389	ESCS
197	9426482.779	525060.530	54.389	TERRNO
198	9426482.738	525063.115	54.546	POSLUZ
199	9426475.630	525058.107	54.519	ESCS
200	9426475.128	525057.983	54.546	CAJALUZ
201	9426475.333	525057.134	54.572	ESCS
202	9426468.422	525057.480	54.683	ESCS
203	9426468.488	525061.207	54.474	TERRNO
204	9426468.712	525065.457	54.790	TERRNO
205	9426468.710	525065.457	54.790	ESCS
206	9426462.521	525066.048	54.905	ESCS
207	9426462.044	525062.058	54.444	TERRNO
208	9426459.958	525057.373	54.589	ESCS
209	9426456.384	525057.876	54.509	TERRNO
210	9426452.353	525058.616	54.488	ESCS
211	9426453.388	525055.548	54.647	POSLUZ
212	9426451.250	525044.696	54.905	ESCS
213	9426454.939	525044.439	54.613	TERRNO
214	9426459.320	525044.798	55.022	ESCS
215	9426458.846	525038.880	55.078	ESCS
216	9426455.646	525039.555	54.713	TERRNO
217	9426450.738	525038.620	54.870	ESCS
218	9426458.360	525033.108	54.962	ESCS
219	9426457.966	525033.269	54.938	CAJALUZ
220	9426450.184	525032.674	54.941	ESCS
221	9426455.172	525027.354	55.048	TERRNO
222	9426455.914	525032.919	55.012	TERRNO
223	9426455.003	525033.032	54.801	TERRNO
224	9426449.644	525026.494	55.046	ESCS
225	9426457.466	525020.860	55.222	ESCS
226	9426457.211	525014.681	54.902	ESCS
227	9426456.808	525008.937	54.843	ESCS
228	9426456.069	525002.897	54.955	ESCS
229	9426451.621	524992.145	54.767	ESCS
230	9426448.781	525014.479	54.897	ESCS
231	9426448.435	525008.469	54.909	ESCS
232	9426449.142	525020.534	55.074	ESCS
233	9426453.061	525016.161	54.766	TERRNO
234	9426453.225	525009.041	54.779	TERRNO
235	9426452.576	525003.011	54.815	TERRNO
236	9426448.865	524991.425	54.812	BM5
237	9426456.567	525067.649	54.573	TERRNO
238	9426456.567	525067.649	54.573	ESCS
239	9426456.498	525066.594	56.117	ESCS
240	9426456.498	525066.594	56.117	ESCS
241	9426452.555	525061.216	54.476	ESCS
242	9426450.763	525066.128	54.582	POSLUZ
243	9426444.683	525061.762	54.425	ESCS
244	9426450.630	525068.311	54.596	ESCS
245	9426444.835	525069.237	54.561	ESCS
246	9426444.314	525059.059	54.431	ESCS
247	9426444.593	525067.990	54.496	ESCS
248	9426442.132	525059.664	54.491	CAJALUZ
249	9426445.329	525068.025	54.549	CAJALUZ
250	9426437.770	525059.705	54.395	ESCS
251	9426437.771	525059.705	54.395	ESCS
252	9426443.867	525067.590	54.526	CAJALUZ
253	9426437.804	525061.789	54.453	ESCS
254	9426438.597	525068.420	54.334	ESCS
255	9426430.835	525062.504	54.359	ESCS
256	9426437.637	525068.241	54.304	CAJALUZ
257	9426432.810	525068.989	54.132	ESCS
258	9426422.881	525061.712	54.171	ESCS
259	9426423.333	525062.146	54.139	CAJALUZ

260	9426414.974	525070.369	54.351	ESCS
261	9426415.038	525061.832	54.524	ESCS
262	9426420.697	525068.824	54.272	POSLUZ
263	9426416.211	525061.711	54.096	TERRNO
264	9426408.901	525070.850	54.485	ESCS
265	9426414.493	525062.808	54.326	CAJALUZ
266	9426402.930	525071.256	54.424	CAJALUZ
267	9426407.052	525062.388	54.509	ESCS
268	9426448.865	524991.425	55.063	BM6
269	9426446.843	525000.020	54.951	ESCS
270	9426442.643	524993.322	55.011	CAJALUZ
271	9426441.954	524993.019	54.873	ESCS
272	9426438.849	524988.329	55.112	ESCS
273	9426438.435	524988.192	54.975	CAJALUZ
274	9426434.601	524983.753	54.944	CAJALUZ
275	9426444.126	524982.614	55.094	ESCS
276	9426431.329	524978.756	55.038	ESCS
277	9426440.337	524977.826	55.040	ESCS
278	9426432.507	524977.622	55.122	ESCS
279	9426437.025	524973.201	55.123	ESCS
280	9426428.868	524973.128	55.274	ESCS
281	9426432.575	524967.842	55.333	ESCS
282	9426427.561	524973.896	55.292	ESCS
283	9426429.863	524963.587	55.243	ESCS
284	9426427.082	524970.329	55.267	ESCS
285	9426427.860	524961.813	55.127	ESCS
286	9426425.362	524968.058	55.241	ESCS
287	9426425.642	524959.361	55.321	ESCS
288	9426423.871	524969.058	55.280	ESCS
289	9426425.495	524959.395	55.314	ESCS
290	9426420.045	524964.388	55.356	ESCS
291	9426421.839	524954.312	55.208	ESCS
292	9426416.692	524959.726	55.448	ESCS
293	9426418.355	524949.580	55.081	ESCS
294	9426417.611	524958.822	55.302	ESCS
295	9426414.795	524944.831	55.184	ESCS
296	9426413.971	524954.099	55.213	ESCS
297	9426410.613	524939.286	55.244	ESCS
298	9426413.811	524953.681	55.226	POSLUZ
299	9426410.527	524939.393	55.236	ESCS
300	9426410.341	524949.247	55.255	ESCS
301	9426356.244	524870.453	54.183	BM7
302	9426356.244	524870.453	54.183	TERRNO
303	9426443.842	524988.984	54.937	TERRNO
304	9426438.102	524980.037	54.933	TERRNO
305	9426431.987	524972.071	55.119	TERRNO
306	9426422.642	524959.932	55.275	TERRNO
307	9426412.706	524947.126	55.179	TERRNO
308	9426410.207	524949.249	55.260	ESCS
309	9426409.464	524949.869	55.320	ESCS
310	9426410.901	524939.648	55.245	ESCS
311	9426401.923	524940.641	54.153	ESCS
312	9426402.038	524940.308	54.110	ESCS
313	9426407.480	524935.253	55.247	ESCS
314	9426405.423	524936.258	55.250	TERRNO
315	9426398.363	524935.973	55.435	TERRNO
316	9426398.364	524935.972	55.435	ESCS
317	9426404.088	524930.157	55.445	ESCS
318	9426399.815	524934.886	55.460	ESCS
319	9426400.251	524925.379	55.358	ESCS
320	9426396.173	524930.026	55.375	ESCS
321	9426395.617	524929.938	55.524	POSLUZ
322	9426398.135	524928.477	55.276	TERRNO
323	9426400.182	524925.220	55.377	TERRNO
324	9426394.817	524930.988	55.626	TERRNO

325	9426391.517	524926.348	55.444	ESCS
326	9426394.596	524923.925	55.174	TERRNO
327	9426396.697	524920.733	55.271	ESCS
328	9426387.754	524921.379	55.372	ESCS
329	9426388.210	524921.609	55.580	CAJALUZ
330	9426388.226	524921.575	55.657	CAJALUZ
331	9426393.380	524915.933	55.316	ESCS
332	9426390.299	524918.189	55.036	TERRNO
333	9426392.061	524916.794	55.201	ARBOL
334	9426384.054	524916.763	55.284	ESCS
335	9426389.604	524911.925	54.977	CAJALUZ
336	9426380.434	524911.904	55.053	ESCS
337	9426386.344	524907.886	54.821	CAJALUZ
338	9426383.258	524909.353	54.860	TERRNO
339	9426386.036	524906.093	54.816	ESCS
340	9426382.358	524901.515	54.944	ESCS
341	9426376.750	524907.140	54.877	ESCS
342	9426377.559	524906.103	54.882	POSLUZ
343	9426377.123	524896.657	54.776	CAJALUZ
344	9426373.067	524902.310	54.889	ESCS
345	9426375.028	524892.217	54.806	ESCS
346	9426366.183	524878.893	54.547	ESCS
347	9426373.695	524897.957	54.713	TERRNO
348	9426366.116	524877.500	54.356	POSLUZ
349	9426369.355	524897.558	54.598	ESCS
350	9426366.334	524878.127	54.397	CAJALUZ
351	9426367.000	524875.557	54.302	ARBOL
352	9426359.231	524884.091	54.445	ESCS
353	9426361.459	524885.244	54.497	POSLUZ
354	9426369.587	524873.537	54.355	ARBOL
355	9426353.004	524888.821	54.372	ESCS
356	9426371.840	524874.501	54.459	ESCS
357	9426371.167	524873.575	54.427	ESCS
358	9426372.336	524872.570	54.403	CAJALUZ
359	9426376.614	524869.058	54.459	ESCS
360	9426377.509	524870.311	54.597	ESCS
361	9426380.194	524866.632	54.349	ESCS
362	9426381.084	524867.620	54.312	ESCS
363	9426383.117	524866.001	54.521	ESCS
364	9426389.429	524861.195	54.512	ESCS
365	9426354.663	524877.998	54.204	TERRNO
366	9426352.359	524873.684	54.410	ESCS
367	9426349.262	524876.324	54.416	POSLUZ
368	9426347.316	524878.052	54.348	CAJALUZ
369	9426346.119	524878.963	54.341	POSLUZ
370	9426385.626	524856.071	54.203	TERRNO
371	9426380.860	524849.901	54.377	ESCS
372	9426352.811	524888.917	54.348	ESCS
373	9426377.740	524854.701	54.284	POSLUZ
374	9426348.250	524884.589	54.183	TERRNO
375	9426373.888	524854.069	54.368	ESCS
376	9426347.368	524893.238	54.529	ESCS
377	9426368.807	524858.880	54.537	ESCS
378	9426346.535	524892.550	54.531	CAJALUZ
379	9426363.426	524863.227	54.505	ESCS
380	9426362.801	524862.788	54.378	ESCS
381	9426343.351	524887.956	54.301	TERRNO
382	9426357.001	524867.442	54.327	CAJALUZ
383	9426356.507	524867.535	54.343	ESCS
384	9426341.609	524897.566	54.413	ESCS
385	9426361.868	524873.839	54.242	TERRNO
386	9426338.507	524898.152	54.286	POSLUZ
387	9426368.254	524869.466	54.300	TERRNO
388	9426335.282	524902.442	54.222	ESCS
389	9426374.240	524866.095	54.279	TERRNO

390	9426331.268	524897.150	54.248	TERRNO
391	9426379.807	524861.859	54.247	TERRNO
392	9426331.637	524905.357	54.300	TERRNO
393	9426329.261	524907.065	54.267	ESCS
394	9426349.849	524869.901	54.394	POSLUZ
395	9426352.855	524864.104	54.205	POSLUZ
396	9426346.141	524865.343	54.430	ESCS
397	9426346.225	524854.204	54.082	ESCS
398	9426344.516	524866.406	54.163	ESCS
399	9426342.920	524849.638	54.164	CAJALUZ
400	9426340.428	524860.901	54.341	ESCS
401	9426340.725	524860.577	54.245	ESCS
402	9426342.546	524849.260	54.207	ESCS
403	9426339.794	524858.585	54.240	CAJALUZ
404	9426336.411	524854.992	54.134	ESCS
405	9426339.073	524844.671	54.261	ESCS
406	9426336.737	524854.660	54.154	ESCS
407	9426338.029	524844.544	54.194	CAJALUZ
408	9426331.879	524848.349	54.124	ESCS
409	9426335.339	524839.772	54.188	ESCS
410	9426333.492	524840.743	54.148	
411	9426332.539	524835.669	54.116	CAJALUZ
412	9426327.042	524842.186	54.365	ESCS
413	9426331.095	524835.865	54.110	POSLUZ
414	9426326.092	524838.902	54.307	POSLUZ
415	9426331.936	524834.948	54.103	ESCS
416	9426322.201	524835.763	54.273	ESCS
417	9426328.163	524830.260	54.115	ESCS
418	9426321.662	524834.886	54.252	CAJALUZ
419	9426327.741	524829.928	54.196	CAJALUZ
420	9426324.458	524825.408	54.211	CAJALUZ
421	9426320.759	524820.657	54.046	ESCS
422	9426317.081	524815.879	54.016	ESCS
423	9426313.521	524811.177	54.141	ESCS
424	9426309.049	524807.302	53.939	POSLUZ
425	9426315.395	524826.479	54.037	ESCS
426	9426308.912	524818.243	53.988	ESCS
427	9426284.717	524778.381	53.576	POSLUZ
428	9426303.977	524811.999	54.129	ESCS
429	9426289.748	524785.967	53.543	TERRNO
430	9426304.870	524810.986	54.080	POSLUZ
431	9426299.459	524799.012	53.747	TERRNO
432	9426299.131	524805.374	54.141	ESCS
433	9426302.575	524803.836	53.796	TERRNO
434	9426295.044	524800.170	54.179	ESCS
435	9426306.507	524809.373	53.827	TERRNO
436	9426306.437	524809.437	53.874	TERRNO
437	9426309.802	524814.220	53.824	ESCS
438	9426309.801	524813.974	53.843	TERRNO
439	9426313.640	524818.820	53.955	TERRNO
440	9426316.919	524823.426	54.047	TERRNO
441	9426324.290	524832.802	54.100	TERRNO
442	9426331.852	524842.419	54.073	TERRNO
443	9426338.893	524851.969	54.021	TERRNO
444	9426347.908	524863.230	54.128	TERRNO
445	9426352.234	524868.075	54.169	TERRNO
446	9426395.904	524857.368	54.634	BM8
447	9426389.648	524858.310	55.796	ESCS
448	9426380.640	524849.615	54.489	ESCS
449	9426387.198	524844.243	54.595	ESCS
450	9426379.544	524846.013	54.486	POSLUZ
451	9426382.409	524837.780	54.544	POSLUZ
452	9426372.124	524838.396	54.524	ESCS
453	9426377.591	524832.599	54.510	ESCS
454	9426370.292	524835.913	54.695	ESCS

455	9426373.294	524827.192	54.580	ESCS
456	9426368.609	524820.359	54.673	CAJALUZ
457	9426365.788	524828.197	54.728	ARBOL
458	9426363.590	524814.485	54.411	ESCS
459	9426361.168	524811.063	54.337	CAJALUZ
460	9426359.722	524821.863	53.952	CAJALUZ
461	9426354.023	524802.988	54.129	POSLUZ
462	9426360.259	524820.489	54.530	POSLUZ
463	9426350.189	524796.908	53.945	CAJALUZ
464	9426355.682	524816.726	54.637	ESCS
465	9426345.914	524790.762	53.800	ESCS
466	9426352.803	524812.411	54.446	CAJALUZ
467	9426340.825	524783.621	53.776	ESCS
468	9426353.125	524810.303	54.322	ARBOL
469	9426335.982	524777.534	53.996	ESCS
470	9426348.725	524807.357	54.463	ESCS
471	9426331.593	524772.068	54.062	ESCS
472	9426345.155	524802.057	54.204	ESCS
473	9426327.250	524766.474	53.893	ESCS
474	9426345.648	524800.083	54.076	ARBOL
475	9426322.782	524759.970	53.749	ESCS
476	9426338.860	524792.368	53.971	POSLUZ
477	9426319.899	524762.138	53.427	TERRNO
478	9426324.038	524768.751	53.483	TERRNO
479	9426313.027	524753.102	53.743	BM9
480	9426343.695	524792.793	53.849	TERRNO
481	9426355.858	524810.340	54.176	TERRNO
482	9426400.055	524834.542	54.516	ESCS
483	9426401.694	524836.436	54.509	POSLUZ
484	9426400.943	524834.617	54.558	CAJALUZ
485	9426365.720	524823.094	54.379	TERRNO
486	9426409.784	524827.049	54.791	ESCS
487	9426378.610	524840.703	54.419	TERRNO
488	9426412.486	524825.349	54.794	CAJALUZ
489	9426414.604	524823.457	54.892	ESCS
490	9426383.840	524846.546	54.386	TERRNO
491	9426424.341	524816.509	54.742	ESCS
492	9426424.018	524816.740	54.738	CAJALUZ
493	9426428.564	524815.690	54.693	POSLUZ
494	9426428.916	524813.324	54.775	ESCS
495	9426428.919	524812.650	54.960	ESCS
496	9426434.030	524810.276	54.964	ESCS
497	9426439.601	524808.579	54.822	ESCS
498	9426395.902	524856.085	54.634	ESCS
499	9426445.495	524808.220	54.778	ESCS
500	9426451.463	524807.694	54.844	ESCS
501	9426443.448	524814.327	54.507	TERRNO
502	9426402.073	524851.236	54.938	ESCS
503	9426418.699	524827.253	54.540	TERRNO
504	9426406.788	524847.690	54.655	ESCS
505	9426403.451	524838.802	54.382	TERRNO
506	9426411.606	524844.220	54.580	ESCS
507	9426391.408	524850.115	54.382	TERRNO
508	9426416.053	524840.319	54.454	ESCS
509	9426416.090	524840.294	54.454	CAJALUZ
510	9426421.065	524835.913	54.473	POSLUZ
511	9426389.532	524861.234	54.440	ESCS
512	9426431.706	524829.030	54.564	ESCS
513	9426396.216	524856.934	54.629	ESCS
514	9426396.970	524860.023	54.537	POSLUZ
515	9426405.277	524868.957	54.708	POSLUZ
516	9426398.961	524873.584	54.689	POSLUZ
517	9426399.579	524874.042	54.884	CAJALUZ
518	9426408.995	524874.204	54.732	ESCS
519	9426402.668	524878.698	55.077	ESCS

520	9426412.691	524880.807	54.782	POSLUZ
521	9426413.863	524880.062	54.892	ESCS
522	9426422.271	524891.268	54.790	ESCS
523	9426429.493	524902.762	54.916	POSLUZ
524	9426406.418	524882.983	54.991	CAJALUZ
525	9426406.735	524883.427	55.046	CAJALUZ
526	9426430.994	524902.686	54.863	CAJALUZ
527	9426435.858	524909.089	54.802	ESCS
528	9426447.398	524926.283	54.940	POSLUZ
529	9426448.557	524925.776	54.929	ESCS
530	9426465.959	524949.446	54.992	BM10
531	9426444.422	524930.696	56.462	POSLUZ
532	9426462.599	524946.032	55.157	POSLUZ
533	9426465.583	524948.193	55.081	ESCS
534	9426457.341	524950.016	55.517	ESCS
535	9426458.147	524949.392	55.350	ESCS
536	9426453.639	524945.283	55.261	ESCS
537	9426458.075	524939.096	54.996	ESCS
538	9426453.266	524931.842	54.885	ESCS
539	9426446.348	524935.814	55.054	ESCS
540	9426447.471	524926.371	54.888	POSLUZ
541	9426442.737	524930.994	54.944	POSLUZ
542	9426438.933	524926.345	54.899	ESCS
543	9426435.347	524921.444	55.111	ESCS
544	9426431.839	524916.845	55.073	ESCS
545	9426432.197	524917.011	55.050	CAJALUZ
546	9426438.910	524907.355	54.850	CAJALUZ
547	9426438.895	524907.364	54.850	ESCS
548	9426438.199	524898.717	54.963	ESCS
549	9426439.282	524896.889	54.909	POSLUZ
550	9426437.446	524889.804	54.844	ESCS
551	9426418.048	524885.690	54.912	ESCS
552	9426438.335	524883.969	54.813	ESCS
553	9426448.054	524919.768	54.960	ESCS
554	9426447.533	524913.592	54.992	ESCS
555	9426446.926	524907.962	54.868	ESCS
556	9426446.188	524901.795	55.031	ESCS
557	9426445.575	524901.533	54.943	ESCS
558	9426445.617	524895.819	54.797	ESCS
559	9426445.269	524889.889	54.949	ESCS
560	9426444.144	524889.997	54.880	ESCS
561	9426443.596	524883.961	55.009	ESCS
562	9426444.625	524883.715	55.085	ESCS
563	9426436.651	524878.535	54.990	ESCS
564	9426444.120	524877.936	55.002	ESCS
565	9426443.554	524877.959	55.000	ESCS
566	9426443.634	524871.950	55.135	ESCS
567	9426443.040	524872.054	55.123	ESCS
568	9426442.989	524865.926	54.832	ESCS
569	9426443.533	524870.950	54.920	CAJALUZ
570	9426442.413	524859.639	54.839	CAJALUZ
571	9426441.574	524860.058	54.813	ESCS
572	9426442.095	524865.942	54.768	ESCS
573	9426441.814	524853.962	54.906	ESCS
574	9426440.403	524854.194	54.834	ESCS
575	9426440.650	524848.131	54.868	ESCS
576	9426441.413	524848.045	54.897	ESCS
577	9426440.436	524836.057	55.086	ESCS
578	9426439.654	524830.517	54.608	CAJALUZ
579	9426436.016	524877.968	55.014	CAJALUZ
580	9426436.028	524878.045	55.012	ESCS
581	9426436.016	524877.967	55.014	ESCS
582	9426436.025	524871.809	55.250	ESCS
583	9426435.738	524865.930	55.064	ESCS
584	9426413.738	524892.433	55.008	CAJALUZ

585	9426394.037	524859.139	54.413	TERRNO
586	9426402.792	524870.861	54.519	TERRNO
587	9426406.339	524876.170	54.656	TERRNO
588	9426412.807	524885.579	54.705	TERRNO
589	9426416.684	524889.970	54.654	TERRNO
590	9426420.669	524894.726	54.673	TERRNO
591	9426417.554	524897.191	54.944	TERRNO
592	9426424.190	524899.147	54.808	TERRNO
593	9426421.424	524902.043	55.072	TERRNO
594	9426428.004	524903.790	54.940	TERRNO
595	9426424.565	524906.812	55.076	CAJALUZ
596	9426431.532	524909.101	54.853	CAJALUZ
597	9426424.582	524907.171	55.115	ESCS
598	9426435.407	524913.728	54.775	TERRNO
599	9426431.875	524916.843	55.072	ESCS
600	9426428.604	524912.475	54.900	CAJALUZ
601	9426432.262	524917.200	55.043	CAJALUZ
602	9426435.350	524921.378	55.196	CAJALUZ
603	9426435.349	524921.377	55.196	ESCS
604	9426439.567	524918.444	54.789	TERRNO
605	9426443.444	524919.891	54.891	TERRNO
606	9426442.178	524922.818	54.729	TERRNO
607	9426442.916	524905.974	54.694	TERRNO
608	9426441.826	524889.118	54.763	TERRNO
609	9426445.291	524926.872	54.763	TERRNO
610	9426440.425	524872.222	54.888	TERRNO
611	9426450.126	524932.858	54.927	TERRNO
612	9426439.171	524859.786	54.848	TERRNO
613	9426453.743	524937.888	54.974	TERRNO
614	9426437.368	524842.241	54.732	TERRNO
615	9426456.937	524942.851	55.038	TERRNO
616	9426436.311	524828.036	54.478	TERRNO
617	9426460.905	524947.440	55.094	TERRNO
618	9426464.758	524951.707	55.031	TERRNO
619	9426360.903	524819.752	55.902	ESCS
620	9426365.598	524813.049	54.396	ESCS
621	9426367.918	524812.846	54.385	POSLUZ
622	9426369.021	524819.839	54.647	ESCS
623	9426376.407	524804.638	54.585	CAJALUZ
624	9426376.245	524804.723	54.535	ESCS
625	9426381.536	524810.038	54.439	ESCS
626	9426381.670	524809.758	54.426	CAJALUZ
627	9426381.000	524800.916	54.706	ESCS
628	9426386.656	524806.656	54.512	ESCS
629	9426385.797	524797.518	54.945	ESCS
630	9426390.731	524794.456	54.785	CAJALUZ
631	9426390.681	524794.056	54.747	ESCS
632	9426391.490	524802.953	54.652	ESCS
633	9426395.891	524791.418	54.513	POSLUZ
634	9426395.707	524790.668	54.529	CAJALUZ
635	9426395.403	524790.579	54.522	ESCS
636	9426396.061	524799.512	54.691	CAJALUZ
637	9426396.396	524799.322	54.640	CAJALUZ
638	9426400.235	524786.516	54.650	CAJALUZ
639	9426400.938	524795.726	54.452	ESCS
640	9426409.282	524779.314	54.817	ESCS
641	9426401.167	524795.493	54.419	CAJALUZ
642	9426414.084	524775.450	54.969	CAJALUZ
643	9426405.702	524791.888	54.486	ESCS
644	9426405.883	524791.718	54.484	CAJALUZ
645	9426419.667	524773.289	54.806	POSLUZ
646	9426419.611	524772.236	54.923	ESCS
647	9426410.580	524788.512	54.300	ESCS
648	9426419.195	524771.976	54.844	ESCS
649	9426419.187	524771.984	54.844	CAJALUZ

650	9426410.448	524787.777	54.622	ESCS
651	9426425.117	524771.558	55.049	ESCS
652	9426425.312	524772.787	54.888	ESCS
653	9426361.274	524822.670	54.349	ESCS
654	9426412.081	524779.041	56.141	ESCS
655	9426405.831	524791.620	54.451	ESCS
656	9426415.099	524784.608	54.792	ESCS
657	9426422.063	524779.774	54.628	ESCS
658	9426410.377	524788.241	54.289	ESCS
659	9426430.552	524778.842	54.655	ESCS
660	9426430.817	524778.684	54.607	CAJALUZ
661	9426410.506	524787.717	54.608	CAJALUZ
662	9426425.181	524771.451	55.284	ESCS
663	9426425.176	524771.454	54.884	ESCS
664	9426431.319	524771.045	54.723	ESCS
665	9426436.829	524778.373	55.164	ESCS
666	9426437.425	524770.360	54.994	ESCS
667	9426442.587	524777.711	55.071	ESCS
668	9426443.259	524769.842	55.219	ESCS
669	9426448.559	524777.210	55.099	ESCS
670	9426449.115	524769.163	55.162	ESCS
671	9426453.534	524770.092	54.925	POSLUZ
672	9426448.532	524777.205	55.093	ESCS
673	9426470.009	524770.719	54.663	TERRNO
674	9426459.715	524772.681	54.660	TERRNO
675	9426448.721	524773.263	54.800	TERRNO
676	9426441.918	524772.890	54.873	TERRNO
677	9426421.802	524776.625	54.577	TERRNO
678	9426416.848	524778.507	54.601	TERRNO
679	9426407.385	524785.434	54.496	TERRNO
680	9426392.040	524798.486	54.606	TERRNO
681	9426366.030	524817.946	54.310	TERRNO
682	9426342.882	524786.153	55.298	TERRNO
683	9426346.698	524781.210	53.926	POSLUZ
684	9426352.606	524774.849	54.524	ESCS
685	9426357.360	524771.414	54.528	ESCS
686	9426361.800	524767.459	54.485	ESCS
687	9426366.827	524764.363	54.578	CAJALUZ
688	9426367.076	524764.176	54.586	ESCS
689	9426372.371	524761.639	54.568	POSLUZ
690	9426351.367	524786.428	54.037	ESCS
691	9426371.683	524760.669	54.636	ESCS
692	9426358.846	524781.515	53.943	ESCS
693	9426363.408	524777.851	54.073	ESCS
694	9426362.771	524776.968	54.121	ESCS
695	9426363.107	524776.776	54.245	CAJALUZ
696	9426368.191	524774.145	54.318	ESCS
697	9426367.738	524773.530	54.295	ESCS
698	9426372.573	524770.018	54.415	ESCS
699	9426372.002	524769.890	54.291	CAJALUZ
700	9426375.754	524757.856	54.621	CAJALUZ
701	9426375.754	524757.856	54.621	ESCS
702	9426375.754	524757.856	54.621	ESCS
703	9426376.519	524766.693	54.631	ARBOL
704	9426376.209	524756.736	54.607	ESCS
705	9426377.081	524766.663	54.603	CAJALUZ
706	9426377.443	524766.798	54.568	ESCS
707	9426377.833	524766.598	54.516	ESCS
708	9426377.051	524765.808	54.494	ESCS
709	9426381.567	524762.220	54.474	ESCS
710	9426387.282	524759.748	54.413	ESCS
711	9426412.837	524736.487	54.592	ESCS
712	9426336.741	524789.836	54.018	ESCS
713	9426405.222	524738.841	56.065	ESCS
714	9426380.547	524752.226	54.622	ESCS

715	9426391.587	524755.669	54.021	ESCS
716	9426385.712	524749.159	54.525	ESCS
717	9426395.963	524751.917	54.660	CAJALUZ
718	9426385.621	524749.522	54.507	CAJALUZ
719	9426396.907	524752.341	54.606	ESCS
720	9426401.104	524748.304	54.642	CAJALUZ
721	9426390.755	524746.179	54.985	ESCS
722	9426401.305	524748.218	54.659	ESCS
723	9426407.780	524743.107	54.599	ESCS
724	9426416.297	524742.213	54.718	ESCS
725	9426416.384	524741.275	54.625	ESCS
726	9426395.660	524742.656	54.647	ESCS
727	9426422.070	524740.713	54.691	CAJALUZ
728	9426400.526	524738.960	54.727	ESCS
729	9426400.766	524739.058	54.647	CAJALUZ
730	9426401.112	524739.937	54.599	POSLUZ
731	9426422.696	524742.168	54.751	ESCS
732	9426402.411	524737.310	54.616	ESCS
733	9426401.899	524736.465	54.690	ESCS
734	9426428.165	524742.189	54.665	ESCS
735	9426405.048	524735.356	54.737	ESCS
736	9426428.350	524740.504	54.736	CAJALUZ
737	9426411.072	524734.244	54.786	CAJALUZ
738	9426411.072	524734.243	54.786	ESCS
739	9426411.072	524734.244	54.786	ESCS
740	9426411.161	524735.224	54.712	ESCS
741	9426411.622	524735.687	54.628	CAJALUZ
742	9426416.847	524733.483	54.768	ESCS
743	9426434.221	524740.608	54.694	ESCS
744	9426440.201	524739.585	54.878	ESCS
745	9426440.140	524737.830	54.739	ESCS
746	9426422.924	524733.368	54.845	ESCS
747	9426423.129	524734.778	54.586	ESCS
748	9426429.168	524734.152	54.785	ESCS
749	9426428.860	524734.203	54.675	POSLUZ
750	9426435.082	524733.543	54.534	ESCS
751	9426435.084	524733.550	54.939	ESCS
752	9426434.944	524732.513	55.237	ESCS
753	9426446.647	524738.726	54.717	ESCS
754	9426440.724	524732.005	54.905	ESCS
755	9426446.871	524731.551	54.929	ESCS
756	9426446.968	524733.169	54.804	ESCS
757	9426464.096	524737.532	54.885	ESCS
758	9426453.043	524732.730	54.694	ESCS
759	9426463.917	524734.302	54.629	TERRNO
760	9426453.118	524734.380	54.643	TERRNO
761	9426452.915	524731.020	54.746	TERRNO
762	9426439.889	524735.162	54.774	TERRNO
763	9426428.207	524735.943	54.575	TERRNO
764	9426458.853	524730.439	54.784	ESCS
765	9426459.098	524732.517	54.654	TERRNO
766	9426416.137	524737.974	54.592	TERRNO
767	9426407.523	524739.988	54.537	TERRNO
768	9426402.081	524742.406	54.580	TERRNO
769	9426393.614	524749.356	54.554	TERRNO
770	9426383.941	524756.071	54.540	TERRNO
771	9426374.259	524763.718	54.478	TERRNO
772	9426365.128	524771.271	54.359	TERRNO
773	9426356.038	524778.435	54.083	TERRNO
774	9426345.912	524786.096	53.787	TERRNO
775	9426317.148	524751.967	55.133	TERRNO
776	9426334.386	524751.000	53.975	ESCS
777	9426313.423	524752.196	53.937	ESCS
778	9426333.559	524750.034	53.910	POSLUZ
779	9426312.739	524751.237	54.126	ESCS

780	9426339.586	524747.983	54.175	ESCS
781	9426317.272	524747.888	54.061	ESCS
782	9426322.362	524744.315	53.925	ESCS
783	9426326.075	524741.696	53.941	ESCS
784	9426338.096	524747.029	54.016	CAJALUZ
785	9426327.183	524740.888	54.191	ESCS
786	9426339.325	524747.307	54.138	ESCS
787	9426332.049	524737.375	54.138	ESCS
788	9426343.900	524743.963	54.192	ESCS
789	9426334.739	524736.089	54.147	CAJALUZ
790	9426337.009	524733.842	54.178	ESCS
791	9426338.666	524745.076	54.066	ARBOL
792	9426337.835	524734.976	54.050	POSLUZ
793	9426337.920	524734.070	54.214	CAJALUZ
794	9426342.184	524730.567	54.233	ESCS
795	9426348.818	524740.187	54.116	ESCS
796	9426342.205	524730.562	54.331	ESCS
797	9426353.599	524736.709	54.052	ESCS
798	9426347.654	524727.414	54.048	ESCS
799	9426353.609	524735.457	54.331	CAJALUZ
800	9426358.462	524732.945	54.469	CAJALUZ
801	9426358.461	524732.943	54.469	ESCS
802	9426358.402	524732.942	54.456	ESCS
803	9426358.275	524731.257	54.515	POSLUZ
804	9426363.176	524729.421	54.443	POSLUZ
805	9426363.230	524729.395	54.443	ESCS
806	9426363.231	524729.395	54.444	ESCS
807	9426366.544	524723.768	54.477	ESCS
808	9426373.271	524722.987	54.429	ESCS
809	9426376.933	524718.430	54.506	ESCS
810	9426377.242	524718.289	54.558	ESCS
811	9426382.141	524714.767	54.468	ESCS
812	9426405.152	524689.891	54.077	ESCS
813	9426405.149	524689.894	54.077	E8
814	9426419.444	524685.786	55.676	ESCS
815	9426382.357	524714.744	54.4315	ESCS
816	9426381.561	524713.545	54.3298	POSLUZ
817	9426387.162	524711.240	54.4271	ESCS
818	9426393.903	524706.143	54.2474	ESCS
819	9426395.975	524703.078	54.153	CAJALUZ
820	9426396.737	524703.094	54.169	POSLUZ
821	9426396.968	524704.382	54.156	CAJALUZ
822	9426402.316	524704.667	54.131	ESCS
823	9426407.769	524702.566	54.156	CAJALUZ
824	9426408.398	524704.635	54.162	ESCS
825	9426414.268	524704.012	54.101	ESCS
826	9426414.404	524701.526	54.040	CAJALUZ
827	9426472.573	524692.536	54.163	TERRNO
828	9426420.251	524703.711	54.156	ESCS
829	9426472.716	524685.035	54.342	TERRNO
830	9426420.518	524701.270	54.144	ESCS
831	9426420.790	524697.850	54.026	ARBOL
832	9426422.437	524695.103	54.080	ARBOL
833	9426415.204	524698.670	54.003	ARBOL
834	9426465.123	524684.478	54.191	TERRNO
835	9426464.902	524691.645	54.208	TERRNO
836	9426455.577	524690.958	54.138	TERRNO
837	9426411.696	524698.405	53.940	ARBOL
838	9426455.508	524684.208	54.096	TERRNO
839	9426426.154	524703.129	54.493	ESCS
840	9426426.167	524701.638	54.444	ESCS
841	9426446.570	524685.186	54.064	TERRNO
842	9426428.862	524700.132	54.197	POSLUZ
843	9426446.860	524691.474	54.168	TERRNO
844	9426439.129	524691.374	54.064	TERRNO

845	9426438.743	524685.901	54.042	TERRNO
846	9426428.922	524686.048	54.096	TERRNO
847	9426432.012	524701.046	54.327	TERRNO
848	9426432.012	524701.045	54.327	ESCS
849	9426432.012	524701.045	54.327	ESCS
850	9426429.238	524692.428	54.048	TERRNO
851	9426420.327	524694.071	54.031	TERRNO
852	9426418.651	524687.432	54.157	TERRNO
853	9426438.003	524701.964	54.310	ESCS
854	9426431.559	524696.475	53.690	ARBOL
855	9426437.582	524694.891	53.731	ESCS
856	9426437.582	524694.890	54.242	ESCS
857	9426443.593	524693.840	54.218	ESCS
858	9426444.122	524699.932	54.247	ESCS
859	9426449.952	524699.380	53.698	ESCS
860	9426407.671	524690.056	53.512	TERRNO
861	9426409.660	524696.374	53.362	TERRNO
862	9426399.706	524699.778	53.592	TERRNO
863	9426399.771	524699.732	54.192	TERRNO
864	9426396.957	524694.445	54.102	TERRNO
865	9426392.373	524701.178	54.074	TERRNO
866	9426455.829	524693.998	54.355	ARBOL
867	9426459.200	524697.515	54.352	POSLUZ
868	9426433.755	524681.713	54.235	ESCS
869	9426426.059	524679.525	54.313	ESCS
870	9426399.056	524691.524	54.121	ESCS
871	9426382.542	524707.060	54.163	TERRNO
872	9426373.087	524715.006	54.104	TERRNO
873	9426362.131	524722.519	54.062	TERRNO
874	9426347.351	524732.484	53.715	TERRNO
875	9426347.391	524732.508	53.744	TERRNO
876	9426333.277	524743.323	53.609	TERRNO
877	9426329.942	524843.015	55.574	TERRNO
878	9426313.550	524852.462	54.152	ESCS
879	9426313.513	524852.712	54.075	CAJALUZ
880	9426308.726	524855.983	54.053	ESCS
881	9426308.560	524856.620	53.991	CAJALUZ
882	9426303.976	524859.484	54.051	ESCS
883	9426299.388	524863.371	54.296	CAJALUZ
884	9426312.607	524810.896	54.133	CAJALUZ
885	9426299.452	524864.949	54.296	CAJALUZ
886	9426328.046	524849.915	53.986	POSLUZ
887	9426294.318	524867.264	54.150	ESCS
888	9426318.406	524858.833	54.062	ESCS
889	9426313.523	524862.406	54.130	ESCS
890	9426310.113	524863.595	54.040	ARBOL
891	9426309.202	524865.759	54.126	CAJALUZ
892	9426303.498	524868.555	53.985	POSLUZ
893	9426290.009	524871.480	54.099	POSLUZ
894	9426290.119	524871.580	54.106	ESCS
895	9426290.117	524871.582	54.106	ESCS
896	9426294.389	524876.660	54.309	ESCS
897	9426284.922	524883.815	54.272	CAJALUZ
898	9426285.003	524884.389	54.135	ESCS
899	9426280.798	524878.040	54.030	ESCS
900	9426279.202	524886.913	54.065	POSLUZ
901	9426280.398	524888.256	54.049	ESCS
902	9426275.708	524882.033	54.018	ESCS
903	9426275.675	524891.934	54.044	ESCS
904	9426272.343	524892.034	53.974	ARBOL
905	9426266.574	524890.035	54.001	ARBOL
906	9426266.575	524890.037	54.001	ESCS
907	9426266.575	524890.036	54.000	ESCS
908	9426254.863	524905.420	53.754	POSLUZ
909	9426255.814	524906.033	53.816	ESCS

910	9426248.257	524911.745	53.716	ESCS
911	9426245.961	524909.994	53.607	TERRNO
912	9426261.367	524892.846	53.953	ESCS
913	9426255.795	524901.533	53.755	TERRNO
914	9426256.135	524896.622	53.867	ESCS
915	9426274.589	524887.540	54.023	TERRNO
916	9426290.753	524875.510	54.052	TERRNO
917	9426307.898	524861.536	53.987	TERRNO
918	9426329.143	524845.393	53.959	TERRNO
919	9426242.645	524906.491	54.010	ESCS
920	9426240.390	524914.913	53.926	BM11
921	9426308.425	524815.311	55.300	POSLUZ
922	9426304.616	524820.001	53.855	POSLUZ
923	9426295.326	524828.573	53.810	ESCS
924	9426290.665	524822.348	54.010	ESCS
925	9426290.582	524832.250	53.870	ESCS
926	9426285.765	524826.194	53.890	ESCS
927	9426285.787	524835.989	53.889	ESCS
928	9426281.375	524829.786	53.808	ESCS
929	9426281.403	524829.845	53.812	CAJALUZ
930	9426281.403	524829.845	53.812	CAJALUZ
931	9426281.737	524837.393	53.812	POSLUZ
932	9426276.171	524833.213	53.807	ESCS
933	9426276.148	524843.083	54.188	ESCS
934	9426273.741	524835.506	53.833	CAJALUZ
935	9426271.478	524846.756	54.109	ESCS
936	9426271.313	524837.100	53.867	ESCS
937	9426259.418	524855.225	53.806	ESCS
938	9426266.636	524840.567	53.946	ESCS
939	9426257.070	524856.426	53.725	ARBOL
940	9426261.778	524844.256	53.885	ESCS
941	9426253.111	524859.119	53.665	POSLUZ
942	9426257.106	524847.796	53.833	POSLUZ
943	9426257.093	524847.801	53.835	ESCS
944	9426257.086	524847.805	53.869	ESCS
945	9426253.436	524860.075	53.676	ESCS
946	9426252.274	524851.421	53.824	ESCS
947	9426242.796	524868.496	53.561	ESCS
948	9426242.907	524858.696	53.675	ESCS
949	9426237.546	524871.476	53.536	ESCS
950	9426228.369	524878.405	53.570	POSLUZ
951	9426224.656	524882.389	53.397	ESCS
952	9426233.150	524865.991	53.756	ESCS
953	9426220.704	524879.500	53.395	TERRNO
954	9426226.856	524870.742	53.624	ESCS
955	9426231.840	524871.763	53.346	TERRNO
956	9426251.509	524857.275	53.571	TERRNO
957	9426219.547	524876.206	53.314	ESCS
958	9426268.589	524844.003	53.785	TERRNO
959	9426268.543	524843.989	53.784	TERRNO
960	9426283.455	524832.631	53.679	TERRNO
961	9426295.119	524824.572	53.825	TERRNO
962	9426307.165	524814.566	53.751	TERRNO
963	9426216.154	524882.842	53.566	TERRNO
964	9426226.306	524887.973	54.941	TERRNO
965	9426267.402	524939.941	54.392	ESCS
966	9426272.679	524949.069	54.138	BM12
967	9426265.455	524936.873	54.215	ESCS
968	9426261.511	524933.583	53.995	POSLUZ
969	9426260.591	524930.183	54.058	ESCS
970	9426260.296	524940.285	54.029	ESCS
971	9426256.631	524924.789	54.063	ESCS
972	9426258.935	524938.875	54.102	POSLUZ
973	9426252.478	524919.077	53.899	ESCS
974	9426247.317	524914.949	53.859	POSLUZ

975	9426248.290	524913.468	53.785	CAJALUZ
976	9426248.961	524928.127	54.089	ESCS
977	9426247.637	524912.411	53.673	ESCS
978	9426246.332	524925.443	53.970	POSLUZ
979	9426242.522	524906.540	53.635	ESCS
980	9426237.515	524900.444	53.622	ESCS
981	9426238.124	524913.797	53.987	ESCS
982	9426233.292	524895.172	53.682	CAJALUZ
983	9426233.323	524894.618	53.678	ESCS
984	9426234.353	524908.362	53.900	CAJALUZ
985	9426230.922	524892.342	53.653	CAJALUZ
986	9426229.076	524889.044	53.600	ESCS
987	9426230.717	524904.076	53.690	ESCS
988	9426227.158	524892.371	53.401	TERRNO
989	9426227.745	524899.410	53.550	CAJALUZ
990	9426228.057	524898.755	53.539	POSLUZ
991	9426237.147	524905.554	53.715	TERRNO
992	9426223.259	524894.574	53.551	ESCS
993	9426241.118	524911.539	53.715	TERRNO
994	9426219.765	524889.843	53.474	ESCS
995	9426251.751	524925.876	53.957	TERRNO
996	9426262.091	524939.365	53.947	TERRNO
997	9426216.273	524885.130	53.552	ESCS
998	9426212.762	524880.481	53.627	ESCS
999	9426212.678	524880.043	53.526	CAJALUZ
1000	9426225.457	524886.083	53.473	POSLUZ
1001	9426224.423	524883.351	53.508	CAJALUZ
1002	9426224.637	524882.492	53.412	ESCS
1003	9426205.169	524870.493	53.302	ESCS
1004	9426218.365	524874.576	53.305	ESCS
1005	9426214.620	524869.960	53.413	ESCS
1006	9426210.358	524864.422	53.402	ESCS
1007	9426197.413	524858.721	53.382	POSLUZ
1008	9426204.923	524859.037	53.253	POSLUZ
1009	9426195.122	524857.382	53.266	ESCS
1010	9426206.105	524858.724	53.258	ESCS
1011	9426201.294	524852.604	53.083	ESCS
1012	9426198.360	524854.940	53.086	TERRNO
1013	9426206.459	524866.564	53.248	TERRNO
1014	9426217.192	524880.908	53.404	TERRNO
1015	9426192.483	524844.038	53.237	BM13
1016	9426196.680	524846.319	54.585	ESCS
1017	9426285.902	524787.883	53.606	ESCS
1018	9426315.970	524763.520	53.587	ESCS
1019	9426272.438	524798.142	53.606	ESCS
1020	9426309.563	524768.917	53.622	ESCS
1021	9426308.934	524769.085	53.612	POSLUZ
1022	9426267.313	524801.810	53.624	POSLUZ
1023	9426305.054	524774.581	53.596	POSLUZ
1024	9426262.482	524805.000	53.677	CAJALUZ
1025	9426300.033	524776.781	53.478	ARBOL
1026	9426256.777	524808.571	53.451	POSLUZ
1027	9426297.957	524777.713	53.400	ESCS
1028	9426253.291	524812.313	53.383	CAJALUZ
1029	9426298.185	524778.464	53.452	CAJALUZ
1030	9426251.693	524813.246	53.399	CAJALUZ
1031	9426292.591	524782.005	53.347	ESCS
1032	9426248.134	524816.407	53.594	ESCS
1033	9426313.831	524760.750	53.405	TERRNO
1034	9426303.372	524769.938	53.394	TERRNO
1035	9426290.777	524778.874	53.337	TERRNO
1036	9426243.438	524819.129	53.413	CAJALUZ
1037	9426278.379	524787.216	53.408	TERRNO
1038	9426238.629	524822.891	53.388	CAJALUZ
1039	9426269.528	524793.527	53.387	TERRNO

1040	9426238.630	524823.598	53.344	ESCS
1041	9426262.259	524798.648	53.392	TERRNO
1042	9426237.806	524823.456	53.352	CAJALUZ
1043	9426255.363	524802.768	53.343	TERRNO
1044	9426233.785	524827.222	53.449	ESCS
1045	9426247.611	524808.327	53.364	TERRNO
1046	9426228.942	524829.715	53.502	POSLUZ
1047	9426240.429	524814.842	53.174	TERRNO
1048	9426229.182	524831.046	53.551	ESCS
1049	9426233.522	524819.873	53.174	TERRNO
1050	9426224.586	524834.617	53.448	ESCS
1051	9426226.104	524825.641	53.234	TERRNO
1052	9426219.748	524838.296	53.501	ESCS
1053	9426219.623	524831.282	53.343	TERRNO
1054	9426215.003	524841.863	53.504	ESCS
1055	9426211.552	524836.368	53.266	TERRNO
1056	9426213.608	524841.488	53.449	POSLUZ
1057	9426203.555	524842.251	53.108	TERRNO
1058	9426203.706	524849.036	53.105	POSLUZ
1059	9426191.469	524852.049	53.049	TERRNO
1060	9426188.157	524861.101	53.331	POSLUZ
1061	9426185.036	524857.069	53.107	TERRNO
1062	9426188.622	524862.154	53.306	ESCS
1063	9426183.038	524866.295	53.342	ESCS
1064	9426168.281	524870.355	53.131	TERRNO
1065	9426178.733	524868.174	53.342	POSLUZ
1066	9426155.482	524879.956	53.131	TERRNO
1067	9426177.404	524870.443	53.397	ESCS
1068	9426140.434	524891.483	53.077	TERRNO
1069	9426170.895	524875.071	53.265	ESCS
1070	9426132.097	524896.879	53.145	TERRNO
1071	9426108.576	524913.934	53.204	TERRNO
1072	9426157.475	524884.282	53.127	POSLUZ
1073	9426160.970	524886.219	53.356	ESCS
1074	9426156.759	524886.747	53.174	CAJALUZ
1075	9426096.857	524923.729	53.175	TERRNO
1076	9426156.404	524889.551	53.341	ESCS
1077	9426076.977	524938.977	53.117	TERRNO
1078	9426150.849	524893.624	53.263	ESCS
1079	9426148.787	524891.863	53.345	CAJALUZ
1080	9426044.385	524960.203	52.966	TERRNO
1081	9426143.888	524896.115	53.455	ESCS
1082	9426143.385	524896.270	53.323	CAJALUZ
1083	9426137.612	524900.879	53.241	ESCS
1084	9426137.612	524900.881	53.223	ESCS
1085	9426130.694	524906.109	53.333	ESCS
1086	9426128.995	524906.009	53.356	POSLUZ
1087	9426185.287	524849.999	54.635	POSLUZ
1088	9426211.402	524831.252	54.663	POSLUZ
1089	9426220.659	524824.172	54.705	POSLUZ
1090	9426261.710	524795.332	54.892	POSLUZ
1091	9426256.710	524796.363	54.877	POSLUZ
1092	9426156.125	524870.791	56.618	POSLUZ
1093	9426128.883	524905.937	53.328	POSLUZ
1094	9426124.169	524910.765	53.521	ESCS
1095	9426126.559	524895.047	53.415	BM14
1096	9426167.708	524878.349	54.617	ESCS
1097	9426165.645	524885.639	53.193	BM15
1098	9426166.434	524889.060	53.334	ESCS
1099	9426177.162	524883.267	53.575	ESCS
1100	9426171.980	524896.036	53.326	ESCS
1101	9426181.016	524889.138	53.477	ESCS
1102	9426181.257	524889.259	53.485	CAJALUZ
1103	9426175.791	524899.894	53.631	CAJALUZ
1104	9426184.978	524893.942	53.218	ESCS

1105	9426188.590	524898.726	53.495	ESCS
1106	9426176.174	524901.265	53.511	ESCS
1107	9426192.061	524903.428	53.477	ESCS
1108	9426190.835	524903.173	53.516	ARBOL
1109	9426179.320	524905.619	53.485	ESCS
1110	9426194.062	524907.154	53.439	CAJALUZ
1111	9426199.069	524913.257	53.651	ESCS
1112	9426202.933	524917.640	53.676	ESCS
1113	9426201.629	524918.630	53.676	ARBOL
1114	9426206.526	524922.533	53.832	ARBOL
1115	9426206.809	524923.232	53.725	CAJALUZ
1116	9426183.470	524909.724	53.305	ESCS
1117	9426204.958	524929.793	53.591	TERRNO
1118	9426188.720	524913.858	53.649	ESCS
1119	9426193.074	524914.084	53.754	TERRNO
1120	9426179.779	524896.250	53.214	TERRNO
1121	9426171.992	524886.834	53.138	TERRNO
1122	9426190.616	524919.601	53.750	ESCS
1123	9426205.461	524931.663	53.540	TERRNO
1124	9426210.221	524927.617	53.579	ESCS
1125	9426193.558	524924.702	53.769	ESCS
1126	9426214.789	524942.920	53.402	TERRNO
1127	9426195.142	524922.989	53.759	ARBOL
1128	9426197.262	524929.653	53.588	ESCS
1129	9426200.485	524934.833	53.535	ESCS
1130	9426226.203	524956.055	53.535	TERRNO
1131	9426200.565	524934.710	53.507	ESCS
1132	9426204.089	524938.602	53.573	CAJALUZ
1133	9426242.705	524979.079	53.671	TERRNO
1134	9426205.751	524938.563	53.625	POSLUZ
1135	9426258.622	524999.618	53.764	TERRNO
1136	9426208.325	524943.673	53.652	ESCS
1137	9426272.706	525017.659	53.921	TERRNO
1138	9426211.601	524947.379	53.607	CAJALUZ
1139	9426281.652	525028.942	54.105	TERRNO
1140	9426215.771	524953.625	53.759	ESCS
1141	9426320.465	525077.961	54.870	ESCS
1142	9426162.082	524868.101	53.230	ESCS
1143	9426234.712	524969.132	55.140	ESCS
1144	9426225.134	524966.504	53.830	ESCS
1145	9426235.360	524960.062	53.744	ESCS
1146	9426235.162	524978.852	53.645	ESCS
1147	9426230.257	524953.595	53.882	ESCS
1148	9426238.677	524982.024	53.749	POSLUZ
1149	9426224.780	524946.435	53.680	ESCS
1150	9426240.710	524986.434	53.820	CAJALUZ
1151	9426221.373	524941.667	53.546	ESCS
1152	9426244.706	524991.699	54.106	ESCS
1153	9426244.532	524971.372	53.637	ESCS
1154	9426248.362	524996.098	53.997	ESCS
1155	9426231.267	524980.012	53.709	POSLUZ
1156	9426251.799	525001.233	54.035	ESCS
1157	9426228.444	524983.815	53.717	ESCS
1158	9426255.452	525006.127	53.907	ESCS
1159	9426222.934	524987.948	53.800	ESCS
1160	9426256.252	525005.384	53.897	POSLUZ
1161	9426217.241	524992.242	53.808	ESC
1162	9426258.756	525010.548	53.933	CAJALUZ
1163	9426211.504	524995.362	53.759	POSLUZ
1164	9426210.966	524997.186	53.775	ESCS
1165	9426259.427	525011.172	53.904	CAJALUZ
1166	9426204.580	525001.982	53.823	ESCS
1167	9426258.925	525011.191	54.003	ESCS
1168	9426192.866	525011.045	53.945	ESCS
1169	9426262.755	525015.636	54.083	ESCS

1170	9426188.179	525012.989	54.130	POSLUZ
1171	9426267.231	525020.118	54.206	ESCS
1172	9426188.010	525014.742	54.070	ESCS
1173	9426183.452	525018.531	54.000	ESCS
1174	9426183.630	525017.941	54.044	CAJALUZ
1175	9426270.234	525025.069	54.388	ESCS
1176	9426178.540	525021.753	54.035	ESCS
1177	9426168.146	525028.146	54.024	ESCS
1178	9426270.183	525025.043	54.347	ESCS
1179	9426158.493	525035.407	53.881	ESCS
1180	9426285.319	525025.929	54.198	ESCS
1181	9426161.768	525019.574	53.911	POSLUZ
1182	9426280.653	525019.678	54.216	ESCS
1183	9426167.352	525015.490	53.746	CAJALUZ
1184	9426276.705	525014.230	53.897	ESCS
1185	9426168.160	525014.681	53.721	POSLUZ
1186	9426271.852	525009.515	53.983	CAJALUZ
1187	9426174.105	525006.401	53.844	ESCS
1188	9426272.095	525008.563	54.053	ESCS
1189	9426267.638	525003.302	54.196	ESCS
1190	9426183.841	524999.332	53.755	ESCS
1191	9426262.705	524995.422	54.031	ESCS
1192	9426193.129	524995.730	53.532	POSLUZ
1193	9426257.940	524989.159	53.976	ESCS
1194	9426194.382	524994.785	53.606	POSLUZ
1195	9426253.962	524983.412	53.900	ESCS
1196	9426195.746	524989.635	53.696	ESCS
1197	9426202.508	524984.753	53.602	ESCS
1198	9426208.449	524980.351	53.847	ESCS
1199	9426249.426	524978.397	53.755	CAJALUZ
1200	9426213.912	524976.307	53.744	ESCS
1201	9426249.298	524977.930	53.741	ESCS
1202	9426217.778	524976.597	53.629	POSLUZ
1203	9426244.540	524971.523	53.660	ESCS
1204	9426219.431	524972.103	53.676	ESCS
1205	9426225.824	524967.222	53.743	ESCS
1206	9426241.879	524955.108	54.005	ESCS
1207	9426249.845	524967.329	53.791	ESCS
1208	9426245.775	524955.452	53.833	POSLUZ
1209	9426251.935	524964.680	53.795	CAJALUZ
1210	9426247.409	524950.821	54.125	CAJALUZ
1211	9426258.005	524961.391	54.010	CAJALUZ
1212	9426252.636	524946.224	53.962	ESCS
1213	9426258.967	524941.452	54.209	ESCS
1214	9426257.188	524960.355	53.799	ESCS
1215	9426265.354	524936.833	54.119	ESCS
1216	9426262.781	524957.743	53.897	ESCS
1217	9426274.950	524933.298	54.007	POSLUZ
1218	9426263.096	524957.601	53.899	CAJALUZ
1219	9426274.370	524933.290	53.984	ESCS
1220	9426277.281	524931.491	53.864	ARBOL
1221	9426267.602	524954.563	54.069	ARBOL
1222	9426267.590	524954.573	54.078	ARBOL
1223	9426272.290	524950.280	54.184	ESCS
1224	9426266.094	524945.655	53.926	TERRNO
1225	9426272.286	524950.285	54.190	ESCS
1226	9426278.747	524938.231	54.044	TERRNO
1227	9426301.143	524920.436	54.167	TERRNO
1228	9426316.177	524907.965	54.270	TERRNO
1229	9426325.334	524900.543	54.232	TERRNO
1230	9426331.642	524896.335	54.214	TERRNO
1231	9426226.104	524967.799	53.794	ESCS
1232	9426325.775	524902.322	54.262	ESCS
1233	9426325.843	524896.823	55.696	ESCS
1234	9426334.220	524913.437	54.512	ESCS

1235	9426335.523	524914.463	54.604	CAJALUZ
1236	9426338.474	524919.445	54.945	ESCS
1237	9426345.542	524916.027	54.912	ESCS
1238	9426348.829	524920.818	54.824	ESCS
1239	9426341.587	524923.683	55.082	CAJALUZ
1240	9426351.914	524923.974	54.743	CAJALUZ
1241	9426353.006	524925.101	54.751	CAJALUZ
1242	9426353.000	524925.099	54.750	ESCS
1243	9426352.998	524925.098	54.750	ESCS
1244	9426342.033	524924.386	55.035	ESCS
1245	9426353.148	524925.342	54.761	CAJALUZ
1246	9426346.625	524930.784	54.872	ESCS
1247	9426355.395	524930.774	54.971	POSLUZ
1248	9426351.369	524938.052	54.883	ESCS
1249	9426357.212	524930.299	54.923	CAJALUZ
1250	9426360.035	524934.886	54.922	CAJALUZ
1251	9426364.809	524938.812	54.984	ESCS
1252	9426364.830	524938.801	54.978	ESCS
1253	9426368.486	524943.569	55.202	ESCS
1254	9426355.614	524943.710	55.076	ESCS
1255	9426366.539	524944.419	55.004	CAJALUZ
1256	9426356.801	524944.014	55.065	CAJALUZ
1257	9426358.916	524946.064	55.064	ARBOL
1258	9426367.288	524944.625	55.018	ESCS
1259	9426358.925	524946.060	55.056	ESCS
1260	9426370.956	524949.301	55.077	ESCS
1261	9426359.978	524950.168	55.130	ESCS
1262	9426372.597	524951.690	55.215	ESCS
1263	9426361.233	524949.516	54.983	ESCS
1264	9426374.391	524954.360	55.235	ESCS
1265	9426364.662	524954.025	55.164	CAJALUZ
1266	9426378.184	524958.802	55.242	CAJALUZ
1267	9426378.198	524958.813	55.254	ESCS
1268	9426378.200	524958.844	55.256	ESCS
1269	9426365.462	524954.978	55.160	ESCS
1270	9426377.870	524959.855	54.955	POSLUZ
1271	9426380.112	524961.559	54.779	CAJALUZ
1272	9426367.767	524958.003	55.022	ARBOL
1273	9426381.899	524963.595	54.820	ESCS
1274	9426370.206	524961.425	54.976	ESCS
1275	9426381.783	524963.653	54.102	ESCS
1276	9426375.187	524967.425	54.837	ESCS
1277	9426385.433	524968.424	54.908	ESCS
1278	9426375.999	524967.798	54.883	ESCS
1279	9426375.844	524967.907	54.871	CAJALUZ
1280	9426375.847	524967.905	54.870	CAJALUZ
1281	9426389.041	524973.116	54.892	ESCS
1282	9426392.855	524977.592	54.962	ESCS
1283	9426384.112	524978.312	54.955	ESCS
1284	9426388.057	524982.799	54.913	ESCS
1285	9426417.901	525017.386	54.710	ESCS
1286	9426348.948	524930.491	56.264	ESCS
1287	9426333.401	524940.712	54.705	ESCS
1288	9426347.658	524939.358	54.780	POSLUZ
1289	9426329.173	524945.000	54.714	ESCS
1290	9426338.371	524947.769	55.054	ESCS
1291	9426328.712	524945.333	54.720	CAJALUZ
1292	9426328.714	524945.332	54.720	ESCS
1293	9426328.714	524945.331	54.720	ESCS
1294	9426333.616	524951.553	54.843	ESCS
1295	9426328.804	524955.135	54.720	ESCS
1296	9426324.064	524948.956	54.601	ESCS
1297	9426324.086	524958.845	54.529	ESCS
1298	9426319.390	524952.468	54.469	ESCS
1299	9426321.452	524959.150	54.394	POSLUZ

1300	9426314.467	524956.259	54.417	ESCS
1301	9426319.238	524962.511	54.425	ESCS
1302	9426309.742	524959.799	54.444	ESCS
1303	9426314.672	524965.985	54.594	ESCS
1304	9426309.823	524969.631	54.581	ESCS
1305	9426305.068	524963.523	54.600	ESCS
1306	9426305.977	524971.814	54.394	CAJALUZ
1307	9426300.718	524967.201	54.376	CAJALUZ
1308	9426304.960	524973.483	54.353	ESCS
1309	9426300.170	524967.169	54.209	ESCS
1310	9426299.966	524977.009	54.474	ESCS
1311	9426295.367	524970.815	54.309	ESCS
1312	9426295.349	524980.689	54.397	ESCS
1313	9426293.891	524972.372	54.216	CAJALUZ
1314	9426296.108	524978.566	54.294	POSLUZ
1315	9426293.995	524980.434	54.343	CAJALUZ
1316	9426290.646	524984.251	54.225	ESCS
1317	9426285.683	524987.961	54.227	ESCS
1318	9426281.342	524991.634	54.136	ESCS
1319	9426273.467	524997.332	53.946	ESCS
1320	9426270.241	524998.435	53.970	POSLUZ
1321	9426267.648	525003.191	54.220	ESCS
1322	9426290.643	524974.426	54.508	ESCS
1323	9426265.038	525000.790	53.816	TERRNO
1324	9426290.624	524974.469	54.503	ESCS
1325	9426275.156	524992.390	53.909	TERRNO
1326	9426285.903	524978.087	54.396	ESCS
1327	9426288.735	524980.878	54.195	TERRNO
1328	9426309.055	524965.129	54.376	TERRNO
1329	9426285.821	524978.126	54.372	ESCS
1330	9426322.731	524954.619	54.461	TERRNO
1331	9426345.855	524936.065	54.675	TERRNO
1332	9426347.099	524925.917	54.735	TERRNO
1333	9426335.870	524908.926	54.310	TERRNO
1334	9426340.433	524916.905	54.738	TERRNO
1335	9426344.521	524919.912	54.927	TERRNO
1336	9426355.755	524935.888	54.853	TERRNO
1337	9426365.391	524949.274	54.992	TERRNO
1338	9426372.852	524959.323	54.966	TERRNO
1339	9426381.559	524970.094	54.754	TERRNO
1340	9426391.483	524982.292	54.719	TERRNO
1341	9426397.080	524990.045	54.701	TERRNO
1342	9426403.413	524998.118	54.577	TERRNO
1343	9426414.989	525011.950	54.564	TERRNO
1344	9426377.417	524961.794	56.326	TERRNO
1345	9426418.444	525017.843	54.719	CAJALUZ
1346	9426418.824	525017.406	54.729	ESCS
1347	9426411.009	525014.119	54.602	ESCS
1348	9426406.244	525006.746	54.626	ESCS
1349	9426402.974	525001.778	54.559	ESCS
1350	9426398.883	524997.133	54.638	ESCS
1351	9426392.757	524978.017	54.918	ESCS
1352	9426395.171	524993.117	54.711	CAJALUZ
1353	9426394.718	524991.454	54.721	ARBOL
1354	9426391.473	524987.617	54.905	ESCS
1355	9426388.124	524982.763	54.867	ESCS
1356	9426384.152	524978.418	54.924	ESCS
1357	9426394.888	524982.516	55.613	POSLUZ
1358	9426367.966	524964.858	54.961	POSLUZ
1359	9426367.969	524964.857	54.978	POSLUZ
1360	9426396.184	524983.276	54.721	CAJALUZ
1361	9426368.677	524972.455	54.934	ESCS
1362	9426399.810	524987.239	54.768	ESCS
1363	9426363.196	524976.773	54.868	ESCS
1364	9426401.691	524990.234	54.791	CAJALUZ

1365	9426356.639	524971.954	55.119	ESCS
1366	9426351.911	524975.505	54.972	ESCS
1367	9426351.995	524975.935	55.048	CAJALUZ
1368	9426357.547	524981.048	54.835	CAJALUZ
1369	9426357.553	524981.043	54.835	ESCS
1370	9426357.551	524981.045	54.835	ESCS
1371	9426351.200	524985.843	54.499	ESCS
1372	9426347.122	524979.239	54.692	ESCS
1373	9426343.088	524983.683	54.541	POSLUZ
1374	9426342.238	524982.861	54.741	ESCS
1375	9426337.466	524986.474	54.518	ESCS
1376	9426403.520	524992.171	54.616	ESCS
1377	9426404.929	524994.217	54.687	CAJALUZ
1378	9426407.273	524996.986	54.517	ESCS
1379	9426413.750	525006.013	54.575	ESCS
1380	9426413.553	525007.334	54.521	POSLUZ
1381	9426371.986	524964.487	54.961	TERRNO
1382	9426358.495	524975.091	54.695	TERRNO
1383	9426348.610	524983.249	54.479	TERRNO
1384	9426367.115	524964.103	55.250	TERRNO
1385	9426333.938	525006.787	55.477	TERRNO
1386	9426354.511	524992.536	54.509	POSLUZ
1387	9426359.454	524996.950	54.629	POSLUZ
1388	9426337.411	524986.390	54.509	POSLUZ
1389	9426337.410	524986.388	54.509	ESCS
1390	9426337.411	524986.384	54.510	ESCS
1391	9426366.771	525006.629	54.358	ESCS
1392	9426332.626	524990.268	54.454	ESCS
1393	9426332.535	524990.377	54.392	CAJALUZ
1394	9426327.870	524993.566	54.557	CAJALUZ
1395	9426366.596	525007.215	54.307	CAJALUZ
1396	9426324.159	524997.522	54.374	CAJALUZ
1397	9426323.528	524997.522	54.464	ESCS
1398	9426370.359	525011.373	54.321	ESCS
1399	9426331.326	525002.722	54.149	ARBOL
1400	9426341.327	524998.050	54.123	ARBOL
1401	9426342.451	524997.560	54.133	ARBOL
1402	9426345.872	524996.570	54.235	ARBOL
1403	9426349.903	525000.778	54.065	ARBOL
1404	9426351.788	525002.553	54.088	ARBOL
1405	9426359.160	525012.415	54.378	ARBOL
1406	9426377.543	525020.831	54.449	ESCS
1407	9426318.333	525001.283	54.384	ESCS
1408	9426318.876	525002.012	54.413	POSLUZ
1409	9426313.891	525004.393	54.477	ESCS
1410	9426308.733	525008.325	54.516	ESCS
1411	9426303.930	525011.873	54.532	ESCS
1412	9426299.227	525015.535	54.273	ESCS
1413	9426295.085	525020.261	54.222	POSLUZ
1414	9426277.381	525034.686	54.369	ESC
1415	9426281.133	525039.667	54.453	ESC
1416	9426284.806	525044.343	54.417	ESC
1417	9426288.453	525049.198	54.721	ESC
1418	9426295.573	525058.753	54.397	ESC
1419	9426299.104	525063.636	54.323	ESC
1420	9426302.297	525068.591	54.444	ESC
1421	9426305.962	525073.757	54.940	ESC
1422	9426310.765	525080.089	55.216	ESC
1423	9426311.081	525077.019	55.191	POSLUZ
1424	9426381.947	525025.053	54.464	POSLUZ
1425	9426381.946	525025.052	54.464	ESCS
1426	9426383.834	525031.395	54.366	ESCS
1427	9426383.205	525036.768	54.343	CAJALUZ
1428	9426383.580	525037.534	54.408	ESCS
1429	9426383.696	525042.998	54.438	ESCS

1430	9426384.190	525049.340	54.460	ESCS
1431	9426384.884	525064.445	54.460	ESCS
1432	9426384.705	525072.820	54.590	ESCS
1433	9426379.163	525073.627	54.548	ESCS
1434	9426371.966	525074.018	54.568	ESCS
1435	9426361.511	525075.218	54.869	ESCS
1436	9426353.387	525075.881	54.806	ESCS
1437	9426345.283	525074.412	54.752	ESCS
1438	9426338.323	525075.024	54.941	ESCS
1439	9426331.496	525075.651	54.970	ESCS
1440	9426323.411	525077.728	55.011	ESCS
1441	9426307.751	525034.522	54.038	ESCS
1442	9426307.701	525034.484	54.035	TERRNO
1443	9426315.313	525048.200	54.283	TERRNO
1444	9426321.408	525023.794	54.100	TERRNO
1445	9426331.583	525037.996	54.014	TERRNO
1446	9426342.809	525008.823	53.909	TERRNO
1447	9426351.572	525026.774	53.977	TERRNO
1448	9426360.656	525047.744	54.015	TERRNO
1449	9426345.385	525053.870	54.128	TERRNO
1450	9426332.683	525057.443	54.235	TERRNO
1451	9426323.595	525059.894	54.387	TERRNO
1452	9426332.586	525010.013	54.012	TERRNO
1453	9426356.041	525068.769	56.055	TERRNO
1454	9426328.542	525062.247	54.470	TERRNO
1455	9426339.973	525063.021	54.477	TERRNO
1456	9426356.911	525076.253	54.716	TERRNO
1457	9426358.421	525092.505	55.114	TERRNO
1458	9426364.379	525105.273	55.341	ESCS
1459	9426362.005	525107.869	55.475	TERRNO
1460	9426365.019	525112.901	55.567	ESCS
1461	9426362.016	525119.208	55.401	ESCS
1462	9426363.140	525136.410	55.434	TERRNO
1463	9426361.299	525143.454	55.575	ESCS
1464	9426361.300	525143.465	55.575	ESCS
1465	9426363.547	525144.789	55.545	TERRNO
1466	9426368.325	525142.740	55.892	ESCS
1467	9426364.829	525150.335	55.529	TERRNO
1468	9426365.278	525154.652	55.772	TERRNO
1469	9426363.070	525154.878	55.822	ESCS
1470	9426368.107	525154.956	56.005	ESCS
1471	9426368.219	525154.904	56.037	ESCS
1472	9426390.897	525071.517	54.527	POSLUZ
1473	9426396.864	525072.021	54.681	ESCS
1474	9426403.064	525071.463	54.646	ESCS
1475	9426408.978	525070.784	54.661	ESCS
1476	9426414.898	525070.281	54.527	ESCS
1477	9426414.157	525066.413	54.362	TERRNO
1478	9426402.653	525067.764	54.442	TERRNO
1479	9426390.998	525068.276	54.398	TERRNO
1480	9426382.453	525068.351	54.343	TERRNO
1481	9426372.280	525069.483	54.476	TERRNO
1482	9426372.303	525069.503	54.482	TERRNO

Anexo 6. CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DE ESTACIÓN TOTAL

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

N.º 000674-0422

CLIENTE : CADENA PIEDRA JORGE STANI
RUC / DNI : 10700845902
EQUIPO : ESTACION TOTAL **PRECISION** : 5"
MARCA : LEICA **AUMENTO** : 30x
MODELO : TS03 5" R500 **ENFOQUE MINIMO** : 1.55 m
Nº DE SERIE : 3 318055 **ALCANCE** : 3,500 mts prisma / 500 mts laser

GLOBAL PRECISION GROUP S.A.C, identificada con ruc 20603970579, mediante su laboratorio de servicio técnico, le expide el presente certificado del equipo de topografía arriba descrito, el mismo que ha sido revisado, controlado y calibrado en todos los puntos en nuestro laboratorio.

EQUIPO DE CALIBRACIÓN UTILIZADO:

Equipo /Modelo	MARCA	MODELO	Origen
SET COLIMADOR	KOLIDA	LF-3C	CHINA

METODOLOGÍA APLICADA TRAZABILIDAD DE LOS PATRONES:

Para controlar y calibrar los ángulos se contrastan con un SET DE COLIMACIÓN KOLIDA LF-3C con tubo de enfoque paralelo de 30x y en cuyo retículo enfocado al infinito, el grosor de sus trazos está dentro de 01".

La verificación del alineamiento de los colimadores se realiza de forma diaria según manual de instrucción.

PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN:

Por medio del cierre angular en anteojo directo e invertido con el enfoque a infinito a través de un SET DE COLIMACIÓN KOLIDA LF-3C considerando valores de temperatura relativa y presión atmosférica para cada lectura del instrumento

TEMPERATURA EN LABORATORIO	HUMEDAD RELATIVA	PRESION ATMOSFERICA
23 °C	67%	1012 hPa

RESULTADOS ANGULARES:

Ángulos	Valor Obtenido I	Valor Obtenido II	Valor Resultante	Error de Medida	Incertidumbre (Precisión)
Colimación Vertical	90° 00' 00"	270° 00' 00"	360° 00' 00"	0"	5"
Colimación Horizontal	00° 00' 00"	180° 00' 00"	180° 00' 00"	0"	5"

El instrumento se encuentra 100% operativo dentro de los estándares de fabricación.

Los resultados del presente documento son válidos únicamente para el equipo calibrado y se refieren al momento y a las condiciones en que fueron ejecutadas las mediciones.

Fecha de Calibración: 02/04/2022

Próxima Calibración: 03/10/2022


 Jimmy Renzo Vargas Correa
GLOBAL PRECISION GROUP S.A.C.
ENCARGADO SERVICIO TECNICO

Oficina de Ventas: Jr. Ramón Dagnino 242 Of. 301 - Jesús María - Lima - Lima
 (Ref. Entre la cdra. 6 y 7 de Av. Arenales - Frente a la Clínica Santa Beatriz)
Telf.: (01) 303-7683 **Celular:** 980726669 / 989215949 / 993690222 / 971419917
E-Mail: soportetecnico@globalprecision.pe / ventas@globalprecision.pe
<http://www.globalprecision.pe>

Anexo 7. CERTIFICADOS DEL ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS

INFORME DE MECÁNICA DE SUELOS DEL PROYECTO:
" DISEÑO HIDRAULICO DE LA RED DISTRIBUCION DE EL AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO
DEL ASENTAMIENTO HUMANO ROSA DE GUADALUPE, DISTRITO DE 26 DE OCTUBRE- PIURA."



S DE INGENIERIA - REGISTRO INDECOPI - 001 14293 - INF 0138

INFORME DE EMS ING / GEOL - JCRS N° 0138 — VEINTISEIS DE OCTUBRE -
PIURA - 2023.

PROYECTO

" DISEÑO HIDRAULICO DE LA RED DISTRIBUCION DE EL AGUA POTABLE Y
ALCANTARILLADO DEL ASENTAMIENTO HUMANO ROSA DE GUADALUPE,
DISTRITO DE 26 DE OCTUBRE- PIURA ".

ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS



SOLICITA: BR. REQUEJO GUEVARA JOSE YONER Y BR. DAYANA ANTONELLA
CAMPOVERDE ABAD.

JUNIO DEL 2023.


Diego Jose Torres Rivas
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP 257989




José Carlos Rivas Saavedra
INGENIERO GEÓLOGO
Reg. CIP 120191

JUNIO DEL 2023
serviciosdeingenieria.jcrs@gmail.com
jcrivasave@gmail.com

A.H LA PRIMAVERA II ETAPA - MZ 9 - LT 03 - CASTILLA—PIURA
CEL. 938249027 - RUC: 10411458631

INDICE

- ✓ INTRODUCCIÓN
- ✓ OBJETIVO
- ✓ UBICACIÓN
- ✓ CONDICIONES CLIMÁTICAS
- ✓ METODOLOGÍA DEL TRABAJO
- ✓ PROCESO DE INVESTIGACIÓN
- ✓ FASE DE CAMPO
- ✓ FASE DE LABORATORIO
- ✓ DESCRIPCIÓN DEL PERFIL ESTRATIGRÁFICO
- ✓ CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES
- ✓ RESULTADOS DEL LABORATORIO.
- ✓ FOTOS
- ✓ PLANO DE UBICACION


Diego Jose Torres Rivas
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP 257989




José Carlos Rivas Saavedra
INGENIERO GEÓLOGO
Reg. CIP 120191

I.- GENERALIDADES:

1. El Presente Estudio de Mecánica de Suelos realizado con la finalidad de "DISEÑO HIDRAULICO DE LA RED DISTRIBUCION DE EL AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL ASENTAMIENTO HUMANO ROSA DE GUADALUPE, DISTRITO DE 26 DE OCTUBRE- PIURA". El objetivo principal es determinar las propiedades físicas y mecánicas de los suelos, estratos que conforman el subsuelo en la zona de estudio.

1.1. Ubicación y Descripción del Área de Estudio:

Departamento : Piura.
Provincia : Piura
Distrito : Veintiséis de octubre.
Ciudad/Calle : AH Rosa de Guadalupe.



El área donde se va a realizar el mejoramiento del A.H Rosa de Guadalupe., tiene una topografía, plana con pendientes suaves que empalman en las intersecciones adyacentes al proyecto.



Diego Jose Torres Rivas
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP 257989



José Carlos Rivas Saavedra
INGENIERO GEOLOGO
Reg. CIP 120191

1.2. Condiciones Climáticas:

Esta área del estudio, está sometida a la acción micro climática de la Costa, y se le conoce como semiárido, limitado con afloramientos rocosos del complejo basal de la Costa. Sin embargo, se puede notar algunas variaciones en áreas como los Tablazos y Llanuras que se encuentran entre Paita y Talara, donde el clima es caluroso y desértico, debido al gran potencial térmico que almacenan las arenas y que se debe a la radiación solar con intensa evaporación en el día.

Es importante resaltar que por presencia del fenómeno "El Niño", la ciudad, se ha visto abatida por precipitaciones muy fuertes que han hecho colapsar viviendas, edificaciones y hasta puentes, las precipitaciones se concentran en el periodo de Enero – Marzo.

Durante el verano se registran temperaturas de hasta 34° C, variando la humedad relativa en estos periodos entre 70 a 90%.

1.3.- Geología Del Área De Estudio.

La zona de estudio se ubica en la superficie plana formada por depósitos cuaternarios. La superficie se caracteriza con relieve prácticamente plano y con variación de cotas de nivel de 48 m.s.n.m.

2.2 Geología

La conformación litológica regional está definida por tres tipos de formaciones geológicas de diferentes edades, para la cual describiremos del más antiguo al más reciente. La zona de estudio se encuentra comprendida dentro del cuadrángulo 12-b Piura del Boletín N° 39 Serie A de la Carta Geológica Nacional del INGEMMET.

ESTRATIGRAFÍA REGIONAL.

2.2.1.- MESOZOICO - CRETÁCEO MEDIO.

Volcánico Lancones (Km-vl).

Es una gran acumulación volcánico-sedimentaria. Desde el punto de vista litológico, el Volcánico Lancones presenta dos facies predominantes; una Oriental, principalmente volcánica y otra Occidental, volcanoclástica.

La Facies Oriental consiste de brechas piroclásticas andesíticas, masivas, cuyos litoclastos tienen dimensiones considerables, la estratificación está raramente definida.




Diego Jose Torres Rivas
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP 257989




José Carlos Rivas Saavedra
INGENIERO GEÓLOGO
Reg. CIP 120191

La Facies Occidental, está constituido por bancos competentes de andesitas piroclásticas, de color gris verdosas a gris violáceas en una matriz microbrechosa pero cementada con calcita; se intercalan capas sedimentarias. Hacia las partes intermedias los niveles piroclásticos son más finos y hasta tobáceos.

2.1.2.- CENOZOICO - TERCIARIO INFERIOR.

Formación Yapatera (Ti-y).

Es una secuencia de conglomerados continentales. La litología está dada por una secuencia de conglomerados diagenizados intercalados con areniscas tobáceas, los guijarros consisten en su mayoría de cuarcitas.

2.1.3.- CUATERNARIO RECIENTE.

Depósitos Fluviales (Qr-fl).

Son los depósitos acumulados en el fondo de los grandes cursos fluviales, están constituidos por conglomerados inconsolidados, arenas sueltas y materiales limo-arcillosos, estos depósitos tienen mayor amplitud en los tramos de valle y llanura.

Depósitos Aluviales (Qr-al).

Se encuentran al pie de las estribaciones de la Cordillera Occidental y en los flancos de los grandes cursos fluviales, en algunos sectores están parcialmente cubiertos por depósitos eólicos, algunas veces conformando llanuras aluviales.


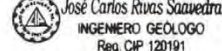
Los materiales depositados son conglomerados y fanglomerados polimicticos, poco consolidados, con una matriz areniscosa ó limo arcilloso, cuyas composiciones varían de acuerdo a los terrenos de donde provienen.

Depósitos Eólicos (Qr-e).

Los mantos de arena eólica se han depositado en gran volumen debido a la superposición de dunas que se encuentran estabilizadas por la vegetación, se observa que éstos depósitos han sufrido erosión fluvial, de sistema dendritico; más al Norte, estos materiales están inconsolidados por lo que las dunas están en constante movimiento.




Diego Jose Torres Rivas
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP 257989

José Carlos Rivas Saavedra
INGENIERO GEÓLOGO
Reg. CIP 120191

El movimiento de los mantos de arena de Sur a Norte y de Suroeste a Noroeste, ha originado la desviación del cauce del río Piura hacia el Norte. La zona de estudio se ubica en la superficie de amplia terraza fluvial de inundación formada por depósitos cuaternarios.

La superficie se caracteriza con relieve prácticamente plano a ondulado, con un pendiente general hacia la línea de mar y con variación de cotas de nivel de 48.0 m.s.n.m.

A lo largo del trazo se presentan dos elementos geomorfológicos:

- Terrazas de inundación, que se caracteriza como una superficie relativamente plana a ondulada, formada por depósitos aluviales arenosos. Este elemento se presenta a todo lo largo del eje del río Piura, abarcando toda la zona de estudio.

GEOLOGÍA LOCAL.

Los suelos del área del proyecto están compuestos por depósitos cuaternarios con denominación de suelos arena limosos, la potencia de los cuales supera los 6.0m. La superficie se caracteriza con relieve prácticamente plano, con un pendiente general hacia el mar y con variación de cotas de nivel de 27 a 48 m.s.n.m.



Diego Jose Torres Rivas
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP 257989



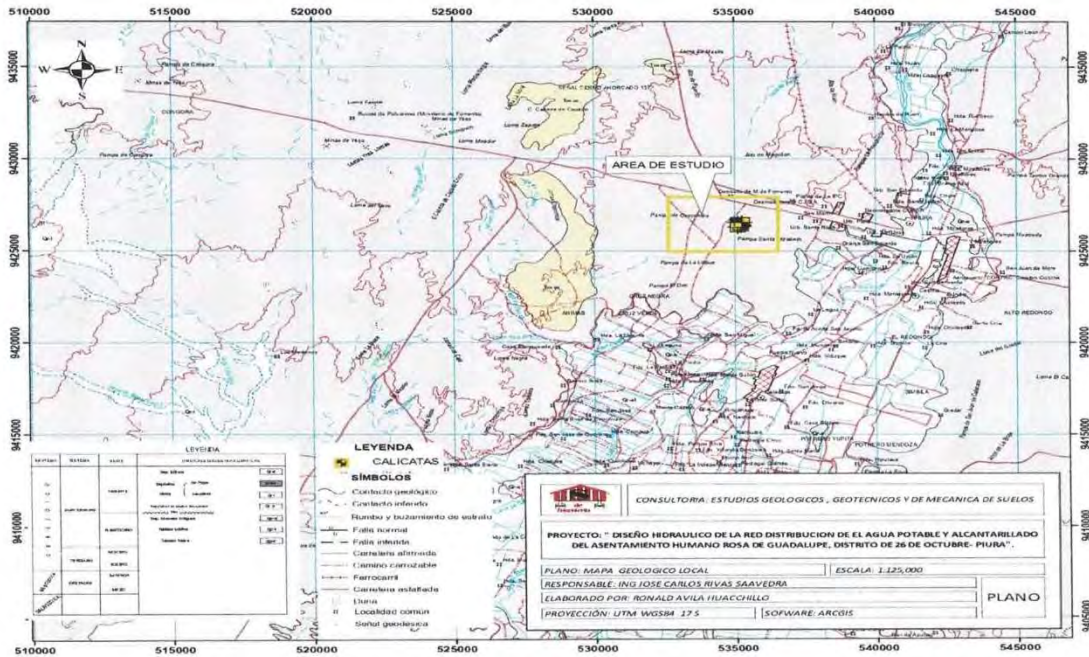
José Carlos Rivas Saavedra
INGENIERO GEÓLOGO
Reg. CIP 120191



INFORME DE MECÁNICA DE SUELOS DEL PROYECTO:
 "DISEÑO HIDRAULICO DE LA RED DISTRIBUCION DE EL AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO
 DEL ASENTAMIENTO HUMANO ROSA DE GUADALUPE, DISTRITO DE 26 DE OCTUBRE- PIURA."



S DE INGENIERIA - REGISTRO INDECOPI – 001 14293 – INF 0138



Geología de Piura.

LEYENDA

ERA/TEMPO	SISTEMA	SERIE	UNIDADES LITOESTRATIGRAFICAS	ROCAS INTRUSIVAS		
CUATERNARIO	RECENTE		Carb. Ensenas	Gr-a		
			Bogotitas	Gr-III		
			Mantos	Gr-IIIb		
			Depósitos Aluviales Recientes	Gr-IIIc		
			Dep. Aluviales Antiguos	Gr-IV		
	PLEISTOCENO		Tablero Loberos	Op-I		
			Tablero Talara	Op-II		
		MIOCENO		Fm. Miramar	Tm-III	
			EOCENO		Fm. Chira Verdum	Tp-IIIc
PALEOCENO	CRETACEO		Fm. La Mesa	Ms-Ia		
			Mármol	Pl-gr		

Columna Geológica de la zona de estudio

Diego Jose Torres Rivas
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP 257989



José Carlos Rivas Saavedra
 INGENIERO GEOLOGO
 Reg. CIP 120101

JUNIO DEL 2023
serviciosdeingenieria.icrs@gmail.com
icrivasave@gmail.com

A.H LA PRIMAVERA II ETAPA - Mz S – Lt 03 - CASTILLA—PIURA
 CEL 938249027 - RUC: 10411458631

SIGNOS CONVENCIONALES
 En este mapa se considera que una vía tiene un ancho mínimo de 3 metros.
 El hincite rojo representa zonas urbanizadas en las cuales sólo se muestran edificios importantes.

CAMINOS		Capital de departamento	
Pavimentado, dos o más vías		Capital de provincia	
Afirmado, dos o más vías		Capital de distrito	
Transitable en tiempo bueno o seco, de tierra		Poblados	
Caminos de herradura		Figurado del terreno	
Sendero		Acantilado, barranco, escarpado	
Torneo, Pasote		Depresión	
Pasadera, Orroya o huayo		Pozo, Fuente, Laguna	
FERRUCARRILES		Acueducto subterráneo, elevado	
Trocha normal, una sola vía		Zona inundada, Duna, arena seca	
Trocha angosta, una sola vía		Bosque ralo, Bosque espeso	
Estación paradero		Terreno cultivado, Arrozal	
Límite internacional, Hilo fronterizo		Caña de Azúcar, Matorral	
Cable transmisión de fuerza eléctrica		Río seco una parte del año o quebrada de fondo plano y arenoso	
Línea telegráfica		Laguna, Laguna seca una parte del año	
Línea telefónica		Río importante, Pantano	
Escuela, Iglesia		Yacimientos, arroyo, quebrada	
Hacienda, Casa aislada		Riachuelo, arroyo, quebrada seca una parte del año	
Cementerio, Campo de aterrizaje, Mina		Fundadero, Faro	
Correo, Correo y telegrafo, Correo, telegrafo y telefono		Quebrada seca, thalweg	
Central de fuerza eléctrica, Telegrafo malambrico		Canal de irrigación, Estanque	
Horno de fundición, Horno de quemar ladrillos			
Bomba de Agua, Bomba de viento, Pozo de petróleo			
Tanque, Monumentos y ruinas incasicas			
Cercos (madera o alambre)			
Señal geodésica: 1º Orden, 2º Orden			

Signos Convencionales

2.3 Procesos Geodinámicas

Entre 1982-1983 y 1998-1999 y en otros años de períodos lluviosos, la cuenca del río Piura fue afectada por intensas precipitaciones pluviales generadas por el fenómeno "El Niño", uno de los eventos climatológicos más intensos que han afectado al territorio peruano en el presente siglo, causando destrucción y muerte, afectando la economía del país, cuyo producto interno descendió hasta -13%. El departamento de Piura donde se ubica la zona de estudio, fue la más afectada por la presencia del fenómeno debido a su cercanía a la línea ecuatorial. La presencia de fenómenos de geodinámica externa se acentúa en los meses de Enero a Abril, coincidiendo con las mayores precipitaciones pluviales, que se traducen en el aumento de las descargas del río Piura y sus principales tributarios; durante estos meses se produce gran arrastre de sedimentos de la parte alta a la baja tanto del valle principal como de sus tributarios, generando fenómenos de colmatación de sedimentos, erosión de riberas, socavamiento, desbordes e inundaciones que afectan a centros poblados, obras de infraestructura de riego (regulación y captación), vial, terrenos de cultivo, que se han emplazado sobre planicies ó terrazas antiguas de inundación del río, los que se incrementan

Diego Jose Torres Rivas
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP 257989



José Carlos Rivas Saavedra
 INGENIERO GEOLOGO
 Reg. CIP 120191



en la parte baja del valle del río Piura debido a la topografía y variaciones de la altitud, estos fenómenos se incrementan con la presencia del FEN.

Los fenómenos de geodinámica externa que afectan en general al área de estudio en épocas de intensas precipitaciones pluviales; siendo el principal de ellos los aniegos debido a las pequeñas depresiones y afectan eventualmente las instalaciones y viviendas durante los periodos de ocurrencia de los mismos, caso del fenómeno "El Niño".

2.4 Sismicidad

Según Norma E.030 Diseño Sismoresistente la zona se ubica en la Zona 4, que se caracteriza con factor Z – aceleración máxima para período de retorno 50 años con probabilidad 10%, igual a 0.45g. El sector del Nor-Oeste de Perú se caracteriza por su actividad Neotectónica muy tenue, particularidad de la conformación geológica de la zona; sin embargo, los Tablazos marinos demuestran considerables movimientos radiales durante el Pleistoceno, donde cada tablazo está íntimamente relacionado a levantamientos de líneas litorales, proceso que aún continúa en la actualidad por emergencia de costas. Debido a la confluencia de las placas tectónicas de Cocos y Nazca, ambas que ejercen un empuje hacia el Continente, a la presencia de las Dorsales de Grijalvo y Sarmiento, a la presencia de la Falla activa de Huaypirá se pueden producir sismos de gran magnitud como se observa en el siguiente cuadro:


Sismos Históricos (MR > 7.2) de la región

Fecha	Magnitud Escala Richter	Hora Local	Lugar y Consecuencias
Jul. 09 1587	---	19:30	Sechura destruida, número de muertos no determinado
Feb. 01 1645	---	---	Daños moderados en Piura
Ago. 20 1657	---	---	Fuertes daños en Tumbes y Corrales
Jul. 24 1912	7,6		Parte de Piura destruido
Dic. 17 1963	7,7	12:31	Fuertes daños en Tumbes y Corrales
Dic. 07 1964	7,2	04:36	Algunos daños importantes en Piura, daños en Talara y Tumbes


Diego Jose Torres Rivas
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP 257989

JUNIO DEL 2023
serviciosdeingenieria.jcrs@gmail.com
icrivsave@gmail.com




José Carlos Rivas Saavedra
INGENIERO GEÓLOGO
Reg. CIP 120191

A.H LA PRIMAVERA II ETAPA - Mz S – LT 03 - CASTILLA – PIURA
CEL. 938249027 - RUC: 10411458631



S DE INGENIERIA - REGISTRO INDECOPI – 00114293 – INF 0138

Dic. 09 1970	7,6	23:34	Daños en Tumbes, Zorritos, Máncora y Talara.
--------------	-----	-------	--

Las limitaciones impuestas por la escasez de información sísmica en un período estadísticamente representativo, restringe el uso del método probabilístico y la escasez de datos tectónicos restringe el uso del método determinístico, no obstante un cálculo basado en la aplicación de tales métodos, pero sin perder de vista las limitaciones citadas, aporta criterios suficientes para llegar a una evaluación previa del riesgo sísmico en el Norte del Perú, J. F. Moreano S. (trabajo de investigación docente UNP, 1994) establece la siguiente ecuación mediante la aplicación del método de los mínimos cuadrados y la ley de recurrencia : $\log n = 2.08472 - 0.51704 M + 0.15432 M$. Una aproximación de la probabilidad de ocurrencia y el período medio de retorno para sismos de magnitudes de 7.0 y 7.5 Mb. se puede observar en el siguiente cuadro:

Magnitud Mb	Probabilidad de Ocurrencia			Período medio de retorno (años)
	20 (años)	30 (años)	40 (años)	
7.0	38.7	52.1	62.5	40.8
7.5	23.9	33.3	41.8	73.9




Diego Jose Torres Rivas
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP 257989






José Carlos Rivas Saavedra
 INGENIERO GEÓLOGO
 Reg. CIP 120191

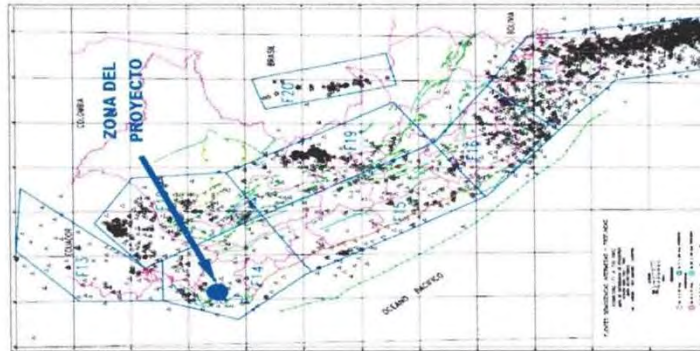


FIGURA 1.- Fuentes Sismogénicas Intermedia y Profundas

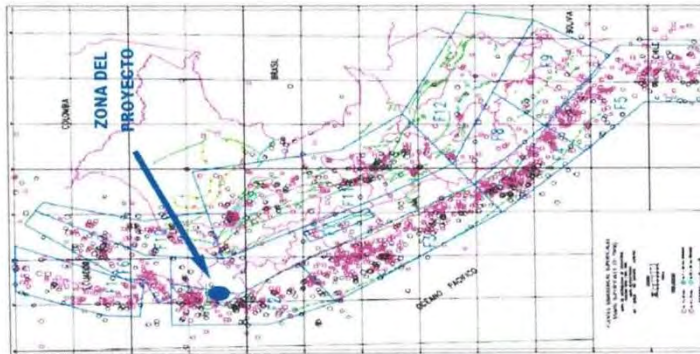


FIGURA 2.- Fuentes Sismogénicas Superficiales



FIGURA 1.- Mapa de Zonas Sísmicas

Diego Jose Torres Ruvas
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP 257989



José Carlos Ruvas Saavedra
 INGENIERO GEÓLOGO
 Reg. CIP 120191

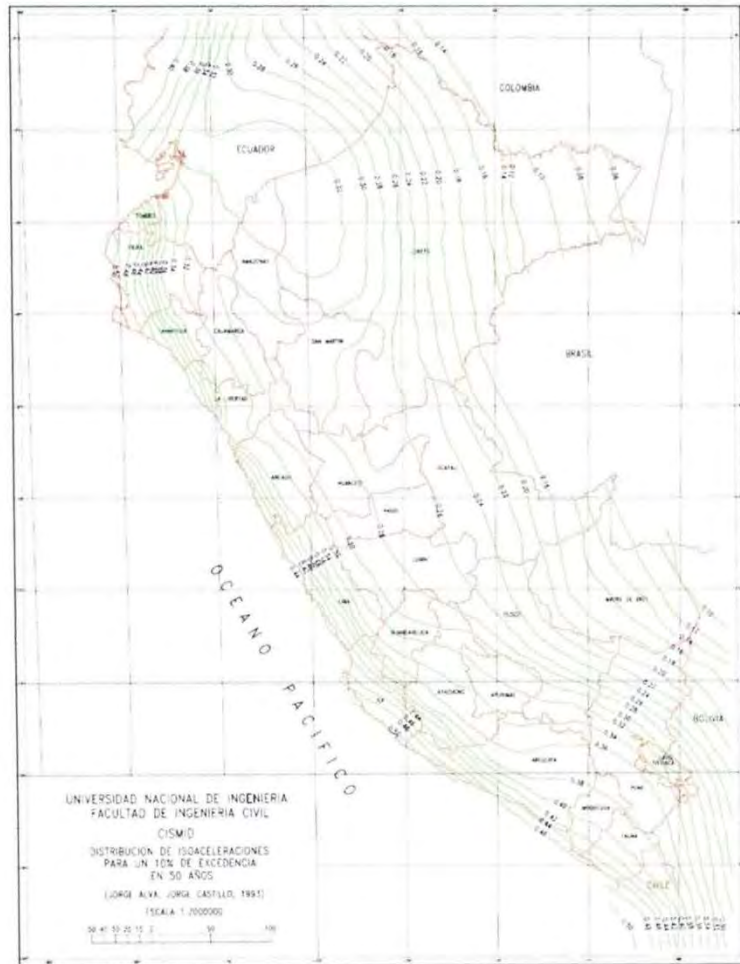


Figura N° 04.- Mapa de Distribución de Isoaceleraciones para 10% de Excedencia en 50 años de vida útil.


Diego Jose Torres Rivas
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP 257989




José Carlos Rivas Saavedra
INGENIERO GEOLOGO
Reg. CIP 120191

PARÁMETROS PARA DISEÑO SISMO – RESISTENTE

De acuerdo al Mapa de Zonificación sísmica para el territorio Peruano (Normas Técnicas de edificaciones E.030 para Diseño Sismorresistente), el área de estudio se ubica en la zona IV, cuyas características principales son:

1. Sismos de Magnitud VII MM.
2. Hipocentros de profundidad intermedia y de intensidad entre VIII y IX.
3. El mayor Peligro Sísmico de la Región está representado por 4 tipos de efectos, siguiendo el posible orden (Kusin, 1978):
 - Temblores Superficiales debajo del océano Pacífico.
 - Terremotos profundos con hipocentro debajo del Continente.
 - Terremotos superficiales locales relacionados con la fractura del plano oriental de la cordillera de los Andes occidentales.
 - Terremotos superficiales locales, relacionados con la Deflexión de Huancabamba y Huapya de actividad Neotectónica.

De la Norma Técnica de edificaciones E.030 para Diseño Sismorresistente se obtuvieron los parámetros del suelo en la zona de estudio:

FACTORES	VALORES
Parámetros de zona	zona 4
Factor de zona	Z (g) = 0.45
Suelo Tipo	S – 2
Amplificación del suelo	S = 1.05
Periodo predominante de vibración	Tp = 0.6 seg
Sísmico	C = 2.50
Uso	U = 1.50

El factor de reducción por ductilidad y amortiguamiento depende de las características del diseño, según los materiales usados y el sistema de estructuración para resistir la fuerza sísmica.



Diego Jose Torres Rivas
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP 257989



José Carlos Rivas Saavedra
INGENIERO GEOLOGO
Reg. CIP 120191

II. METODOLOGÍA DEL TRABAJO

Para la realización del presente trabajos se ha establecido el siguiente esquema: Se hizo la perforación de las calicatas (05) en las áreas con la finalidad de evaluar las propiedades Físico Mecánicas de los suelos yacentes en el área.

ITEM	COORDENADAS		COTA	NIVEL FREATICO	UBICACIÓN
	N	E			
C-1	9426267	535111	42.0	2.50	AREA DE ESTUDIO
C-2	9426322	535217	48.0	NP	AREA DE ESTUDIO
C-3	9426374	535199	27.0	NP	AREA DE ESTUDIO
C-4	9426505	535104	29.0	NP	AREA DE ESTUDIO
C-5	9426510	535260	27.0	NP	AREA DE ESTUDIO

- Características de los suelos superficiales, Obtención en el laboratorio de los parámetros físico-mecánico de las muestras.
- Perfil estratigráfico de cada calicata.
- Conclusiones y Recomendaciones
- Redacción del informe

III. PROCESO DE INVESTIGACIÓN

Los trabajos se efectuaron en 3 etapas:

3.1. Fase de Campo. -

Esta fase se desarrolló previa evaluación de las diferentes áreas , para lo cual fue necesario proyectar 05 calicatas, las mismas que tuvieron una profundidad promedio de 0.00 a 3.00 metros, tomándose muestras representativas en cada una de las calicatas realizadas y por estratos cambiantes, esto con la finalidad de determinar sus características geotécnicos y geológicos de los horizontes estratigráficos que la conforman, para luego proyectarlas en gabinete así como también encontrar su densidad máxima y su óptimo contenido de humedad de la sub rasante.

En base a cada tipo de suelos encontrado en campo y definidos en Laboratorio se confeccionó los perfiles estratigráficos para cada Tramo, datos mínimos necesarios para aplicarlos en el diseño estructural de la obra de ingeniería civil.

3.2. Fase de Laboratorio. -

Se efectuaron los Ensayos Estándar de Laboratorio, siguiendo las Normas establecidas por la American Society Testing Materials (ASTM) de los Estados Unidos de Norte América.



Diego Jose Torres Rivas
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP 257989





José Carlos Rivas Saavedra
INGENIERO GEÓLOGO
Reg. CIP 120191

Análisis Granulométrico por Tamizado (ASTM-D-422). -

Consistiendo este Ensayo en pasar una muestra de suelo seco a través de una serie de mallas de dimensiones estandarizadas a fin de determinar las proporciones relativas de los diversos tamaños de las partículas.

Contenido de Humedad Natural (ASTM-D-2216). -

Este es un Ensayo rutinario de Laboratorio para determinar la cantidad dada de agua presente en una cantidad específica de suelo en términos de su peso en seco.

Límites de Consistencia. -

Límite Líquido: ASTM D-423

Límite Plástico: ASTM D- 424

Estos ensayos sirven para expresar cuantitativamente el efecto de la variación del Contenido de Humedad en las características de Plasticidad de un suelo.

La obtención de los Límites Líquido y Plástico de una muestra de suelo permite determinar un tercer parámetro que es el índice de plasticidad.

Ensayo Proctor Modificado (ASTM D-1557-91)

Nos sirve para determinar la máxima densidad seca y obtener el óptimo contenido de humedad.

Clasificación Según el Sistema Unificado de Clasificación de Suelos (SUCS)

DESCRIPCIÓN DEL PERFIL ESTRATIGRÁFICO

3.1.- ACTIVIDADES REALIZADAS.

3.1.1. - Excavación y Descripción de Calicatas

Con la finalidad de ubicar los puntos de excavación de las calicatas, en el terreno se realizó un reconocimiento de campo determinándose la excavación de 05 calicatas ubicadas en las zonas de mayor interés, con secciones de 1.00x1.00 y de 3.00 a 3.00 m. de profundidad; así mismo para el estudio de suelos se utilizaron los diferentes cortes que había a lo largo del trazo y a sus alrededores. Con la información obtenida mediante los análisis granulométricos, los límites de Atterberg y observando los perfiles estratigráficos de las calicatas y cortes a lo largo del trazo, se elaboraron perfiles estratigráficos longitudinales a lo largo del trazo (Ver Perfiles Longitudinales).




Diego Jose Torres Rivas
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP 257989




José Carlos Rivas Saavedra
INGENIERO GEÓLOGO
Reg. CIP 120191

➤ **Calicata C – 01**

En este sector según las investigaciones realizadas, se presentan los siguientes tipos de suelos:

0.00 – 0.35 m.- Material de relleno con bolsas plásticas, botellas en una matriz arcillosa.

0.35 – 0.72 m.- Arcilla con arena de color marrón claro, consistencia rígida, plasticidad media, humedad media. De acuerdo a la clasificación SUCS corresponde a CL.

0.72 – 3.00 m.- Arena limosa de color beige, compactidad densa, plasticidad no presenta, humedad baja. De acuerdo a la clasificación SUCS corresponde a SM.

Nivel Freático 2.50 m.

➤ **Calicata C – 02**

En este sector según las investigaciones realizadas, se presentan los siguientes tipos de suelos:

0.00 – 0.45 m.- Material de relleno con bolsas plásticas, botellas en una matriz arenosa.

0.45 – 3.00 m.- Arena limosa de color beige, compactidad densa, plasticidad no presenta, humedad baja. De acuerdo a la clasificación SUCS corresponde a SM.

➤ **Calicata C – 03**

En este sector según las investigaciones realizadas, se presentan los siguientes tipos de suelos:

0.00 – 0.30 m.- Material de relleno con bolsas plásticas, botellas en una matriz arcillosa.

0.30 – 1.00 m.- Arcilla con arena de color marrón claro, consistencia rígida, plasticidad media, humedad media. De acuerdo a la clasificación SUCS corresponde a CL.



Diego Jose Torres Rivas
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP 257989



José Carlos Rivas Saavedra
INGENIERO GEÓLOGO
Reg. CIP 120191

1.00 – 2.00 m.- Arena arcillosa de color beige, compacidad densa, plasticidad baja, humedad baja. De acuerdo a la clasificación SUCS corresponde a SC.

2.00 – 3.00 m.- Arcilla con arena de color pardo claro, consistencia rígida, plasticidad media, humedad media. De acuerdo a la clasificación SUCS corresponde a CL.

➤ **Calicata C – 04**

En este sector según las investigaciones realizadas, se presentan los siguientes tipos de suelos:

0.30 – 1.00 m.- Arcilla con arena de color marrón claro, consistencia rígida, plasticidad media, humedad media. De acuerdo a la clasificación SUCS corresponde a CL.

1.00 – 2.00 m.- Arena limoarcillosa de color beige, compacidad densa, plasticidad baja, humedad baja. De acuerdo a la clasificación SUCS corresponde a SM-SC.

2.00 – 3.00 m.- Arcilla con arena de color pardo claro, consistencia rígida, plasticidad media, humedad media. De acuerdo a la clasificación SUCS corresponde a CL.

➤ **Calicata C – 05**

En este sector según las investigaciones realizadas, se presentan los siguientes tipos de suelos:

0.00 – 3.00 m.- Arena limosa mal graduada de color beige, compacidad medianamente densa, plasticidad no presenta, humedad baja. De acuerdo a la clasificación SUCS corresponde a SP-SM

3.1.2. - Muestreo de Suelos Alterados e Inalterados.

En los sectores del terreno que corresponden a las calicatas excavadas se procedió al muestreo de los horizontes estratigráficos obteniéndose muestras disturbadas para los análisis



Diego Jose Torres Rivas
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP 257989



José Carlos Rivas Saavedra
INGENIERO GEÓLOGO
Reg. CIP 120191

granulométricos, plasticidad, peso específico y análisis químicos para determinar el contenido de sales solubles, cloruros y sulfatos, etc.

3.1.3. - Ensayos de Laboratorio.

Los ensayos de laboratorio en las muestras obtenidas en el campo se realizaron siguiendo las normas establecidas por la American Society for Testing Materials (ASTM), las cuales se detallan a continuación:

- ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO (ASTM D422)
- LIMITES DE ATTERBERG
- RELACION DENSIDAD HUMEDAD (ASTM D1557)
- ANÁLISIS QUÍMICOS POR AGRESIVIDAD AL CONCRETO (SALES SOLUBLES TOTALES, SULFATOS, CLORUROS Y CARBONATOS)
- CONTENIDO DE HUMEDAD NATURAL (ASTM D 2216)
- CORTE DIRECTO (ASTM D-3080)
- COMPRESION INCONFINADA (ASTM D-2166-06)

3.2.3.- Resultados de los Ensayos de Laboratorio

- **Análisis granulométrico por tamizado:** Este ensayo realizado utilizando mallas de acuerdo a las normas ASTM, mediante lavado o en seco permite identificar el tipo de suelo, que conjuntamente con el ensayo de plasticidad se obtiene los límites de Atterberg que permite la clasificación de los suelos; habiéndose establecido los tipos: SUCS "SM, CL , SM-SC, SP-SM" (ver curvas granulométricas).
- **Límite de Consistencia AASHO – 89 – 60:** Con las fracciones que pasan el tamiz N° 40, se realizaron ensayos de límites de consistencia de las muestras, dando los siguientes resultados.




Diego Jose Torres Rivas
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP 257989




José Carlos Rivas Saavedra
INGENIERO GEÓLOGO
Reg. CIP 120191



CALICATA	PROFUND. (mts)	MUESTRA		LIMITES DE ATTERBERG		
		Código	Profund. (mts)	LL	PL	PI
C-1	3.00	M-1	0.35-0.72	38.0	21.0	17.0
		M-2	0.72-3.00	0.0	0.0	0.0
C-2	3.00	M-1	0.45-3.00	0.0	0.0	0.0
C-3	3.00	M-1	0.30-1.00	24.0	15.0	9.0
		M-2	1.00-2.00	28.0	19.0	9.0
		M-3	2.00-3.00	28.0	19.0	9.0
C-4	3.00	M-1	0.00-1.30	26.0	18.0	8.0
		M-2	1.30-1.90	19.0	15.0	4.0
		M-3	1.90-3.00	32.0	17.0	15.0
C-5	3.00	M1	0.00-3.00	0.0	0.0	0.0

- **Densidad Máxima y Humedad Óptima:** Estas propiedades de los suelos naturales se han obtenido mediante el método de Compactación Proctor Modificado y los resultados muestran valores diferentes en función a la naturaleza homogénea del suelo.

CALICATA	PROFUND. (mts)	MUESTRA		PROCTOR MODIFICADO	
		Código	Profund. (mts)	MDS (gr/cm ³)	OCH (%)
C-1	3.00	M-1	0.35-0.72	-	-
		M-2	0.72-3.00	1.659	14.10%
C-2	3.00	M-1	0.45-3.00	-	-
C-3	3.00	M-1	0.30-1.00	-	-
		M-2	1.00-2.00	-	-
		M-3	2.00-3.00	1.942	9.6
C-4	3.00	M-1	0.00-1.30	-	-
		M-2	1.30-1.90	1.688	13.44%
		M-3	1.90-3.00	-	-
C-5	3.00	M1	0.00-3.00	-	-

- **Contenido de Humedad Natural:** De acuerdo a los ensayos realizados, se han podido establecer rangos de humedad natural de acuerdo a los tipos de suelos (22,1%) en todo el tramo de estudio se observa napa freática, en la Calicata 01 a la profundidad de 2,50 mt.


 Diego Jose Torres Rivas
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP 257989




 José Carlos Rivas Saavedra
 INGENIERO GEÓLOGO
 Reg. CIP 120191

- **Agresión del Suelo al Concreto:** Las muestras alteradas a la profundidad alcanzan los resultados y muestra un contenido bajo de **cloruros** (180ppm), sales **solubles** (430ppm), **sulfatos** (120ppm) lo que nos indican que los suelos son de moderada agresividad al concreto por lo tanto se recomienda concreto Tipo MS y/o Tipo II.

De manera general, el potencial expansivo de un suelo se relaciona con su índice de plasticidad se muestran varios grados de capacidad expansiva y los intervalos correspondientes del índice de plasticidad (Peck, Hanson y thorburn).

Ip (%)	Hinchamiento
0 – 15	Bajo
16 – 25	Medio
26 – 55	Alto
>55	Muy Alto

De acuerdo a los resultados obtenidos se tienen terrenos con grado de Hinchamiento **BAJO a MEDIO**.

3.2.4.- Análisis de los Resultados

El área de estudio en general es de topografía plana presentando y ligeras depresiones, que en periodos de épocas lluviosa se producen escorrentía, por lo que durante el diseño se debe considerar el drenaje pluvial, especialmente para periodos como el fenómeno " El Niño " para que de esta manera no se produzca erosión de los suelos El eje del trazo corta terrenos compuestos de arenas y arcillas. En las calicatas excavadas a través del eje del trazo no se ha evidenciado la presencia de napa freática en un 100% del trazo.

3.2.5.- Características Físicas y Mecánicas

A consecuencia de los sondeos registrados, se ha observado los diferentes estratos

Interpretativamente anotaremos lo siguiente:

1. De acuerdo a resultados de identificación y clasificación, Suelos revelan que a nivel de cota de subrasante se caracterizan por estar básicamente conformada por:
 - ✓ Arenas (SM, SC, CL, SM-SC, SP-SM).
2. De acuerdo a Ensayos de Laboratorio, estos suelos que van a servir como fondo de apoyo


Diego Jose Torres Rivas
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP 257989




José Carlos Rivas Saavedra
INGENIERO GEÓLOGO
Reg. CIP 120191



(subrasante) del pavimento proyectado son de propiedad no colapsable en las arenas, es decir, no son susceptibles al cambio de humedad y lo inverso en las arcillas.

3. Considerando las características de estos materiales a nivel de fondo de fundación se adjunta la capacidad portante de los suelos:

Para el estrato de cimentación correspondiente a arenas (C1, C2 y C5), los suelos manifiestan la siguiente capacidad admisible:

CIMENTOS CIRCULARES. -

CAPACIDAD DE CARGA ADMISIBLE POR CORTE LOCAL Cimentación Circular: $q_u = 0.867cN_c + \gamma_1 D N_q + 0.3 \gamma_2 B N_\gamma$ $q_{adm} = q_u / FS$					
PROYECTO "DISEÑO HIDRAULICO DE LA RED DISTRIBUCION DE EL AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL ASENTAMIENTO HUMANO ROSA DE GUADALUPE, DISTRITO DE 26 DE OCTUBRE- PIURA". ARENAS (SM) - C2 - PTAB					
PARÁMETROS DE SUELO					
ϕ (°)	30.93	0.5398		Ka	0.46
ϕ' (°)	30.93	0.3800		Kp	2.18
c (tn/m ²)	0.00			Sen ϕ'	0.37
γ_1 (tn/m ³)	1.58		CONDIC. CIMENTACIÓN	Tan ϕ'	0.40
γ_2 (tn/m ³)	1.58		Df ≤ 2D	45	0.79
				90	1.57
FACTORES CAPACIDAD CARGA			FACTOR SEGURIDAD		
N _c	N _q	N _γ		Estático	3.00
16.63	7.64	6.91		Sismo	2.50
q _{adm} (kg/cm ²)					
CONDICIÓN ESTÁTICA					
Df (m)	D (m)				
	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00
1.00	0.51	0.62	0.73	0.84	0.95
2.00	0.91	1.02	1.13	1.24	1.35
3.00	1.32	1.43	1.54	1.64	1.75
4.00	1.72	1.83	1.94	2.05	2.16
5.00	2.12	2.23	2.34	2.45	2.56
CONDICIÓN SÍSMICA					
Df (m)	D (m)				
	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00
1.00	0.61	0.75	0.88	1.01	1.14
2.00	1.10	1.23	1.36	1.49	1.62
3.00	1.58	1.71	1.84	1.97	2.10
4.00	2.06	2.19	2.33	2.46	2.59
5.00	2.55	2.68	2.81	2.94	3.07

Diego Jose Torres Rivas
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP 257989



José Carlos Rivas Saavedra
 INGENIERO GEÓLOGO
 Reg. CIP 120191



CIMIENOS CUADRADOS. -

CAPACIDAD DE CARGA ADMISIBLE POR CORTE LOCAL					
Cimentación Cuadrada: $q_u = 0.867cN'_c + \gamma_1 Df N'_q + 0.4\gamma_2 B N'_\gamma$					
$q_{adm} = q_u / FS$					
PROYECTO					
"DISEÑO HIDRAULICO DE LA RED DISTRIBUCION DE EL AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL ASENTAMIENTO HUMANO ROSA DE GUADALUPE, DISTRITO DE 26 DE OCTUBRE- PIURA".					
ARENAS (SM) - C2 - PTAB					
PARÁMETROS DE SUELO			CONDIC. CIMENTACIÓN		
ϕ (°)	30.93	0.5398	CONDIC. CIMENTACIÓN	Ka	0.46
ϕ' (°)	30.93	0.3800		Kp	2.18
c (tn/m ²)	0.00		Tane'	0.37	
γ_1 (tn/m ³)	1.580		45	0.79	
γ_2 (tn/m ³)	1.580	Df ≤ 2B	L/B = 1	90	1.57
FACTORES CAPACIDAD CARGA			FACTOR SEGURIDAD		
N'c	N'q	N'γ	Estático		
16.63	7.64	6.91	3.00		
			Sismo		
			2.50		
q_{adm} (kg/cm ²)					
CONDICIÓN ESTÁTICA					
Df (m)	B (m)				
	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00
1.00	0.55	0.69	0.84	0.98	1.13
2.00	0.95	1.10	1.24	1.39	1.53
3.00	1.35	1.50	1.64	1.79	1.94
4.00	1.76	1.90	2.05	2.19	2.34
5.00	2.16	2.30	2.45	2.60	2.74
CONDICIÓN SÍSMICA					
Df (m)	B (m)				
	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00
1.00	0.66	0.83	1.01	1.18	1.36
2.00	1.14	1.32	1.49	1.66	1.84
3.00	1.62	1.80	1.97	2.15	2.32
4.00	2.11	2.28	2.46	2.63	2.81
5.00	2.59	2.76	2.94	3.11	3.29

2.- ASENTAMIENTO

Elemento/Suelo	CODIGO DE ZAPATA	Df (m)	γ (T/m ³)	B (m)	P (T/m ²)	Q (T/m ²)	E (T/m ²)	I	S (cm)	S _{perm} (cm)
ARENA (SM)	C-2.	1.0	1.58	1.00	6.58	5.00	1,500	82	0.25	2.50
		2.0	1.58	1.00	11.41	8.25	1,500	82	0.41	2.50
		3.0	1.58	1.00	16.24	11.50	1,500	82	0.57	2.50
		4.0	1.58	1.00	21.07	14.75	1,500	82	0.73	2.50
		5.0	1.58	1.00	25.90	18.00	1,500	82	0.90	2.50



Diego Jose Torres Rivas
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP 257989



José Carlos Rivas Saavedra
 INGENIERO GEÓLOGO
 Reg. CIP 120191



S DE INGENIERIA - REGISTRO INDECOPI - 00114293 - INF 0138

Para el estrato de cimentación correspondiente a arcillas (C3 y C4), los suelos manifiestan la siguiente capacidad admisible:

CAPACIDAD PORTANTE Y ADMISIBLE DEL TERRENO

OBRA	:	"DISEÑO HIDRAULICO DE LA RED DISTRIBUCION DE EL AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL ASENTAMIENTO HUMANO ROSA DE GUADALUPE, DISTRITO DE 26 DE OCTUBRE- PIURA".
SOLICITA	:	Br. REQUEJO GUEVARA JOSE YONER Y Br. DAYANA ANTONELLA CAMPOVERDE ABAD.
UBICACIÓN	:	C3 - PTAR
MUESTRA	:	ARCILLAS (CL) PROFUNDIDAD; 2.00 - 3.00
FECHA	:	JUNIO DEL 2023

Df m.	B	PARAMETROS FISICOS			CIMENTOS CORRIDOS		S (cm)	ZAPATAS AISLADAS		S (cm)
		g Gr/Cm ³	qu Kg/Cm ²	f	Qc Kg/Cm ²	Pt Kg/Cm ²		Qc Kg/Cm ²	Pt Kg/Cm ²	
0.50	0.50	1.44	0.73	0	2.153	0.72	0.26	2.773	0.92	0.33
1.00	1.00	1.44	0.73	0	2.225	0.74	0.53	2.845	0.95	0.68
1.50	1.50	1.44	0.73	0	2.297	0.77	0.82	2.917	0.97	1.05
2.00	2.00	1.44	0.73	0	2.369	0.79	1.13	2.989	1.00	1.43
2.50	2.50	1.44	0.73	0	2.441	0.81	1.46	3.061	1.02	1.83
3.00	3.00	1.44	0.73	0	2.513	0.84	1.80	3.133	1.04	2.25

Donde	:	CAPACIDAD PORTANTE	fa	:	F. DE SEGURIDAD
Qc	:	PRESION DE TRABAJO (qc/fa)	E	:	P. VOLUMETRICO
Pt	:	RESISTENCIA A LA COMPRESION UNIAIAL	f	:	A. DE FRICCION
qu	:	PROPUNDA DE CIMENTACION	S	:	
Df	:		I	:	


 Diego Jose Torres Rivas
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP 257989




 José Carlos Rivas Saavedra
 INGENIERO GEÓLOGO
 Reg. CIP 120191

V.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

1. El terreno estudiado arroja los siguientes valores para ser considerados en los planos de proyecto:

Suelos de Apoyo:

- ✓ Arcillas (CL).
- ✓ Arenas (SM, SC, SP-SM, SM-SP).

Posición de la Napa freática: Se presenta en la calicata C1 excavadas a la profundidad de 2.50 mt correspondientes a las del trazo del proyecto.

Agresividad de los suelos al cimienta: **MODERADA.**

ELEMENTOS QUIMICOS NOCIVOS PARA LA CIMENTACION

	PRESENCIA EN EL SUELO DE:	p.p.m.	GRADO DE ALTERACION	OBSERVACIONES
*	SULFATOS	0-1000 1000-2000 2000-20.000 > 20.000	LEVE MODERADO SEVERO MUY SEVERO	OCASIONA UN ATAQUE QUIMICO AL CONCRETO DE LA CIMENTACION
**	CLORUROS	> 6000	PERJUDICIAL	OCASIONA PROBLEMAS DE CORROSION DE ARMA DURAS O ELEMENTOS METALICOS
**	SALES SOLUBLES TOTALES	> 15.000	PERJUDICIAL	OCASIONA PROBLEMAS DE PERDIDA DE RESISTENCIA MECANICA POR PROBLEMAS DE LIXIVIACION

Fuente: Tabla 4.4 de Norma E.060 del Reglamento Nacional de Edificaciones

Debido a que los porcentajes de Sulfatos y Cloruros son Leves, se recomienda utilizar en el diseño del concreto cemento portland TIPO I. **pero según Norma E 060 en las aguas cloacales la resistencia no debe ser menor a 245 F° C, Kg/cm2.**

Parámetros sísmicos:

De la Norma Técnica de edificaciones E.030 para Diseño Sismorresistente se obtuvieron los parámetros del suelo en la zona de estudio:


Diego Jose Torres Rivas
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP 257989




José Carlos Rivas Saavedra
INGENIERO GEÓLOGO
Reg. CIP 120191

FACTORES	VALORES
Parámetros de zona	zona 4
Factor de zona	$Z(g) = 0.45$
Suelo Tipo	S – 3
Amplificación del suelo	$S = 1.10$
Periodo predominante de vibración	$Tp = 1.0 \text{ seg}$
Sismico	$C = 2.50$
Uso	$U = 1.00$

RECOMENDACIONES PARA LA LINEAS DE AGUA POTABLE Y REDES DE ALCANTARILLADO

1. La cimentación será del tipo superficial, dimensionadas de tal forma que no apliquen al suelo una carga mayor a la que tenemos en el cuadro:

	Df (m)	B (m)				
		1.00	2.00	3.00	4.00	5.00
CIMENTACION CIRCULAR	1.00	0.51	0.62	0.73	0.84	0.95
	2.00	0.91	1.02	1.13	1.24	1.35
	3.00	1.32	1.43	1.54	1.64	1.75
	4.00	1.72	1.83	1.94	2.05	2.16
	5.00	2.12	2.23	2.34	2.45	2.56
CIMENTACION CUADRADA		B (m)				
		1.00	2.00	3.00	4.00	5.00
	1.00	0.55	0.69	0.84	0.98	1.13
	2.00	0.95	1.10	1.24	1.39	1.53
	3.00	1.35	1.50	1.64	1.79	1.94
	4.00	1.76	1.90	2.05	2.19	2.34
5.00	2.16	2.30	2.45	2.60	2.74	

Para los Suelos Areno Limosos:

- La profundidad de cimentación Df, para cimentación circular, con respecto a la superficie libre del terreno es de 5.00 m, con un ancho de 3.00 mt, tenemos un qadm de 2.34 (kg/cm²).
- La profundidad de cimentación Df, para cimentación cuadrada, con respecto a la superficie libre del terreno es de 5.00 m, con un ancho de 1.00 mt, tenemos un qadm de 2.16 (kg/cm²).



Diego Jose Torres Rivas
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP 257989



José Carlos Rivas Saavedra
 INGENIERO GEÓLOGO
 Reg. CIP 120191

• **Para los Suelos Arcillosos:**

- La profundidad de cimentación D_f , para cimentación cuadrada, con respecto a la superficie libre del terreno es de 3.00 m, con un ancho de 3.00 mt, tenemos un q_{adm} de 1.04 (kg/cm²).
- La profundidad de cimentación D_f , para cimentación corrida, con respecto a la superficie libre del terreno es de 3.00 m, con un ancho de 1.00 mt, tenemos un q_{adm} de 0.84 (kg/cm²).
- A la profundidad de desplante se recomienda la alternativa de colocar un reemplazo de 0.75m de relleno estructural, debidamente compactado en capas de 0.25 cm de espesor, a fin de eliminar los asentamientos diferenciales. La compactación de los materiales compactarse a alta densidad, siendo necesario compactar al 100% de la máxima densidad seca del ensayo de Proctor correspondiente, será tolerado como mínimo el 95 % en puntos aislados, pero siempre en la media aritmética en cada 6 puntos.

2. DESCRIPCION DE LOS MATERIALES POR EXCAVABILIDAD.

La descripción de los materiales en el campo ha sido identificada a través de los cortes naturales, así como el análisis de las muestras obtenidas en las calicatas y despejes, que en general se clasifican determinando los porcentajes, para ser considerados en los trabajos de excavación:

MATERIAL SUELTO

Material eluvial suelos compuestos por Arcillas (CL), Arenas (SM, SC, SP-SM, SM-SP).

Porcentajes estimados por Excavabilidad:

- 100% de Material Suelto (Eluvial).
- 00% de Roca Fracturada (Boloneria).
- 0% de Roca Fija.

Bajo esta consideración es necesario proyectar la partida de excavación.


Diego Jose Torres Rivas
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP 257989

JUNIO DEL 2018
serviciosdeingenieria.jcrs@gmail.com
jcrivasave@gmail.com




José Carlos Rivas Saavedra
INGENIERO GEÓLOGO
Reg. CIP 120191

A.H LA PRIMAVERA II ETAPA - MZ 5 - LT 03 - CASTILLA - PIURA
CEL. 938249027 - RUC: 10411458631

Para la instalación de la tubería se debe tener en cuenta lo siguiente:

- a. Antes de instalar la tubería se debe apisonar el fondo de la zanja con materiales de arenas existentes como material propio de las excavaciones.
- b. Después de apisonar el fondo de la zanja, se coloca una cama de apoyo de arena de 0.10m. de espesor como material de préstamo.
- c.- Finalmente se hará el relleno y compactación de zanja con material propio por capas de 0.20m. 0.30 m. de espesor de acuerdo a la densidad máxima y humedad óptima del Proctor modificado obtenido, evitando que los suelos contengan residuos sólidos.
- d. En las capas cercanas a la rasante se recomienda relleno y compactación de zanja con material granular tipo afirmado por capas de 20 a 30 cm. de espesor de 60 cm de acuerdo a la densidad máxima y humedad óptima del proctor modificado obtenido.

Compactación.



Una vez seleccionados los materiales, el siguiente punto crítico consiste en asegurar una buena compactación que alcanza la densidad especificada, las pruebas de compactación se harán cada 200ml máx. Los materiales que no están adecuadamente compactados, están expuestos a la depresión por consolidación de los materiales, por lo tanto es vital su compactación a alta densidad. El control de compactación a ser exigido será del 95% como mínimo del obtenido por el método AASHO T – 180 "D", será tolerado como mínimo el 95 % en puntos aislados, pero siempre en la media aritmética en cada 9 puntos. El control de compactación se realizará cada 200ml máx. del área compactada y preparada adoptando los criterios establecidos para sub bases granulares, en este caso se puede hacer cada 200ml máx., dependiendo del ancho de la excavación.

Estabilidad del talud natural y de corte



Durante la excavación de las calicatas se observa taludes estables pudiendo realizar la excavación de zanjas, mediante bancos de 3m cada uno adicional a esto hay que considerar la norma técnica de edificaciones e-50 suelos y cimentaciones. En el capítulo 6 problemas especiales de cimentación en el punto 6.5 sostenimiento de excavaciones. a profundidades de 1,30 m en terrenos consistentes hay que considerar entibado.

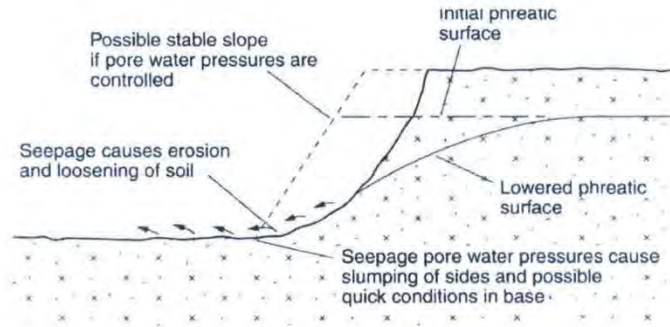
Norma Técnica de edificaciones E-50 Suelos y Cimentaciones. En el Capítulo 6 Problemas Especiales de Cimentación en el punto 6.5 Sostenimiento de Excavaciones Los materiales procedentes de la excavación deberán ser colocados a una distancia no menor de 3,50 metros del borde de la excavación.

El tipo de obra de sostenimiento, su diseño y construcción son responsabilidad del constructor de la obra.



Diego Jose Torres Rivas
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP 257989





José Carlos Rivas Saavedra
INGENIERO GEÓLOGO
Reg. CIP 120191



INESTABILIDAD INDUCIDA POR LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS EN LOS TALUDES DE UNA EXCAVACIÓN.

Nivel Freático

En el área Circundante a la C1, se evidencia la presencia de Nivel freático en las calicatas excavadas.

Se Recomienda:

Rebajamiento temporal del nivel Freático. - La configuración del sistema de extracción depende principalmente de las propiedades del suelo y del volumen de agua que deber ser extraído. Los sistemas de bombeo pueden variar su complejidad, abarcando desde una simple bomba de diafragma para eliminar agua de la base de la excavación, hasta un conjunto agrupado de pozos bordeando la excavación, incluyendo en ocasiones un sistema de tratamiento del agua extraída antes de su descarga, adicional de debe realizar la construcción de barreras físicas dentro de la excavación de debe asegurar que el agua de escorrentía no entra a la excavación, ya que existe el peligro serio de producirse un lavado del suelo detrás de los tablonés.

Bombeos Superficiales. - Los pozos de bombeo correctamente diseñados combinados con una barrera física, son la Solución más económica y conveniente para el problema de control de niveles freáticos. El método de bombeo a seleccionar, en función del descenso requerido, expresado en metros frente a la permeabilidad en m/s.


Diego Jose Torres Rivas
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP 257989




José Carlos Rivas Saavedra
INGENIERO GEOLOGO
Reg. CIP 120191

Seguridad en Obra.:

Una de las unidades de obra que más vidas se cobra es la excavación de zanjas. Se entiende por zanja una excavación larga y angosta realizada en el terreno. En los trabajos llevados a cabo en zanjas se producen con frecuencia accidentes graves o mortales a causa del desprendimiento de tierras. Por ello es necesario adoptar aquellas medidas que garanticen la seguridad de los trabajadores que tienen que llevar a cabo labores en el interior de las mismas. Con carácter general se deberá considerar peligrosa toda excavación que, en terrenos corrientes, alcance una profundidad de 0,80 m y 1,30 m en terrenos consistentes.

Uso del material procedente de excavaciones

El material propio procedente del corte de las zanjas de la red de agua potable y alcantarillado se podrá utilizar como cama de apoyo, previa eliminación de residuos sólidos.

Problemas especiales de la cimentación

En el sector de la zanja de agua potable y alcantarillado, no presentan potencialidad de licuación de arenas debido a la poca carga ni ocurrencia de sismos de gran magnitud (> 5.5. grados en la Escala de Mercalli Modificada).


Tabla 304.11 Taludes referenciales en zonas de relleno (terraplenes).

Clasificación de materiales de corte	Roca fija	Roca suelta	Material			
			Grava	Limoarcilloso o arcilla	Arenas	
Altura de corte	< 5 m	1:10	1:6 1:4	1:1 1:3	1:1	2:1
	5-10 m	1:10	1:4-1:2	1:1	1:1	*
	>10 m	1:8	1:2	*	*	*

(*) Recubrimiento de banquetas y/o estudio de estabilidad.


 Diego Jose Torres Rivas
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP 257989




 José Carlos Rivas Saavedra
 INGENIERO GEÓLOGO
 Reg. CIP 120191

INFORME DE MECÁNICA DE SUELOS DEL PROYECTO:
"DISEÑO HIDRAULICO DE LA RED DISTRIBUCION DE EL AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO
DEL ASENTAMIENTO HUMANO ROSA DE GUADALUPE, DISTRITO DE 26 DE OCTUBRE- PIURA."



S DE INGENIERIA - REGISTRO INDECOPI – 00114293 – INF 0138



ANEXOS


Diego Jose Torres Rivas
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP 257989




José Carlos Rivas Saavedra
INGENIERO GEOLOGO
Reg. CIP 120191



ANEXO 1

RESULTADOS DE LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

CALICATA	PROFUND. (mts)	MUESTRA		GRANULOMETRIA			LIMITES DE ATTERBERG			PROCTOR MODIFICADO		COMPRESION INCONFINADA		CORTE DIRECTO		ANALISIS QUIMCOS			HUMEDAD w (%)	SUCS	ASSTHO	
				GRAVA (%)	ARENA (%)	LIMO + ARCILLA (%)	LL	PL	PI	MDS (gr/cm3)	OCH (%)	y	qu	°	C	SS	SO4	Cl-				
		Código	Profund. (mts)																			
C-1	3.00	M-1	0.35-0.72	0.00	16.3	83.7	38.0	21.0	17.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	18.58	CL	A-6
		M-2	0.72-3.00	0.00	87.0	13.0	0.0	0.0	0.0	1.659	14.10%	-	-	-	-	-	-	-	-	22.10	SM	A-2-4
C-2	3.00	M-1	0.45-3.00	0.00	66.1	30.9	0.0	0.0	0.0	-	-	-	-	30.93	0.00	0.033	0.017	0.011	4.92	SM	A-2-4	
C-3	3.00	M-1	0.30-1.00	0.00	34.2	65.8	24.0	15.0	9.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19.32	CL	A-4
		M-2	1.00-2.00	0.00	57.5	42.5	28.0	19.0	9.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	21.04	SC	A-4
		M-3	2.00-3.00	0.00	28.2	71.8	28.0	19.0	9.0	1.942	9.6	1.44	0.73	-	-	0.043	0.016	0.012	18.90	CL	A-4	
C-4	3.00	M-1	0.00-1.30	0.00	21.0	79.0	26.0	16.0	8.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14.56	CL	A-4
		M-2	1.30-1.90	0.00	52.4	47.6	19.0	15.0	4.0	1.688	13.44%	-	-	-	-	-	-	-	-	7.02	SM-SC	A-4
		M-3	1.90-3.00	0.00	18.4	81.6	32.0	17.0	15.0	-	-	-	-	-	-	0.031	0.016	0.010	19.96	CL	A-6	
C-5	3.00	M1	0.00-3.00	0.00	94.7	5.3	0.0	0.0	0.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.52	SP-SM	A-3	


 Diego Jose Torres Rivas
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP 257989




 José Carlos Rivas Saavedra
 INGENIERO GEÓLOGO
 Reg. CIP 120191

ANEXO 2

PROPIEDADES QUIMICAS DE LOS SUELOS

ANALISIS QUIMICOS

CALICATA	PROFUND. (mts)	MUESTRA		ANALISIS QUIMICOS			SUCS
		Código	Profund. (mts)	SS	SO4	Cl-	
C-1	3.00	M-1	0.35-0.72	-	-	-	CL
		M-2	0.72-3.00	0.033	0.017	0.011	SM
C-2	3.00	M-1	0.45-3.00	-	-	-	SM
C-3	3.00	M-1	0.30-1.00	-	-	-	CL
		M-2	1.00-2.00	-	-	-	SC
		M-3	2.00-3.00	0.043	0.018	0.012	CL
C-4	3.00	M-1	0.00-1.30	-	-	-	CL
		M-2	1.30-1.90	-	-	-	SM-SC
		M-3	1.90-3.00	0.031	0.016	0.010	CL
C-5	3.00	M1	0.00-3.00	-	-	-	SP-SM



Diego Jose Torres Rivas
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP 257989





José Carlos Rivas Saavedra
INGENIERO GEÓLOGO
Reg CIP 120191

INFORME DE MECÁNICA DE SUELOS DEL PROYECTO:
" DISEÑO HIDRAULICO DE LA RED DISTRIBUCION DE EL AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO
DEL ASENTAMIENTO HUMANO ROSA DE GUADALUPE, DISTRITO DE 26 DE OCTUBRE- PIURA."



S DE INGENIERIA - REGISTRO INDECOPI – 00114293 – INF 0138






ANEXO 3

REGISTROS DE CALICATAS


.....
 **Diego Jose Torres Rivas**
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP 257989





.....
 **José Carlos Rivas Samadrea**
INGENIERO GEOLOGO
Reg. CIP 120101

REGISTRO DE EXCAVACIONES							
PROYECTO:	* DISEÑO HIDRAULICO DE LA RED DISTRIBUCION DE EL AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL ASENTAMIENTO HUMANO ROSA DE GUADALUPE, DISTRITO DE 26 DE OCTUBRE- PIURA*.				CALICATA:	C-1	
SOLICITANTE:	Br. REQUEJO GUEVARA JOSE YONER Y Br. DAYANA ANTONELLA CAMPOVERDE ABAD				Norte:	9426267	
UBICACIÓN:	AREA DE ESTUDIO				Este:	535111	
FECHA:	JUNIO 2023				Cota:	42	
PROFUNDIDAD:	3.00	Método Excavación:		Manual	Nivel Agua:	2.50	
DATOS DE LA MUESTRA						Registrado por:	JCRS
Prof. (m)	Muestra	Humedad	Clasificación		DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL		
			SUCS	Símbolo			
0.00					Material de relleno con bolsas plásticas, botellas en una matriz arcillosa.		
-0.35							
-0.72	M-1	18.58	CL		Arcilla con arena de color marrón claro; consistencia rígida, plasticidad media, humedad media. De acuerdo a la clasificación SUCS corresponde a CL.		
-1.00							
-1.50							
-2.00	M-2	22.10	SM		Arena limosa de color beige, compacidad densa, plasticidad no presenta, humedad baja. De acuerdo a la clasificación SUCS corresponde a SM. Nivel Freático 2.50 m.		
-3.00							
-4.00							
-5.00							


 Diego Jose Torres Rivas
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP 257989








 José Carlos Rivas Saavedra
 INGENIERO GEÓLOGO
 Reg. CIP 120191

REGISTRO DE EXCAVACIONES						
PROYECTO:	* DISEÑO HIDRAULICO DE LA RED DISTRIBUCION DE EL AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL ASENTAMIENTO HUMANO ROSA DE GUADALUPE, DISTRITO DE 26 DE OCTUBRE- PIURA'.			CALICATA:	C-2	
SOLICITANTE:	Br. REQUEJO GUEVARA JOSE YONER Y Br. DAYANA ANTONELLA CAMPOVERDE ABAD CAMPOVERDE ABAD			Norte:	9426322	
UBICACIÓN:	AREA DE ESTUDIO			Este:	535217	
FECHA:	JUNIO 2023			Cota:	48	
PROFUNDIDAD:	3.00	Método Excavación:	Manual		Nivel Agua:	NP
DATOS DE LA MUESTRA					Registrado por:	JCRS
Prof. (m)	Muestra	Humedad	Clasificación		DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	
			SUCS	Símbolo		
0.00					Material de relleno con bolsas plásticas, botellas en una matriz arenosa.	
-0.45						
-1.00						
-1.50	M-1	4.92	SM		Arena limosa de color beige, compacidad densa, plasticidad no presenta, humedad baja. De acuerdo a la clasificación SUCS corresponde a SM.	
-2.00						
-3.00						
-4.00						
-5.00						


 Diego Jose Torres Rivas
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP 257989








 José Carlos Rivas Saavedra
 INGENIERO GEOLOGO
 Reg CIP 120191

REGISTRO DE EXCAVACIONES						
PROYECTO:	* DISEÑO HIDRAULICO DE LA RED DISTRIBUCION DE EL AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL ASENTAMIENTO HUMANO ROSA DE GUADALUPE, DISTRITO DE 26 DE OCTUBRE- PIURA'.			CALICATA:	C-3	
SOLICITANTE:	Br. REQUEJO GUEVARA JOSE YONER Y Br. DAYANA ANTONELLA CAMPOVERDE ABAD			Norte:	9426374	
UBICACIÓN:	AREA DE ESTUDIO			Este:	535199	
FECHA:	JUNIO 2023			Cota:	27	
PROFUNDIDAD:	3.00	Método Excavación:	Manual		Nivel Agua:	NP
DATOS DE LA MUESTRA					Registrado por:	JCRS
Prof. (m)	Muestra	Humedad	Clasificación		DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	
			SUCS	Símbolo		
0.00					Material de relleno con bolsas plásticas, botellas en una matriz arcillosa.	
-0.30						
-1.00	M-1	19.32	CL		Arcilla con arena de color marrón claro, consistencia rígida, plasticidad media, humedad media. De acuerdo a la clasificación SUCS corresponde a CL.	
-1.50						
-2.00	M-2	21.04	SC		Arena arcillosa de color beige, compacidad densa, plasticidad baja, humedad baja. De acuerdo a la clasificación SUCS corresponde a SC.	
-2.00						
-3.00	M-3	18.9	CL		Arcilla con arena de color pardo claro, consistencia rígida, plasticidad media, humedad media. De acuerdo a la clasificación SUCS corresponde a CL.	
-3.00						
-4.00						
-5.00						


 **Diego Jose Torres Rivas**
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP 257989





 **José Carlos Rivas Saavedra**
 INGENIERO GEÓLOGO
 Reg. CIP 120191

REGISTRO DE EXCAVACIONES							
PROYECTO:	* DISEÑO HIDRAULICO DE LA RED DISTRIBUCION DE EL AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL ASENTAMIENTO HUMANO ROSA DE GUADALUPE, DISTRITO DE 26 DE OCTUBRE- PIURA*.				CALICATA:	C-4	
SOLICITANTE:	Br. REQUEJO GUEVARA JOSE YONER Y Br. DAYANA ANTONELLA CAMPOVERDE ABAD				Norte:	9426505	
UBICACIÓN:	AREA DE ESTUDIO				Este:	535104	
FECHA:	JUNIO 2023				Cota:	29	
PROFUNDIDAD:	3.00	Método Excavación:		Manual	Nivel Agua:	NP	
DATOS DE LA MUESTRA						Registrado por:	JCRS
Prof. (m)	Muestra	Humedad	Clasificación		DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL		
			SUCS	Simbolo			
0.00	M-1	14.56	CL		Arcilla con arena de color marrón claro, consistencia rígida, plasticidad media, humedad media. De acuerdo a la clasificación SUCS corresponde a CL.		
-1.00							
-1.30							
-1.50	M-2	7.02	SM-SC		Arena limoarcillosa de color beige, compacidad densa, plasticidad baja, humedad baja. De acuerdo a la clasificación SUCS corresponde a SM-SC.		
-1.90							
-2.00	M-3	19.96	CL		Arcilla con arena de color pardo claro, consistencia rígida, plasticidad media, humedad media. De acuerdo a la clasificación SUCS corresponde a CL.		
-3.00							
-4.00							
-5.00							


 Diego Jose Torres Rivas
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP 257989




 José Carlos Rivas Saavedra
 INGENIERO GEÓLOGO
 Reg. CIP 120191

REGISTRO DE EXCAVACIONES						
PROYECTO:	* DISEÑO HIDRAULICO DE LA RED DISTRIBUCION DE EL AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL ASENTAMIENTO HUMANO ROSA DE GUADALUPE, DISTRITO DE 26 DE OCTUBRE- PIURA*.			CALICATA:	C-5	
SOLICITANTE:	Br. REQUEJO GUEVARA JOSE YONER Y Br. DAYANA ANTONELLA CAMPOVERDE ABAD			Norte:	9426510	
UBICACIÓN:	AREA DE ESTUDIO			Este:	535260	
FECHA:	JUNIO 2023			Cota:	27	
PROFUNDIDAD:	3.00	Método Excavación:		Manual	Nivel Agua:	NP
DATOS DE LA MUESTRA					Registrado por:	JCRS
Prof. (m)	Muestra	Humedad	Clasificación		DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	
			SUCS	Símbolo		
0.00						
-1.00						
-1.50	M-1	3.52	SP-SM		Arena limosa mal graduada de color beige, compacidad medianamente densa, plasticidad no presenta, humedad baja. De acuerdo a la clasificación SUCS corresponde a SP-SM	
-2.00						
-3.00						
-4.00						
-5.00						


 Diego Jose Torres Rivas
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP 257989




 José Carlos Rivas Saavedra
 INGENIERO GEÓLOGO
 Reg. CIP 120191



ANEXOS 4

RESULTADOS DE ENSAYOS DE LABORATORIO DE CALICATAS


Diego Jose Torres Rivas
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP 257989




José Carlos Rivas Saavedra
INGENIERO GEÓLOGO
Reg. CIP 120191



SERVICIOS DE ENSAYOS DE MECÁNICA DE SUELOS, ESTUDIOS GEOLÓGICOS, ESTUDIOS GEOTÉCNICOS, ENSAYOS DE MATERIALES, CONCRETO Y CONTROL DE CALIDAD.

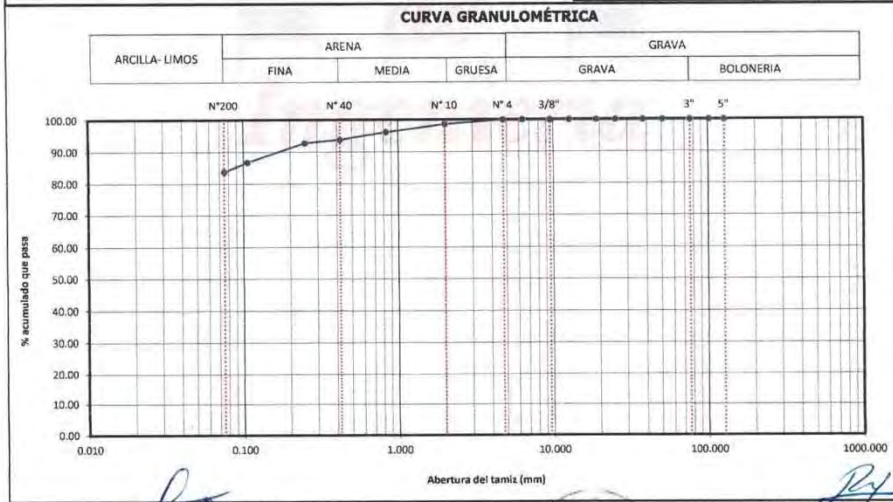
S DE INGENIERIA - REGISTRO INDECOPI - 00114293.

MÉTODO DE ENSAYO PARA EL ANALISIS GRANULOMÉTRICO (NTP 339.128)						
PROYECTO : * DISEÑO HIDRAULICO DE LA RED DISTRIBUCION DE EL AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL ASENTAMIENTO HUMANO ROSA DE GUADALUPE, DISTRITO DE 26 DE OCTUBRE- PIURA*.						
SOLICITANTE:		Br. REGUEJO GUEVARA JOSE YONER Y Br. DAYANA ANTONELLA CAMPOVERDE ABAD		NORTE (m):	9426267	
UBICACIÓN:		AREA DE ESTUDIO		ESTE(m):	535111	
FECHA:		JUNIO 2023		COTA (m.s.n.m.):	42.00	
CALICATA:		C-1	PROFUNDIDAD (m):	0.35-0.72	MUESTRA:	M-1

TAMICES ASTM	ABERTURA (mm)	PESO RETENIDO (gr)	PORCENTAJE PARCIAL RETENIDO (%)	PORCENTAJE ACUMULADO	
				RETENIDO ACUMULADO (%)	QUE PASA (%)
5"	127.000	0.00	0.00	0.00	100.00
4"	101.600	0.00	0.00	0.00	100.00
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00
2"	50.800	0.00	0.00	0.00	100.00
1 1/2"	38.100	0.00	0.00	0.00	100.00
1"	25.400	0.00	0.00	0.00	100.00
3/4"	19.050	0.00	0.00	0.00	100.00
1/2"	12.700	0.00	0.00	0.00	100.00
3/8"	9.525	0.00	0.00	0.00	100.00
1/4"	6.350	0.00	0.00	0.00	100.00
4	4.760	0.00	0.00	0.00	100.00
10	2.000	2.05	1.37	1.37	98.63
20	0.834	3.77	2.51	3.88	96.12
40	0.420	3.45	2.30	6.18	93.82
60	0.250	1.56	1.04	7.22	92.78
140	0.106	9.05	6.03	13.25	86.75
200	0.075	4.51	3.01	16.26	83.74
FONDO		125.6	83.74	100.00	

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA			
PESO TOTAL INICIAL (gr)	150.00		
PESO DE LA FRACCIÓN DE FINOS (gr)	150.00		
PESO DE LA FRACCIÓN FINA LAVADA	24.39		
PESO DE BOLONERÍA (gr)	0.00		
PESO DE LA GRAVA (gr)	0.0		
PESO DE ARENA + FINOS	150.0		
% DE HUMEDAD	18.56		
TAMAÑO MÁXIMO	Nº 4		
% DE GRAVA	0.0		
% DE ARENA	16.3		
% PASANTE Nº 200	83.7		
LL	38.00		
LP	21.00		
IP	17.00		
CLASIF. SEGÚN POTENCIAL DE EXPANSIÓN (IP)	ESTADO Medio CONDIC. Muy Pobre		
Norma ASTM D 2487			
CLASIFICACIÓN SUCS	CL		
Observación	Arcilla ligera arenosa		
INDICE DE GRUPO (IG)	11.00		
Norma AASHTO M-145			
CLASIFICACIÓN AASHTO	A-6		
Observación	Calidad De Mediano a Pobre . Tipología Suelos Arcillosos		
D10	—	CU	—
D30	—	—	—
D50	—	CC	—
D60	—	—	—

% GRAVA + BOLONERÍA	0.00	Gruesa	0.00
		Fina	0.00
% Arena	16.26	Gruesa	1.37
		Medio	4.81
		Fina	10.08
% FINOS	83.74		



Diego Jose Torres Rivas
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP 257989



José Carlos Rivas Saavedra
 INGENIERO GEÓLOGO
 Reg. CIP 120191

JUNIO DEL 2023
serviciosdeingenieria.icrs@gmail.com
jcrivasave@gmail.com

A.H LA PRIMAVERA II ETAPA - Mz S - Lt 03 - CASTILLA-PIURA
 CEL. 938249027 RUC: 10411458631



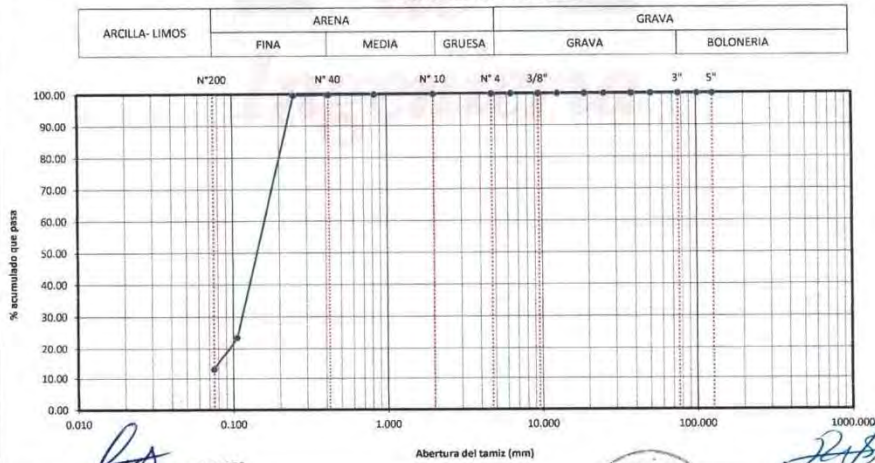
SERVICIOS DE ENSAYOS DE MECÁNICA DE SUELOS, ESTUDIOS GEOLÓGICOS, ESTUDIOS GEOTÉCNICOS, ENSAYOS DE MATERIALES, CONCRETO Y CONTROL DE CALIDAD.

S DE INGENIERIA - REGISTRO INDECOPI - 00114293.

MÉTODO DE ENSAYO PARA EL ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO (NTP 339.128)					
PROYECTO: * DISEÑO HIDRÁULICO DE LA RED DISTRIBUCIÓN DE EL AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL ASENTAMIENTO HUMANO ROSA DE GUADALUPE, DISTRITO DE 26 DE OCTUBRE- PIURA*.					
SOLICITANTE:	Br. REQUEJO GUEVARA JOSE YONER Y Br. DAYANA ANTONELLA CAMPOVERDE ABAD			NORTE (m):	9426267
UBICACIÓN:	ÁREA DE ESTUDIO			ESTE(m):	535111
FECHA:	JUNIO 2023			COTA (m.s.n.m.):	42.00
CALICATA:	C-1.	PROFUNDIDAD (m):	0.72-3.00	MUESTRA:	M-2
TAMICES ASTM	ABERTURA (mm)	PESO RETENIDO (gr)	PORCENTAJE PARCIAL RETENIDO (%)	PORCENTAJE ACUMULADO	
				RETENIDO ACUMULADO (%)	QUE PASA (%)
5"	127.000	0.00	0.00	0.00	100.00
4"	101.600	0.00	0.00	0.00	100.00
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00
2"	50.800	0.00	0.00	0.00	100.00
1 1/2"	38.100	0.00	0.00	0.00	100.00
1"	25.400	0.00	0.00	0.00	100.00
3/4"	19.050	0.00	0.00	0.00	100.00
1/2"	12.700	0.00	0.00	0.00	100.00
3/8"	9.525	0.00	0.00	0.00	100.00
1/4"	6.350	0.00	0.00	0.00	100.00
4	4.760	0.00	0.00	0.00	100.00
10	2.000	0.09	0.06	0.06	99.94
20	0.834	0.10	0.07	0.13	99.87
40	0.420	0.14	0.09	0.22	99.78
60	0.250	0.26	0.17	0.39	99.61
140	0.108	114.12	76.08	76.47	23.53
200	0.075	15.81	10.54	87.01	12.99
FONDO		19.5	12.99	100.00	
% GRAVA + BOLONERÍA	0.00	Gruesa	0.00	0.00	
		Fina	0.00	0.00	
% Arena	87.01	Gruesa	0.06	0.06	
		Medio	0.16	0.16	
		Fina	86.79	86.79	
% FINOS	12.99				

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA		
PESO TOTAL INICIAL (gr)	150.00	
PESO DE LA FRICCIÓN DE FINOS (gr)	150.00	
PESO DE LA FRACCIÓN FINA LAVADA	130.52	
PESO DE BOLONERÍA (gr)	0.00	
PESO DE LA GRAVA (gr)	0.0	
PESO DE ARENA + FINOS	150.0	
% DE HUMEDAD	22.10	
TAMAÑO MÁXIMO	Nº 4	
% DE GRAVA	0.0	
% DE ARENA	87.0	
% PASANTE Nº 200	13.0	
LL	0.00	
L.P.	0.00	
T.P.	0.00	
CLASIF. SEGÚN POTENCIAL DE EXPANSIÓN (EP)	ESTADO Bajo CONDIC. Muy Pobre	
Norma ASTM D 2487		
CLASIFICACIÓN SUCS	SM	
Observación	Arena limosa	
INDICE DE GRUPO (IG)	0.00	
Norma AASHTO M-145		
CLASIFICACIÓN AASHTO	A-2-4	
Observación	Calidad Excelente a Bueno, Tipología Grava y arenas limosas cohesivas	
D-12	CU	---
D30	0.114	---
D50	0.143	CC
D60	0.180	---

CURVA GRANULOMÉTRICA



Diego Jose Torres Rivas
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP 257989



José Carlos Rivas Saavedra
INGENIERO GEÓLOGO
Reg. CIP 120191

JUNIO DEL 2023
serviciosdeingenieria.jcrs@gmail.com
jcrivasave@gmail.com

A. H. LA PRIMAVERA II ETAPA - MZ-B - LT 03 - CASTILLA - PIURA
CEL. 938249027 RUC: 10411458631



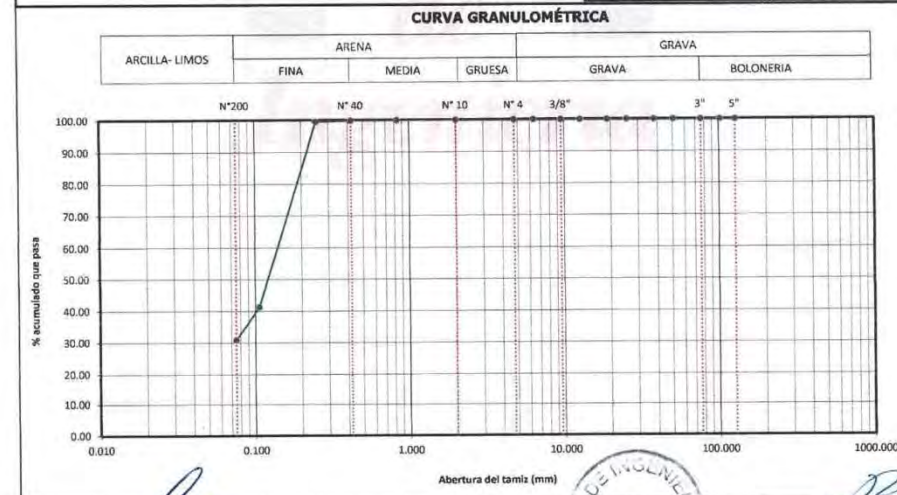
SERVICIOS DE ENSAYOS DE MECÁNICA DE SUELOS, ESTUDIOS GEOLÓGICOS, ESTUDIOS GEOTÉCNICOS, ENSAYOS DE MATERIALES, CONCRETO Y CONTROL DE CALIDAD.

S DE INGENIERIA - REGISTRO INDECOPI - 001 14293.

MÉTODO DE ENSAYO PARA EL ANALISIS GRANULOMÉTRICO (NTP 339.128)					
PROYECTO: * DISEÑO HIDRAULICO DE LA RED DISTRIBUCION DE EL AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL ASENTAMIENTO HUMANO ROSA DE GUADALUPE, DISTRITO DE 26 DE OCTUBRE- PIURA*.					
SOLICITANTE:		Br. REQUEJO GUEVARA JOSE YONER Y Br. DAYANA ANTONELLA CAMPOVERDE ABAD		NORTE (m):	9426322
UBICACIÓN:		AREA DE ESTUDIO		ESTE(m):	535217
FECHA:		JUNIO 2023		COTA (m.s.n.m.):	48.00
CALICATA:		C-2	PROFUNDIDAD (m):	0.45-3.00	MUESTRA: M-1

TAMICES ASTM	ABERTURA (mm)	PESO RETENIDO (gr)	PORCENTAJE PARCIAL RETENIDO (%)	PORCENTAJE ACUMULADO	
				RETENIDO ACUMULADO (%)	QUE PASA (%)
5"	127.000	0.00	0.00	0.00	100.00
4"	101.600	0.00	0.00	0.00	100.00
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00
2"	50.800	0.00	0.00	0.00	100.00
1 1/2"	38.100	0.00	0.00	0.00	100.00
1"	25.400	0.00	0.00	0.00	100.00
3/4"	19.050	0.00	0.00	0.00	100.00
1/2"	12.700	0.00	0.00	0.00	100.00
3/8"	9.525	0.00	0.00	0.00	100.00
1/4"	6.350	0.00	0.00	0.00	100.00
4	4.760	0.00	0.00	0.00	100.00
10	2.000	0.04	0.03	0.03	99.97
20	0.854	0.05	0.03	0.06	99.94
40	0.420	0.08	0.05	0.11	99.89
60	0.250	0.49	0.33	0.44	99.56
140	0.108	87.32	58.21	58.85	41.35
200	0.075	15.65	10.43	69.09	30.91
FONDO		46.4	30.91	100.00	

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA			
PESO TOTAL INICIAL (gr)	150.00		
PESO DE LA FRACCIÓN DE FINOS (gr)	150.00		
PESO DE LA FRACCIÓN FINA LAVADA	103.63		
PESO DE BOLONERIA (gr)	0.00		
PESO DE LA GRAVA (gr)	0.0		
PESO DE ARENA + FINOS	150.0		
% DE HUMEDAD	4.92		
TAMAÑO MÁXIMO	N° 4		
% DE GRAVA	0.0		
% DE ARENA	69.1		
% PASANTE N° 200	30.9		
LL	0.00		
LP	0.00		
IP	0.00		
CLASIF. SEGÚN POTENCIAL DE EXPANSION (IP)	ESTADO Bajo CONDIC. Muy Pobre		
Norma ASTM D 2487			
CLASIFICACIÓN SUCS	SM		
Observación	Arena limosa		
INDICE DE GRUPO (IG)	0.00		
Norma AASHTO M-145			
CLASIFICACIÓN AASHTO	A-2-4		
Observación	Calidad Excelente a Bueno, Tipología Grava y arenas limosas arenosas		
D10	—	CU	—
D30	—	CC	—
D50	0.120		
D60	0.140		



Diego Jose Torres Rivas
Diego Jose Torres Rivas
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP 257989



José Carlos Rivas Saavedra
José Carlos Rivas Saavedra
 INGENIERO GEÓLOGO
 Reg. CIP 120191

JUNIO DEL 2023
serviciosdeingenieria.icrs@gmail.com
icrivsave@gmail.com

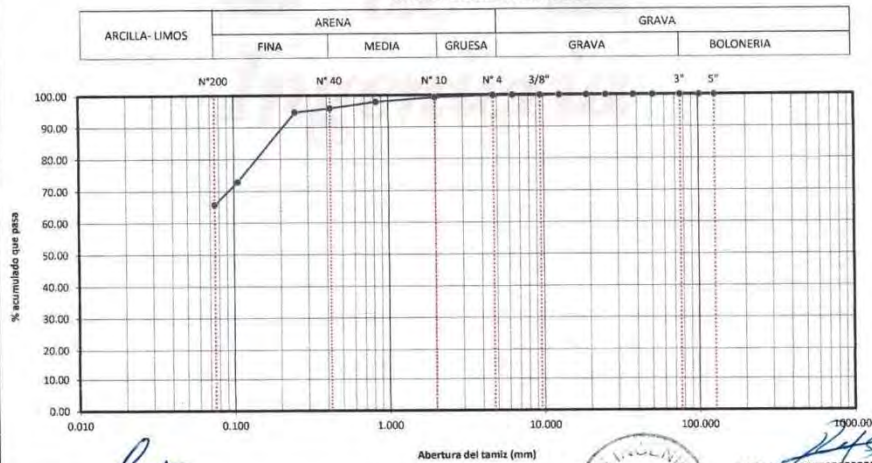
A.H LA PRIMAVERA II ETAPA - MZ 5 - LT 03 - CASTILLA-PIURA
 CEL. 938249027 RUC: 10411458631



MÉTODO DE ENSAYO PARA EL ANALISIS GRANULOMÉTRICO (NTP 339.128)						
PROYECTO: * DISEÑO HIDRAULICO DE LA RED DISTRIBUCION DE EL AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL ASENTAMIENTO HUMANO ROSA DE GUADALUPE, DISTRITO DE 28 DE OCTUBRE- PIURA*.						
SOLICITANTE:		Br. REQUEJO GUEVARA JOSE YONER Y Br. DAYANA ANTONELLA CAMPOVERDE ABAD		NORTE (m):	9426374	
UBICACIÓN:		AREA DE ESTUDIO		ESTE(m):	536199	
FECHA:		JUNIO 2023		COTA (m.s.n.m.):	27.00	
CALICATA:		C-3	PROFUNDIDAD (m):	0.30-1.00	MUESTRA:	M-1
TAMICES ASTM	ABERTURA (mm)	PESO RETENIDO (gr)	PORCENTAJE PARCIAL RETENIDO (%)	PORCENTAJE ACUMULADO		
				RETENIDO ACUMULADO (%)	QUE PASA (%)	
5"	127.000	0.00	0.00	0.00	100.00	
4"	101.600	0.00	0.00	0.00	100.00	
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00	
2"	50.800	0.00	0.00	0.00	100.00	
1 1/2"	38.100	0.00	0.00	0.00	100.00	
1"	25.400	0.00	0.00	0.00	100.00	
3/4"	19.050	0.00	0.00	0.00	100.00	
1/2"	12.700	0.00	0.00	0.00	100.00	
3/8"	9.525	0.00	0.00	0.00	100.00	
1/4"	6.350	0.00	0.00	0.00	100.00	
4	4.760	0.00	0.00	0.00	100.00	
10	2.000	0.98	0.65	0.65	99.35	
20	0.834	2.03	1.35	2.01	97.99	
40	0.420	2.96	1.97	3.98	96.02	
60	0.250	1.80	1.20	5.18	94.82	
140	0.106	32.82	21.88	27.06	72.94	
200	0.075	10.75	7.17	34.23	65.77	
FONDO		98.7	65.77	100.00		
% GRAVA + BOLONERIA		0.00	Gruesa	0.00		
			Fina	0.00		
% Arena		34.23	Gruesa	0.65		
			Medio	3.33		
			Fina	30.25		
% FINOS		65.77				

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:			
PESO TOTAL INICIAL (gr)	150.00		
PESO DE LA FRICCIÓN DE FINOS (gr)	150.00		
PESO DE LA FRACCIÓN FINA LAVADA	51.34		
PESO DE BOLONERIA (gr)	0.00		
PESO DE LA GRAVA (gr)	0.0		
PESO DE ARENA + FINOS	150.0		
% DE HUMEDAD	19.32		
TAMAÑO MÁXIMO	Nº 4		
% DE GRAVA	0.0		
% DE ARENA	34.2		
% PASANTE Nº 200	65.8		
LL	24.00		
L.P.	15.00		
LP	9.00		
CLASIF. SEGÚN POTENCIAL DE EXPANSION (IP)	ESTADO Bajo CONDIC. Muy Pobre		
Norma ASTM D 2487			
CLASIFICACIÓN SUCS	CL		
Observación	Arcilla ligera arenosa		
INDICE DE GRUPO (IG)	6.00		
Norma AASHTO M-145			
CLASIFICACIÓN AASHTO	A-4		
Observación	Calidad Medio, Tipología Suelos limoso		
D15	—	CU	—
D30	—	CC	—
D50	—		
D60	—		

CURVA GRANULOMÉTRICA



Diego Jose Torres Rivas
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP 257989

Jose Carlos Rivas Saavedra
INGENIERO GEÓLOGO
Reg. CIP 120191



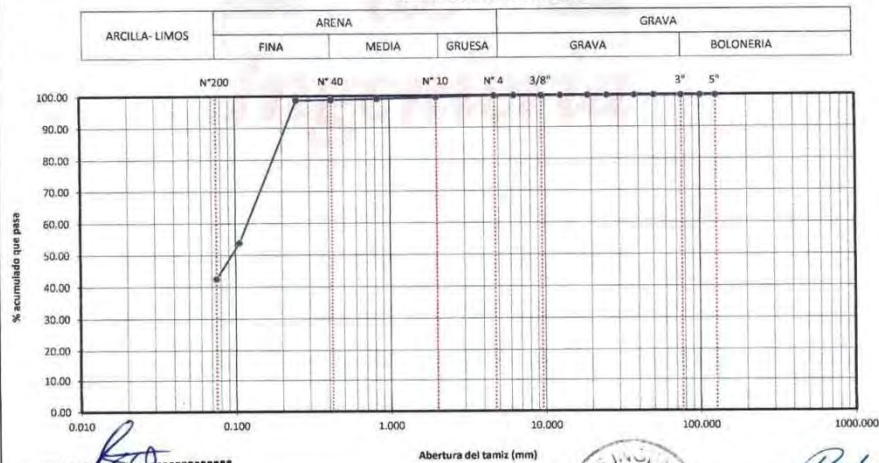
SERVICIOS DE ENSAYOS DE MECÁNICA DE SUELOS, ESTUDIOS GEOLÓGICOS, ESTUDIOS GEOTÉCNICOS, ENSAYOS DE MATERIALES, CONCRETO Y CONTROL DE CALIDAD.

S DE INGENIERIA - REGISTRO INDECOPI - 001 14293.

MÉTODO DE ENSAYO PARA EL ANALISIS GRANULOMÉTRICO (NTP 339.128)					
PROYECTO: * DISEÑO HIDRAULICO DE LA RED DISTRIBUCION DE EL AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL ASENTAMIENTO HUMANO ROSA DE GUADALUPE, DISTRITO DE 26 DE OCTUBRE- PIURA*.					
SOLICITANTE:	Br. REQUEJO GUEVARA JOSE YONER Y Br. DAYANA ANTONELLA CAMPOVERDE ABAD			NORTE (m):	9426374
UBICACIÓN:	AREA DE ESTUDIO			ESTE (m):	535199
FECHA:	JUNIO 2023			COTA (m.s.n.m.):	27.00
CALICATA:	C-3	PROFUNDIDAD (m):	1.00-2.00	MUESTRA:	M-2
TAMICES ASTM	ABERTURA (mm)	PESO RETENIDO (gr)	PORCENTAJE PARCIAL RETENIDO (%)	PORCENTAJE ACUMULADO	
				RETENIDO ACUMULADO (%)	QUE PASA (%)
5"	127.000	0.00	0.00	0.00	100.00
4"	101.600	0.00	0.00	0.00	100.00
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00
2"	50.800	0.00	0.00	0.00	100.00
1 1/2"	38.100	0.00	0.00	0.00	100.00
1"	25.400	0.00	0.00	0.00	100.00
3/4"	19.050	0.00	0.00	0.00	100.00
1/2"	12.700	0.00	0.00	0.00	100.00
3/8"	9.525	0.00	0.00	0.00	100.00
1/4"	6.350	0.00	0.00	0.00	100.00
4	4.760	0.00	0.00	0.00	100.00
10	2.000	0.67	0.45	0.45	99.55
20	0.834	0.68	0.45	0.90	99.10
40	0.420	0.40	0.27	1.17	98.83
60	0.250	0.18	0.12	1.29	98.71
140	0.106	67.19	44.79	48.08	53.62
200	0.075	17.09	11.39	57.47	42.53
FONDO		63.8	42.53	100.00	
% GRAVA + BOLONERIA	0.00	Gruesa 0.00 Fina 0.00			
% Arena	57.47	Gruesa 0.45 Media 0.72 Fina 56.31			
% FINOS	42.53				

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA			
PESO TOTAL INICIAL (gr)	150.00		
PESO DE LA FRICCIÓN DE FINOS (gr)	150.00		
PESO DE LA FRACCIÓN FINA LAVADA	86.21		
PESO DE BOLONERIA (gr)	0.00		
PESO DE LA GRAVA (gr)	0.0		
PESO DE ARENA + FINOS	150.0		
% DE HUMEDAD	21.04		
TAMAÑO MÁXIMO	Nº 4		
% DE GRAVA	0.0		
% DE ARENA	57.5		
% PASANTE Nº 200	42.5		
LL	28.00		
LP	19.00		
IP	9.00		
CLASIF. SEGÚN POTENCIAL DE EXPANSIÓN (IP)	ESTADO Bajo CONDIC. Muy Pobre		
Norma ASTM D 2487			
CLASIFICACIÓN SUCS	SC		
Observación	Arena arcillosa		
INDICE DE GRUPO (IG)	2.00		
Norma AASHTO M-148			
CLASIFICACIÓN AASHTO	A-4		
Observación	Calidad Medio, Tipología Suelos limoso		
D10	—	CU	—
D30	—	CC	—
D50	0.094		
D60	0.119		

CURVA GRANULOMÉTRICA



Diego Jose Torres Rivas
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP 257989



José Carlos Rivas Saavedra
INGENIERO GEÓLOGO
Reg CIP 120191

JUNIO DEL 2023
serviciosdeingenieria.jcrs@gmail.com
jcrivasave@gmail.com

A.H LA PRIMAVERA II ETAPA - Mz S - LT 03 - CASTILLA-PIURA
CEL. 938249027 RUC: 10411458631

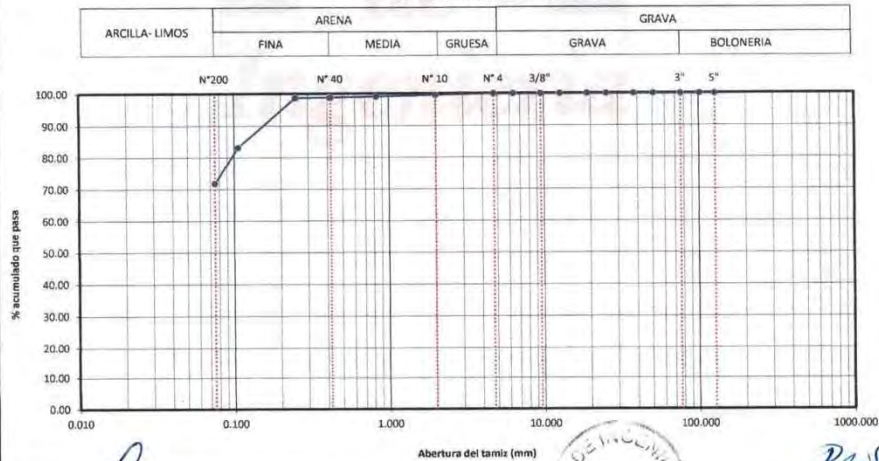


S DE INGENIERIA - REGISTRO INDECOPI - 00114293.

MÉTODO DE ENSAYO PARA EL ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO (NTP 339.128)						
PROYECTO: " DISEÑO HIDRÁULICO DE LA RED DISTRIBUCIÓN DE EL AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL ASENTAMIENTO HUMANO ROSA DE GUADALUPE, DISTRITO DE 26 DE OCTUBRE- PIURA".						
SOLICITANTE:		Sr. REQUEJO GUEVARA JOSE YONER Y Sr. DAYANA ANTONELLA CAMPOVERDE ABAD		NORTE (m):	9426374	
UBICACIÓN:		AREA DE ESTUDIO		ESTE (m):	635199	
FECHA:		JUNIO 2023		COTA (m.s.n.m.):	27.00	
CALICATA:		C-3	PROFUNDIDAD (m):	2.00-3.00	MUESTRA:	M-3
TAMICES ASTM	ABERTURA (mm)	PESO RETENIDO (gr)	PORCENTAJE PARCIAL RETENIDO (%)	PORCENTAJE ACUMULADO		
				RETENIDO ACUMULADO (%)	QUE PASA (%)	
5"	127.000	0.00	0.00	0.00	100.00	
4"	101.600	0.00	0.00	0.00	100.00	
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00	
2"	50.800	0.00	0.00	0.00	100.00	
1 1/2"	38.100	0.00	0.00	0.00	100.00	
1"	25.400	0.00	0.00	0.00	100.00	
3/4"	19.050	0.00	0.00	0.00	100.00	
1/2"	12.700	0.00	0.00	0.00	100.00	
3/8"	9.525	0.00	0.00	0.00	100.00	
1/4"	6.350	0.00	0.00	0.00	100.00	
4	4.760	0.00	0.00	0.00	100.00	
10	2.000	0.67	0.45	0.45	99.55	
20	0.854	0.68	0.45	0.90	99.10	
40	0.420	0.40	0.27	1.17	98.83	
60	0.250	0.18	0.12	1.29	98.71	
140	0.106	23.21	15.47	16.76	83.24	
200	0.075	17.09	11.39	28.15	71.85	
FONDO		107.6	71.85	100.00		
% GRAVA + BOLONERIA		0.00	Gruesa		0.00	
			Fina		0.00	
% Arena		28.15	Gruesa		0.45	
			Medio		0.72	
			Fina		28.99	
% FINOS		71.85				

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA			
PESO TOTAL INICIAL (gr)	150.00		
PESO DE LA FRICCIÓN DE FINOS (gr)	150.00		
PESO DE LA FRACCIÓN FINA LAVADA	42.23		
PESO DE BOLONERIA (gr)	0.00		
PESO DE LA GRAVA (gr)	0.0		
PESO DE ARENA + FINOS	150.0		
% DE HUMEDAD	18.90		
TAMAÑO MÁXIMO	Nº 4		
% DE GRAVA	0.0		
% DE ARENA	28.2		
% PASANTE Nº 200	71.8		
LL	28.00		
L.P.	19.00		
I.P.	9.00		
CLASIF. SEGÚN POTENCIAL DE EXPANSIÓN (IP)	ESTADO Bajo CONDIC. Muy Pobre		
Norma ASTM D 2487			
CLASIFICACIÓN SUCS	CL		
Observación	Arcilla ligera arenosa		
INDICE DE GRUPO (IG)	7.00		
Norma AASHTO M-148			
CLASIFICACIÓN AASHTO	A-4		
Observación	Calidad Medio, Tipología Suelos limoso		
U10	—	CU	—
U30	—	CC	—
U50	—		
U60	—		

CURVA GRANULOMÉTRICA



Diego Jose Torres Rivas
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP 257989

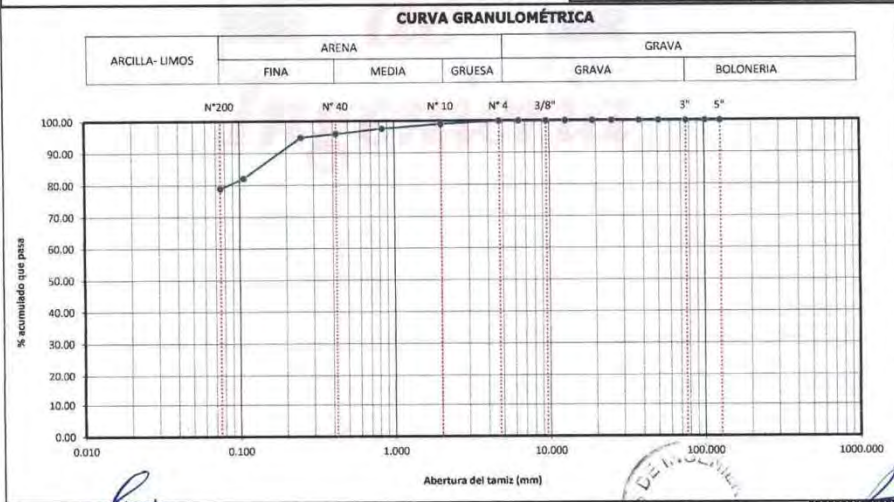
Jose Carlos Rivas Saavedra
INGENIERO GEÓLOGO
Reg. CIP 120191



S DE INGENIERIA - REGISTRO INDECOPI - 00114293.

MÉTODO DE ENSAYO PARA EL ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO (NTP 339.128)					
PROYECTO: "DISEÑO HIDRÁULICO DE LA RED DISTRIBUCIÓN DE EL AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL ASENTAMIENTO HUMANO ROSA DE GUADALUPE, DISTRITO DE 26 DE OCTUBRE- PIURA".					
SOLICITANTE: Sr. REQUEJO GUEVARA JOSE YONER Y Sr. DAYANA ANTONELLA CAMPOVERDE ABAD			NORTE (m): 9426505		
UBICACIÓN: ÁREA DE ESTUDIO			ESTE (m): 535104		
FECHA: JUNIO 2023			COTA (m.s.n.m.): 29.00		
CALICATA: C-4		PROFUNDIDAD (m): 0.00-1.30		MUESTRA: M-1	
TAMICES ASTM	ABERTURA (mm)	PESO RETENIDO (gr)	PORCENTAJE PARCIAL RETENIDO (%)	PORCENTAJE ACUMULADO	
				RETENIDO ACUMULADO (%)	QUE PASA (%)
5"	127.000	0.00	0.00	0.00	100.00
4"	101.600	0.00	0.00	0.00	100.00
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00
2"	50.800	0.00	0.00	0.00	100.00
1 1/2"	38.100	0.00	0.00	0.00	100.00
1"	25.400	0.00	0.00	0.00	100.00
3/4"	19.050	0.00	0.00	0.00	100.00
1/2"	12.700	0.00	0.00	0.00	100.00
3/8"	9.525	0.00	0.00	0.00	100.00
1/4"	6.350	0.00	0.00	0.00	100.00
4	4.760	0.00	0.00	0.00	100.00
10	2.000	1.42	0.95	0.95	99.05
20	0.834	2.13	1.42	2.37	97.83
40	0.420	2.41	1.61	3.97	96.03
60	0.250	1.67	1.11	5.09	94.91
140	0.106	19.24	12.83	17.91	82.09
200	0.075	4.70	3.13	21.05	78.95
FONDO		118.4	78.95	100.00	
% GRAVA + BOLONERÍA		0.00	Gruesa	0.00	
			Fina	0.00	
% Arena		21.05	Gruesa	0.95	
			Medio	3.03	
			Fina	17.07	
% FINOS		78.95			

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA			
PESO TOTAL INICIAL (gr)	150.00		
PESO DE LA FRIGCIÓN DE FINOS (gr)	150.00		
PESO DE LA FRACCIÓN FINA LAVADA	31.57		
PESO DE BOLONERÍA (gr)	0.00		
PESO DE LA GRAVA (gr)	0.0		
PESO DE ARENA + FINOS	150.0		
% DE HUMEDAD	14.56		
TAMAÑO MÁXIMO	Nº 4		
% DE GRAVA	0.0		
% DE ARENA	21.0		
% PASANTE Nº 200	79.0		
LL	26.00		
L.P.	18.00		
I.P.	8.00		
CLASIF. SEGÚN POTENCIAL DE EXPANSIÓN (IP)	ESTADO Bajo		
	CONDIC. Muy Pobre		
Norma ASTM D 2487			
CLASIFICACIÓN SUCS	CL		
Observación	Arcilla ligera arenosa		
ÍNDICE DE GRUPO (IG)	8.00		
Norma AASHTO M-145			
CLASIFICACIÓN AASHTO	A-4		
Observación	Calidad Medio, Tipología Suelos limoso		
D10	—	CU	—
D30	—		
D50	—	CC	—
D60	—		



Diego Jose Torres Rivas
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP 257989

Jose Carlos Rivas Saavedra
INGENIERO GEOLOGO
Reg. CIP 120191



SERVICIOS DE ENSAYOS DE MECÁNICA DE SUELOS, ESTUDIOS GEOLÓGICOS, ESTUDIOS GEOTÉCNICOS, ENSAYOS DE MATERIALES, CONCRETO Y CONTROL DE CALIDAD.

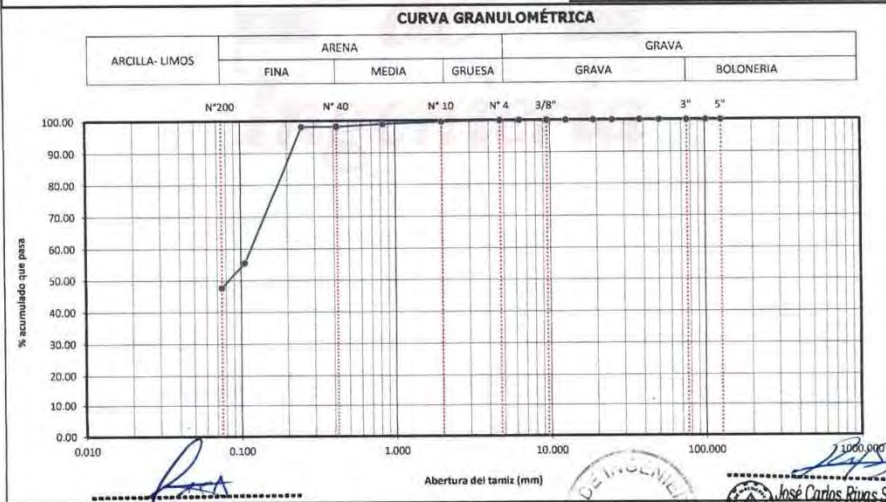
S DE INGENIERIA - REGISTRO INDECOPI - 00114293.

MÉTODO DE ENSAYO PARA EL ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO (NTP 339.128)						
PROYECTO : * DISEÑO HIDRÁULICO DE LA RED DISTRIBUCIÓN DE EL AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL ASENTAMIENTO HUMANO ROSA DE GUADALUPE, DISTRITO DE 26 DE OCTUBRE- PIURA*.						
SOLICITANTE:		Br. REQUEJO GUEVARA JOSE YONER Y Br. DAYANA ANTONELLA CAMPOVERDE ABAD		NORTE (m):	9426505	
UBICACIÓN:		ÁREA DE ESTUDIO		ESTE(m):	535104	
FECHA:		JUNIO 2023		COTA (m.s.n.m.):	29.00	
CALICATA:		C-4.	PROFUNDIDAD (m):	1.30-1.90	MUESTRA:	M-2

TAMICES ASTM	ABERTURA (mm)	PESO RETENIDO (gr)	PORCENTAJE PARCIAL RETENIDO (%)	PORCENTAJE ACUMULADO	
				RETENIDO ACUMULADO (%)	QUE PASA (%)
5"	127.000	0.00	0.00	0.00	100.00
4"	101.600	0.00	0.00	0.00	100.00
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00
2"	50.800	0.00	0.00	0.00	100.00
1 1/2"	38.100	0.00	0.00	0.00	100.00
1"	25.400	0.00	0.00	0.00	100.00
3/4"	19.050	0.00	0.00	0.00	100.00
1/2"	12.700	0.00	0.00	0.00	100.00
3/8"	9.525	0.00	0.00	0.00	100.00
1/4"	6.350	0.00	0.00	0.00	100.00
4	4.760	0.00	0.00	0.00	100.00
10	2.000	0.60	0.40	0.40	99.60
20	0.834	0.94	0.63	1.03	98.97
40	0.420	1.10	0.73	1.78	98.24
60	0.250	0.13	0.09	1.85	98.15
140	0.106	53.88	42.59	44.43	55.57
200	0.075	11.94	7.96	52.39	47.61
FONDO		71.4	47.61	100.00	

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA			
PESO TOTAL INICIAL (gr)	150.00		
PESO DE LA FRICCIÓN DE FINOS (gr)	150.00		
PESO DE LA FRACCIÓN FINA LAVADA	78.59		
PESO DE BOLONERÍA (gr)	0.00		
PESO DE LA GRAVA (gr)	0.0		
PESO DE ARENA + FINOS	150.0		
% DE HUMEDAD	7.02		
TAMAÑO MÁXIMO	N° 4		
% DE GRAVA	0.0		
% DE ARENA	52.4		
% PASANTE N° 200	47.6		
LL	19.00		
LP	15.00		
IP	4.00		
CLASIF. SEGÚN POTENCIAL DE EXPANSIÓN (IP)	ESTADO Bajo		
	CONDIC. Muy Pobre		
Norma ASTM D 2487			
CLASIFICACIÓN SUCS	SM-SC		
Observación	Arena lino arcillosa		
ÍNDICE DE GRUPO (IG)	3.00		
Norma AASHTO M-145			
CLASIFICACIÓN AASHTO	A-4		
Observación	Calidad Medio, Tipología Suelos limoso		
D10	—	CU	—
D30	—	—	—
D50	0.083	CC	—
D60	0.118	—	—

% GRAVA + BOLONERÍA	0.00	Gruesa	0.00
		Fina	0.00
% Arena	52.39	Gruesa	0.40
		Medio	1.36
		Fina	50.63
% FINOS	47.61		



Diego José Torres Rivas
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP 257989

José Carlos Rivas Saavedra
INGENIERO GEÓLOGO
Reg. CIP 120191

JUNIO DEL 2023
serviciosdeingenieria.icrs@gmail.com
icriwasave@gmail.com

A.H LA PRIMAVERA II ETAPA - MZ S - LT 03 - CASTILLA-PIURA
CEL. 938249027 RUC: 10411458631



S DE INGENIERIA - REGISTRO INDECOPI - 001 14293.

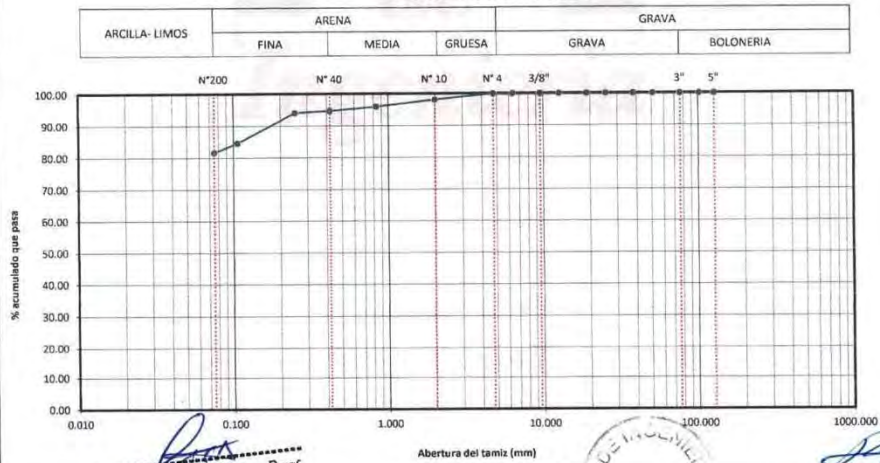
MÉTODO DE ENSAYO PARA EL ANALISIS GRANULOMÉTRICO (NTP 339.128)					
PROYECTO : * DISEÑO HIDRAULICO DE LA RED DISTRIBUCION DE EL AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL ASENTAMIENTO HUMANO ROSA DE GUADALUPE, DISTRITO DE 26 DE OCTUBRE- PIURA*.					
SOLICITANTE:	Br. REQUEJO GUEVARA JOSE YONER Y Br. DAYANA ANTONELLA CAMPOVERDE ABAD			NORTE (m):	9426505
UBICACIÓN:	AREA DE ESTUDIO			ESTE(m):	536104
FECHA:	JUNIO 2023			COTA (m.s.n.m.):	29.00
CALICATA:	C-4.	PROFUNDIDAD (m):	1.50-3.00	MUESTRA:	M-3

TAMICES ASTM	ABERTURA (mm)	PESO RETENIDO (gr)	PORCENTAJE PARCIAL RETENIDO (%)	PORCENTAJE ACUMULADO	
				RETENIDO ACUMULADO (%)	QUE PASA (%)
5"	127.000	0.00	0.00	0.00	100.00
4"	101.600	0.00	0.00	0.00	100.00
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00
2"	50.800	0.00	0.00	0.00	100.00
1 1/2"	38.100	0.00	0.00	0.00	100.00
1"	25.400	0.00	0.00	0.00	100.00
3/4"	19.050	0.00	0.00	0.00	100.00
1/2"	12.700	0.00	0.00	0.00	100.00
3/8"	9.525	0.00	0.00	0.00	100.00
1/4"	6.350	0.00	0.00	0.00	100.00
4	4.760	0.00	0.00	0.00	100.00
10	2.000	2.73	1.82	1.82	98.18
20	0.834	3.26	2.17	3.99	96.01
40	0.420	1.90	1.27	5.26	94.74
60	0.250	0.99	0.66	5.92	94.08
140	0.106	14.25	9.50	15.42	84.58
200	0.075	4.43	2.95	18.37	81.63
FONDO		122.4	81.63	100.00	

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA			
PESO TOTAL INICIAL (gr)	150.00		
PESO DE LA FRICCIÓN DE FINOS (gr)	150.00		
PESO DE LA FRACCIÓN FINA LAVADA (gr)	27.56		
PESO DE BOLONERÍA (gr)	0.00		
PESO DE LA GRAVA (gr)	0.0		
PESO DE ARENA + FINOS	150.0		
% DE HUMEDAD	16.96		
TAMAÑO MÁXIMO	N° 4		
% DE GRAVA	0.0		
% DE ARENA	18.4		
% PASANTE N° 200	81.6		
LL	32.00		
LP	17.00		
IP	15.00		
CLASIF. SEGÚN POTENCIAL DE EXPANSION (IP)	ESTADO Bajo		
	CONDIC. Muy Pobre		
Norma ASTM D 2487			
CLASIFICACIÓN SUCS	CL		
Observación	Arcilla ligera arenosa		
INDICE DE GRUPO (IG)	10.00		
Norma AASHTO M-145			
CLASIFICACIÓN AASHTO	A-6		
Observación	Calidad De Mediano a Pobre , Tipología Suelos Arcillosos		
D10	—	CU	—
D30	—	CC	—
D50	—		
D60	—		

% GRAVA + BOLONERÍA	0.00	Gruesa	0.00
		Fina	0.00
% Arena	18.37	Gruesa	1.82
		Medio	3.44
		Fina	13.11
% FINOS	81.63		

CURVA GRANULOMÉTRICA



Diego Jose Torres Rivas
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP 257989

José Carlos Rivas Saavedra
INGENIERO GEÓLOGO
Reg. CIP 120191



SERVICIOS DE ENSAYOS DE MECÁNICA DE SUELOS, ESTUDIOS
GEOLOGICOS, ESTUDIOS GEOTECNICOS, ENSAYOS DE MATERIALES,
CONCRETO Y CONTROL DE CALIDAD.

S DE INGENIERIA - REGISTRO INDECOPI - 001 14293.

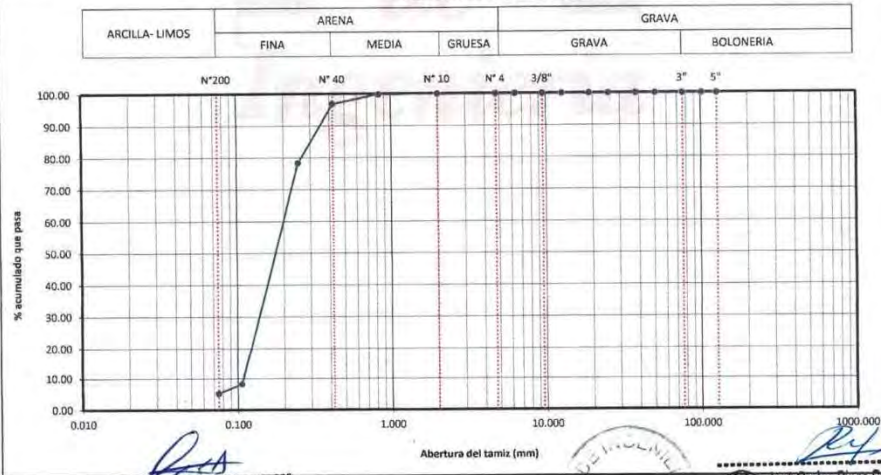
MÉTODO DE ENSAYO PARA EL ANALISIS GRANULOMÉTRICO (NTP 339.128)					
PROYECTO: * DISEÑO HIDRAULICO DE LA RED DISTRIBUCION DE EL AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL ASENTAMIENTO HUMANO ROSA DE GUADALUPE, DISTRITO DE 26 DE OCTUBRE- PIURA*.					
SOLICITANTE:	Sr. REQUEJO GUEVARA JOSE YONER Y Sr. DAYANA ANTONELLA CAMPOVERDE ABAD			NORTE (m):	9426510
UBICACIÓN:	AREA DE ESTUDIO			ESTE(m):	535260
FECHA:	JUNIO 2023			COTA (m.s.n.m.):	27.00
CALICATA:	C-5	PROFUNDIDAD (m):	0.00-3.00	MUESTRA:	M1

TAMICES ASTM	ABERTURA (mm)	PESO RETENIDO (gr)	PORCENTAJE PARCIAL RETENIDO (%)	PORCENTAJE ACUMULADO	
				RETENIDO ACUMULADO (%)	QUE PASA (%)
5"	127.000	0.00	0.00	0.00	100.00
4"	101.600	0.00	0.00	0.00	100.00
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00
2"	50.800	0.00	0.00	0.00	100.00
1 1/2"	38.100	0.00	0.00	0.00	100.00
1"	25.400	0.00	0.00	0.00	100.00
3/4"	19.050	0.00	0.00	0.00	100.00
1/2"	12.700	0.00	0.00	0.00	100.00
3/8"	9.525	0.00	0.00	0.00	100.00
1/4"	6.350	0.00	0.00	0.00	100.00
4	4.760	0.00	0.00	0.00	100.00
10	2.000	0.05	0.03	0.03	99.97
20	0.834	0.17	0.11	0.15	99.85
40	0.420	4.46	2.97	3.12	96.88
60	0.250	27.82	18.55	21.67	78.33
140	0.106	105.12	70.08	91.75	8.25
200	0.075	4.50	3.00	94.75	5.25
FONDO		7.9	5.25	100.00	

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA			
PESO TOTAL INICIAL (gr)	150.00		
PESO DE LA FRICCIÓN DE FINOS (gr)	150.00		
PESO DE LA FRACCIÓN FINA LAVADA	142.12		
PESO DE BOLONERÍA (gr)	0.00		
PESO DE LA GRAVA (gr)	0.0		
PESO DE ARENA + FINOS	150.0		
% DE HUMEDAD	3.52		
TAMAÑO MÁXIMO	Nº 4		
% DE GRAVA	0.0		
% DE ARENA	94.7		
% PASANTE Nº 200	5.3		
LL	0.00		
LP	0.00		
IP	0.00		
CLASIF. SEGÚN POTENCIAL DE EXPANSIÓN (IP)	ESTADO Bajo CONDIC. Muy Pobre		
Norma ASTM D 2487			
CLASIFICACIÓN SUCS	SP-SM		
Observación	Arena mal graduada con limo		
INDICE DE GRUPO (IG)	0.00		
Norma AASHTO M-145			
CLASIFICACIÓN AASHTO	A-3		
Observación	Calidad Excelente a Bueno, Tipología Arena fina		
D10	0.106	CU	1.84
D30	0.138		
D50	0.177	CC	0.88
D60	0.200		

% GRAVA + BOLONERÍA	0.00	Gruesa	0.00
		Fina	0.00
% Arena	94.75	Gruesa	0.03
		Media	3.09
		Fina	91.83
% FINOS	5.25		

CURVA GRANULOMÉTRICA



Diego Jose Torres Rivas
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP 257969



Jose Carlos Rivas Suanedra
INGENIERO GEÓLOGO
Reg. CIP 120191

JUNIO DEL 2023
serviciosdeingenieria.jcrs@gmail.com
jcrivasave@gmail.com

A.H LA PRIMAVERA II ETAPA - MZ 5 - LT 03 - CASTILLA - PIURA
CEL. 938249027 RUC: 10411458631



LÍMITES DE ATTERBERG												
MTC E 110 Y E 111 - ASTM D 4318 - AASHTO T-89 Y T-90 / NTP 339.129 Y NTP 339.129												
PROYECTO:	* DISEÑO HIDRAULICO DE LA RED DISTRIBUCION DE EL AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL ASENTAMIENTO HUMANO ROSA DE GUADALUPE, DISTRITO DE 26 DE OCTUBRE- PIURA*.											
SOLICITANTE:	B/ REQUEJO GUEVARA JOSE YONER Y B/ DAYANA ANTONELLA CAMPOVERDE ABAD			NORTE (m):	9426267							
UBICACIÓN:	AREA DE ESTUDIO			ESTE(m):	535111							
FECHA:	JUNIO 2023			COTA (m.s.n.m.):	42.00							
CALCATA:	C-1	PROFUNDIDAD (m):	0.35-0.72	MUESTRA:	M-1							
DETERMINACIÓN DEL LIMITE LIQUIDO DE LOS SUELOS (NTP 339.129)												
N°	MUESTRA		1	2	3	4						
1	TARA	Nº	W-25	W-24	W-31							
2	PESO DE LA TARA	gr	23.19	23.21	23.22							
3	PESO SUELO HÚMEDO + TARA	gr	39.99	40.29	38.43							
4	PESO SUELO SECO + TARA	gr	35.16	35.58	34.45							
5	PESO DEL AGUA (3) - (4)	gr	4.83	4.71	3.98							
6	PESO SUELO SECO (4) - (2)	gr	11.97	12.37	11.23							
7	HUMEDAD (5) / (6) x 100	%	40.35	38.08	35.44							
8	N° DE GOLPES		15	25	35							
DETERMINACIÓN DEL LIMITE PLASTICO DE LOS SUELOS (NTP 339.129)												
N°	MUESTRA		1	2	3	4						
1	TARA	Nº	W-58	W-17								
2	PESO DE LA TARA	gr	23.21	23.20								
3	PESO SUELO HÚMEDO + TARA	gr	29.34	30.16								
4	PESO SUELO SECO + TARA	gr	28.26	28.93								
5	PESO DEL AGUA (3) - (4)	gr	1.08	1.23								
6	PESO SUELO SECO (4) - (2)	gr	5.05	5.73								
7	HUMEDAD (5) / (6) x 100	%	21.39	21.47								
8	PROMEDIO DEL LIMITE PLÁSTICO		21.00									
<p>LÍMITE LIQUIDO</p>			<p>TEMPERATURA DE SECADO</p> <p>PREPARACIÓN DEMUESTRAS: EN SECO</p> <p>TEMPERATURA DE SECADO: 110° C</p> <p>AGUA UTILIZADA: AGUA POTABLE</p> <p>MUESTRA RETENIDA EN N° 40: SI</p> <p>DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL</p>									
			<p>RESULTADOS</p> <table border="1"> <tr> <th>LL</th> <th>L.P.</th> <th>I.P.</th> </tr> <tr> <td>38.00</td> <td>21.00</td> <td>17.00</td> </tr> </table>				LL	L.P.	I.P.	38.00	21.00	17.00
LL	L.P.	I.P.										
38.00	21.00	17.00										

Diego Jose Torres Rivas
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP 257989

JUNIO DEL 2023
serviciosdeingenieria.jcrs@gmail.com
jcrivasave@gmail.com

José Carlos Rivas Saavedra
INGENIERO GEÓLOGO
Reg. CIP 120191

A.H LA PRIMAVERA II ETAPA - MZ 5 - LT 03 - CASTILLA - PIURA
CEL. 938249027 RUC: 10411458631



LIMITES DE ATTERBERG					
MTC E 110 Y E 111 - ASTM D 4318 - AASHTO T-89 Y T-90 / NTP 339.129 Y NTP 339.129					
PROYECTO:	* DISEÑO HIDRAULICO DE LA RED DISTRIBUCION DE EL AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL ASENTAMIENTO HUMANO ROSA DE GUADALUPE, DISTRITO DE 28 DE OCTUBRE- PIURA..				
SOLICITANTE:	Br. REQUEJO GUEVARA JOSE YONER Y Br. DAYANA ANTONELLA CAMPOVERDE ABAD				
UBICACIÓN:	AREA DE ESTUDIO				
FECHA:	JUNIO 2023				
CALICATA:	C-1. PROFUNDIDAD (m): 0.72-3.00				
NORTE (m):	9426267				
ESTE (m):	535111				
COTA (m.s.n.m.):	42.00				
MUESTRA:	M-2				
DETERMINACIÓN DEL LIMITE LIQUIDO DE LOS SUELOS (NTP 339.129)					
N°	MUESTRA	1	2	3	4
1	TARA N°				
2	PESO DE LA TARA gr				
3	PESO SUELO HÚMEDO + TARA gr				
4	PESO SUELO SECO + TARA gr				
5	PESO DEL AGUA (3) - (4) gr				
6	PESO SUELO SECO (4) - (2) gr				
7	HUMEDAD (5) / (6) x 100 %				
8	N° DE GOLPES				
DETERMINACIÓN DEL LIMITE PLASTICO DE LOS SUELOS (NTP 339.129)					
N°	MUESTRA	1	2	3	4
1	TARA N°				
2	PESO DE LA TARA gr				
3	PESO SUELO HÚMEDO + TARA gr				
4	PESO SUELO SECO + TARA gr				
5	PESO DEL AGUA (3) - (4) gr				
6	PESO SUELO SECO (4) - (2) gr				
7	HUMEDAD (5) / (6) x 100 %				
8	PROMEDIO DEL LIMITE PLÁSTICO				
PREPARACIÓN DEMUESTRAS:	EN SECO				
TEMPERATURA DE SECADO:	110° C				
AGUA UTILIZADA:	AGUA POTABLE				
MUESTRA RETENIDA EN N° 40:	SI				
RESULTADOS					
LL	L.P.	I.P.			
NP	NP	NP			

Diego Jose Torres Rivas
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP 257989



José Carlos Rivas Saavedra
INGENIERO GEÓLOGO
Reg. CIP 120191



SERVICIOS DE ENSAYOS DE MECÁNICA DE SUELOS, ESTUDIOS GEOLÓGICOS, ESTUDIOS GEOTÉCNICOS, ENSAYOS DE MATERIALES, CONCRETO Y CONTROL DE CALIDAD.

S DE INGENIERIA - REGISTRO INDECOPI - 00114293.

LIMITES DE ATTERBERG															
MTC E 110 Y E 111 - ASTM D 4318 - AASHTO T-89 Y T-90 / NTP 339.129 Y NTP 339.129															
PROYECTO:	" DISEÑO HIDRAULICO DE LA RED DISTRIBUCION DE EL AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL ASENTAMIENTO HUMANO ROSA DE GUADALUPE, DISTRITO DE 26 DE OCTUBRE- PIURA "														
SOLICITANTE:	Br. REQUEJO GUEVARA JOSÉ YONER Y Br. DAYANA ANTONELLA CAMPOVERDE ABAD			NORTE (m):	9426322										
UBICACIÓN:	AREA DE ESTUDIO			ESTE (m):	535217										
FECHA:	JUNIO 2023			COTA (m.s.n.m.):	48.00										
CALICATA:	C-2	PROFUNDIDAD (m):	0.45-3.00	MUESTRA:	M-1										
DETERMINACIÓN DEL LIMITE LIQUIDO DE LOS SUELOS (NTP 339.129)															
N°	MUESTRA	1	2	3	4										
1	TARA Nº														
2	PESO DE LA TARA gr														
3	PESO SUELO HÚMEDO + TARA gr														
4	PESO SUELO SECO + TARA gr														
5	PESO DEL AGUA (3) - (4) gr														
6	PESO SUELO SECO (4) - (2) gr														
7	HUMEDAD (5) / (6) x 100 %														
8	N° DE GOLPES														
DETERMINACIÓN DEL LIMITE PLÁSTICO DE LOS SUELOS (NTP 339.129)															
N°	MUESTRA	1	2	3	4										
1	TARA Nº														
2	PESO DE LA TARA gr														
3	PESO SUELO HÚMEDO + TARA gr														
4	PESO SUELO SECO + TARA gr														
5	PESO DEL AGUA (3) - (4) gr														
6	PESO SUELO SECO (4) - (2) gr														
7	HUMEDAD (5) / (6) x 100 %														
8	PROMEDIO DEL LIMITE PLÁSTICO														
		<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">TEMPERATURA DE SECADO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PREPARACIÓN DEMUESTRAS:</td> <td>EN SECO</td> </tr> <tr> <td>TEMPERATURA DE SECADO:</td> <td>110° C</td> </tr> <tr> <td>AGUA UTILIZADA:</td> <td>AGUA POTABLE</td> </tr> <tr> <td>MUESTRA RETENIDA EN N° 40:</td> <td>SI</td> </tr> </tbody> </table>				TEMPERATURA DE SECADO		PREPARACIÓN DEMUESTRAS:	EN SECO	TEMPERATURA DE SECADO:	110° C	AGUA UTILIZADA:	AGUA POTABLE	MUESTRA RETENIDA EN N° 40:	SI
TEMPERATURA DE SECADO															
PREPARACIÓN DEMUESTRAS:	EN SECO														
TEMPERATURA DE SECADO:	110° C														
AGUA UTILIZADA:	AGUA POTABLE														
MUESTRA RETENIDA EN N° 40:	SI														
<p>DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL</p>		<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">RESULTADOS</th> </tr> <tr> <th>L.L.</th> <th>L.P.</th> <th>I.P.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NP</td> <td>NP</td> <td>NP</td> </tr> </tbody> </table>				RESULTADOS			L.L.	L.P.	I.P.	NP	NP	NP	
RESULTADOS															
L.L.	L.P.	I.P.													
NP	NP	NP													

Diego Jose Torres Rivas
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP 257989

Jose Carlos Rivas Saavedra
INGENIERO GEÓLOGO
Reg. CIP 120191

JUNIO DEL 2023
serviciosdeingenieria.jcrs@gmail.com
jcrivasave@gmail.com

A.H. LA PRIMAVERA II ETAPA - MZ 5 - LT 03 - CASTILLA - PIURA
CEL. 938249027 RUC: 10411458631



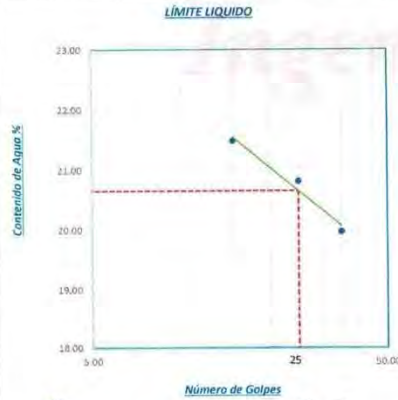
LÍMITES DE ATTERBERG		MTC E 110 Y E 111 - ASTM D 4318 - AASHTO T-89 Y T-90 / NTP 339.129 Y NTP 339.129				
PROYECTO:	" DISEÑO HIDRÁULICO DE LA RED DISTRIBUCIÓN DE EL AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL ASENTAMIENTO HUMANO ROSA DE GUADALUPE, DISTRITO DE 26 DE OCTUBRE- PIURA..					
SOLICITANTE:	Br. REQUEJO GUEVARA JOSE YONER Y Br. DAYANA ANTONELLA CAMPOVERDE ABAD			NORTE (m):	9426374	
UBICACIÓN:	AREA DE ESTUDIO			ESTE(m):	535199	
FECHA:	JUNIO 2023			COTA (m.s.n.m.):	27.00	
CALICATA:	C-3	PROFUNDIDAD (m):	0.30-1.00	MUESTRA:	M-1	
DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE LOS SUELOS (NTP 339.129)						
N°	MUESTRA		1	2	3	4
1	TARA	Nº	W-71	W-16	W-2	
2	PESO DE LA TARA	gr	23.21	23.14	23.19	
3	PESO SUELO HÚMEDO + TARA	gr	39.73	39.13	40.40	
4	PESO SUELO SECO + TARA	gr	36.40	35.99	37.09	
5	PESO DEL AGUA (3) - (4)	gr	3.33	3.14	3.31	
6	PESO SUELO SECO (4) - (2)	gr	13.19	12.85	13.90	
7	HUMEDAD (5) / (6) x 100	%	25.25	24.44	23.81	
8	Nº DE GOLPES		15	25	34	
DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO DE LOS SUELOS (NTP 339.129)						
N°	MUESTRA		1	2	3	4
1	TARA	Nº	W-61	W-79		
2	PESO DE LA TARA	gr	23.18	23.19		
3	PESO SUELO HÚMEDO + TARA	gr	29.41	30.98		
4	PESO SUELO SECO + TARA	gr	28.59	29.94		
5	PESO DEL AGUA (3) - (4)	gr	0.82	1.04		
6	PESO SUELO SECO (4) - (2)	gr	5.41	6.75		
7	HUMEDAD (5) / (6) x 100	%	15.16	15.41		
8	PROMEDIO DEL LÍMITE PLÁSTICO		15.00			
LÍMITE LÍQUIDO			TEMPERATURA DE SECADO			
			PREPARACIÓN DE MUESTRAS: EN SECO			
			TEMPERATURA DE SECADO: 110° C			
			AGUA UTILIZADA: AGUA POTABLE			
			MUESTRA RETENIDA EN N° 40: SI			
DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL						
RESULTADOS						
L.L.		L.P.		I.P.		
24.00		15.00		9.00		

Diego José Torres Rivas
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP 257989

José Carlos Rivas Saavedra
INGENIERO GEÓLOGO
Reg. CIP 120191



LIMITES DE ATTERBERG					
MTC E 110 Y E 111 - ASTM D 4318 - AASHTO T-89 Y T-90 / NTP 339.129 Y NTP 339.129					
PROYECTO:	" DISEÑO HIDRAULICO DE LA RED DISTRIBUCION DE EL AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL ASENTAMIENTO HUMANO ROSA DE GUADALUPE, DISTRITO DE 26 DE OCTUBRE- PIURA.."				
SOLICITANTE:	Br. REQUEJO GUEVARA JOSÉ YONER Y Br. DAYANA ANTONELLA CAMPOVERDE ABAD				
UBICACIÓN:	AREA DE ESTUDIO				
FECHA:	JUNIO 2023				
CALICATA:	C-3 PROFUNDIDAD (m): 1.00-2.00				
NORTE (m):	9426374				
ESTE (m):	535199				
COTA (m.s.n.m.):	27.00				
MUESTRA:	M-2				
DETERMINACIÓN DEL LIMITE LIQUIDO DE LOS SUELOS (NTP 339.129)					
N°	MUESTRA	1	2	3	4
1	TARA Nº	W-89	W-58	W-41	
2	PESO DE LA TARA gr	23.20	23.20	23.19	
3	PESO SUELO HÚMEDO + TARA gr	43.33	41.48	39.89	
4	PESO SUELO SECO + TARA gr	39.77	38.33	37.11	
5	PESO DEL AGUA (3) - (4) gr	3.56	3.15	2.78	
6	PESO SUELO SECO (4) - (2) gr	16.57	15.13	13.92	
7	HUMEDAD (5) / (6) x 100 %	21.48	20.82	19.97	
8	N° DE GOLPES	15	25	35	
DETERMINACIÓN DEL LIMITE PLÁSTICO DE LOS SUELOS (NTP 339.129)					
N°	MUESTRA	1	2	3	4
1	TARA Nº	W-89	W-48		
2	PESO DE LA TARA gr	23.23	23.19		
3	PESO SUELO HÚMEDO + TARA gr	30.15	30.82		
4	PESO SUELO SECO + TARA gr	29.09	29.65		
5	PESO DEL AGUA (3) - (4) gr	1.06	1.17		
6	PESO SUELO SECO (4) - (2) gr	5.86	6.46		
7	HUMEDAD (5) / (6) x 100 %	18.09	18.11		
8	PROMEDIO DEL LIMITE PLÁSTICO	18.00			
TEMPERATURA DE SECADO					
PREPARACIÓN DEMUESTRAS:	EN SECO				
TEMPERATURA DE SECADO:	110° C				
AGUA UTILIZADA:	AGUA POTABLE				
MUESTRA RETENIDA EN N° 40:	SI				
DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL					
RESULTADOS					
L.L.	L.P.	I.P.			
21.00	18.00	3.00			



Diego Jose Torres Rivas
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP 257989

Jose Carlos Rivas Saavedra
INGENIERO GEOLOGO
Reg. CIP 120191



SERVICIOS DE ENSAYOS DE MECÁNICA DE SUELOS, ESTUDIOS GEOLÓGICOS, ESTUDIOS GEOTÉCNICOS, ENSAYOS DE MATERIALES, CONCRETO Y CONTROL DE CALIDAD.

S DE INGENIERIA - REGISTRO INDECOPI - 001 14293.

LÍMITES DE ATTERBERG		MTC E 110 Y E 111 - ASTM D 4318 - AASHTO T-89 Y T-90 / NTP 339.129 Y NTP 339.129				
PROYECTO:	" DISEÑO HIDRAULICO DE LA RED DISTRIBUCION DE EL AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL ASENTAMIENTO HUMANO ROSA DE GUADALUPE, DISTRITO DE 26 DE OCTUBRE- PIURA..					
SOLICITANTE:	Br. REQUEJO GUEVARA JOSE YONER Y Br. DAYANA ANTONELLA CAMPOVERDE ABAD		NORTE (m):	9426374		
UBICACIÓN:	AREA DE ESTUDIO		ESTE (m):	535199		
FECHA:	JUNIO 2023		COTA (m.s.n.m.):	27.00		
CALICATA:	C-3..	PROFUNDIDAD (m):	2.00-3.00	MUESTRA:	M-3	
DETERMINACIÓN DEL LIMITE LIQUIDO DE LOS SUELOS (NTP 339.129)						
N°	MUESTRA		1	2	3	4
1	TARA	Nº	W-12	W-44	W-86	
2	PESO DE LA TARA	gr	23.21	23.22	23.20	
3	PESO SUELO HÚMEDO + TARA	gr	40.86	38.73	38.44	
4	PESO SUELO SECO + TARA	gr	36.91	35.34	35.19	
5	PESO DEL AGUA (3) - (4)	gr	3.95	3.39	3.25	
6	PESO SUELO SECO (4) - (2)	gr	13.70	12.12	11.99	
7	HUMEDAD (5) / (6) x 100	%	28.83	27.97	27.11	
8	N° DE GOLPES		15	24	35	
DETERMINACIÓN DEL LIMITE PLASTICO DE LOS SUELOS (NTP 339.129)						
N°	MUESTRA		1	2	3	4
1	TARA	Nº	W-15	W-79		
2	PESO DE LA TARA	gr	23.21	23.23		
3	PESO SUELO HÚMEDO + TARA	gr	30.68	31.59		
4	PESO SUELO SECO + TARA	gr	29.47	30.24		
5	PESO DEL AGUA (3) - (4)	gr	1.21	1.35		
6	PESO SUELO SECO (4) - (2)	gr	6.26	7.01		
7	HUMEDAD (5) / (6) x 100	%	19.33	19.26		
8	PROMEDIO DEL LIMITE PLÁSTICO		19.00			
LÍMITE LIQUIDO			TEMPERATURA DE SECADO			
			PREPARACIÓN DEMUESTRAS: EN SECO			
			TEMPERATURA DE SECADO: 110° C			
			AGUA UTILIZADA: AGUA POTABLE			
			MUESTRA RETENIDA EN N° 40: SI			
DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL						
RESULTADOS						
LL	L.P.	I.P.				
28.00	19.00	9.00				

Diego Jose Torres Rivas
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP 257989



José Carlos Rivas Saavedra
INGENIERO GEÓLOGO
Reg. CIP 120191

JUNIO DEL 2023
serviciosdeingenieria.jcrs@gmail.com
jcrivasave@gmail.com

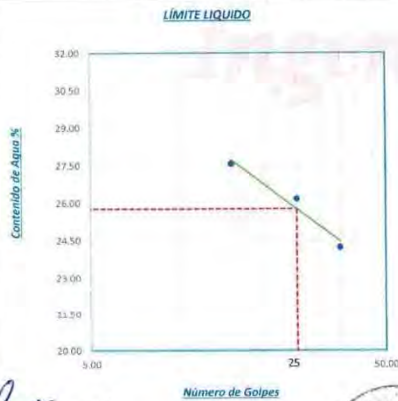
A.H LA PRIMAVERA II ETAPA - Mz S - Lt 03 - CASTILLA-PIURA
CEL. 938249027 RUC: 10411458631



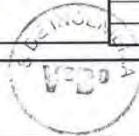
SERVICIOS DE ENSAYOS DE MECÁNICA DE SUELOS, ESTUDIOS GEOLÓGICOS, ESTUDIOS GEOTÉCNICOS, ENSAYOS DE MATERIALES, CONCRETO Y CONTROL DE CALIDAD.

S DE INGENIERIA - REGISTRO INDECOPI - 00114293.

LÍMITES DE ATTERBERG					
MTC E 110 Y E 111 - ASTM D 4318 - AASHTO T-89 Y T-90 / NTP 339.129 Y NTP 339.129					
PROYECTO:	" DISEÑO HIDRAULICO DE LA RED DISTRIBUCION DE EL AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL ASENTAMIENTO HUMANO ROSA DE GUADALUPE, DISTRITO DE 28 DE OCTUBRE- PIURA "				
SOLICITANTE:	Br. REQUEJO GUEVARA JOSE YONER Y Br. DAYANA ANTONELLA CAMPOVERDE ABAD				
UBICACIÓN:	AREA DE ESTUDIO				
FECHA:	JULIO 2023				
CALICATA:	C-4 PROFUNDIDAD (m): 0.00-1.30				
NORTE (m):	9426905				
ESTE(m):	535104				
COTA (m.s.n.m.):	29.00				
MUESTRA:	M-1				
DETERMINACIÓN DEL LIMITE LIQUIDO DE LOS SUELOS (NTP 339.129)					
N°	MUESTRA	1	2	3	4
1	TARA Nº	W-65	W-33	W-43	
2	PESO DE LA TARA gr	23.22	23.19	23.22	
3	PESO SUELO HÚMEDO + TARA gr	42.24	39.58	41.78	
4	PESO SUELO SECO + TARA gr	38.13	36.18	38.16	
5	PESO DEL AGUA (3) - (4) gr	4.11	3.40	3.62	
6	PESO SUELO SECO (4) - (2) gr	14.91	12.99	14.94	
7	HUMEDAD (5) / (6) x 100 %	27.57	26.17	24.23	
8	N° DE GOLPES	15	25	35	
DETERMINACIÓN DEL LIMITE PLASTICO DE LOS SUELOS (NTP 339.129)					
N°	MUESTRA	1	2	3	4
1	TARA Nº	W-11	W-92		
2	PESO DE LA TARA gr	23.18	23.20		
3	PESO SUELO HÚMEDO + TARA gr	29.88	30.85		
4	PESO SUELO SECO + TARA gr	28.85	29.64		
5	PESO DEL AGUA (3) - (4) gr	1.03	1.21		
6	PESO SUELO SECO (4) - (2) gr	5.67	6.44		
7	HUMEDAD (5) / (6) x 100 %	18.17	18.79		
8	PROMEDIO DEL LIMITE PLÁSTICO	18.00			
TEMPERATURA DE SECADO					
PREPARACIÓN DEMUESTRAS:	EN SECO				
TEMPERATURA DE SECADO:	110° C				
AGUA UTILIZADA:	AGUA POTABLE				
MUESTRA RETENIDA EN N° 40:	SI				
DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL					
RESULTADOS					
LL	LP	IP			
26.00	18.00	8.00			



Diego Jose Torres Rivas
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP 257989



José Carlos Rivas Saavedra
INGENIERO GEÓLOGO
Reg. CIP 120191

JUNIO DEL 2023
serviciosdeingenieria.jcrs@gmail.com
jcrivasave@gmail.com

A.H LA PRIMAVERA II ETAPA - MZ S - LT 03 - CASTILLA-PIURA
CEL. 938249027 RUC: 10411458631



SERVICIOS DE ENSAYOS DE MECÁNICA DE SUELOS, ESTUDIOS GEOLÓGICOS, ESTUDIOS GEOTÉCNICOS, ENSAYOS DE MATERIALES, CONCRETO Y CONTROL DE CALIDAD.

S DE INGENIERIA - REGISTRO INDECOPI - 001 14293.

LÍMITES DE ATTERBERG					
MTC E 110 Y E 111 - ASTM D 4318 - AASHTO T-89 Y T-90 / NTP 339.129 Y NTP 339.129					
PROYECTO:	* DISEÑO HIDRAULICO DE LA RED DISTRIBUCION DE EL AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL ASENTAMIENTO HUMANO ROSA DE GUADALUPE, DISTRITO DE 26 DE OCTUBRE- PIURA..				
SOLICITANTE:	Br. REQUEJO GUEVARA JOSE YONER Y Br. DAYANA ANTONELLA CAMPOVERDE ABAD				
UBICACIÓN:	AREA DE ESTUDIO				
FECHA:	JUNIO 2023				
CALICATA:	C-4. PROFUNDIDAD (m): 1.30-1.90				
NORTE (m):	9426505				
ESTE (m):	535104				
COTA (m.s.n.m.):	29.00				
MUESTRA:	M-2				
DETERMINACIÓN DEL LIMITE LIQUIDO DE LOS SUELOS (NTP 339.129)					
N°	MUESTRA	1	2	3	4
1	TARA Nº	W-87	W-27	W-29	
2	PESO DE LA TARA gr	23.20	23.21	23.15	
3	PESO SUELO HÚMEDO + TARA gr	43.30	40.47	41.70	
4	PESO SUELO SECO + TARA gr	39.97	37.75	38.86	
5	PESO DEL AGUA (3) - (4) gr	3.33	2.72	2.84	
6	PESO SUELO SECO (4) - (2) gr	16.77	14.54	15.71	
7	HUMEDAD (5) / (6) x 100 %	19.86	18.71	18.08	
8	N° DE GOLPES	15	25	35	
DETERMINACIÓN DEL LIMITE PLASTICO DE LOS SUELOS (NTP 339.129)					
N°	MUESTRA	1	2	3	4
1	TARA Nº	W-13	W-35		
2	PESO DE LA TARA gr	23.19	23.20		
3	PESO SUELO HÚMEDO + TARA gr	30.09	29.67		
4	PESO SUELO SECO + TARA gr	29.19	28.80		
5	PESO DEL AGUA (3) - (4) gr	0.90	0.87		
6	PESO SUELO SECO (4) - (2) gr	6.00	5.60		
7	HUMEDAD (5) / (6) x 100 %	15.00	15.54		
8	PROMEDIO DEL LIMITE PLÁSTICO	15.00			
LÍMITE LIQUIDO					
TEMPERATURA DE SECADO					
PREPARACIÓN DEMUESTRAS:	EN SECO				
TEMPERATURA DE SECADO:	110° C				
AGUA UTILIZADA:	AGUA POTABLE				
MUESTRA RETENIDA EN N° 40:	SI				
DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL					
RESULTADOS					
L.L.	L.P.	I.P.			
19.00	15.00	4.00			

Diego Jose Torres Rivas
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP 257989

JUNIO DEL 2023
serviciosdeingenieria.jcrs@gmail.com
jcrivasave@gmail.com



Jose Carlos Rivas Saavedra
INGENIERO GEÓLOGO
Reg. CIP 120191

A.H LA PRIMAVERA II ETAPA - Mz 5 - LT 03 - CASTILLA - PIURA
CEL. 938249027 RUC: 1041 1458631



S de Ingeniería		LÍMITES DE ATTERBERG				
		MTC E 110 Y E 111 - ASTM D 4318 - AASHTO T-89 Y T-90 / NTP 339.129 Y NTP 339.129				
PROYECTO:	* DISEÑO HIDRAULICO DE LA RED DISTRIBUCION DE EL AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL ASENTAMIENTO HUMANO ROSA DE GUADALUPE, DISTRITO DE 26 DE OCTUBRE- PIURA..					
SOLICITANTE:	Br. REQUEJO GUEVARA JOSE YONER Y Br. DAYANA ANTONELLA CAMPOVERDE ABAD		NORTE (m):	9426505		
UBICACIÓN:	AREA DE ESTUDIO		ESTE (m):	535104		
FECHA:	JUNIO 2023		COTA (m.s.n.m.):	29.00		
CALICATA:	C-4.	PROFUNDIDAD (m):	1.90-3.00	MUESTRA:	M-3	
DETERMINACIÓN DEL LIMITE LIQUIDO DE LOS SUELOS (NTP 339.129)						
N°	MUESTRA		1	2	3	4
1	TARA	Nº	W-6	W-18	W-56	
2	PESO DE LA TARA	gr	23.21	23.19	23.22	
3	PESO SUELO HÚMEDO + TARA	gr	35.82	36.58	34.88	
4	PESO SUELO SECO + TARA	gr	32.56	33.34	32.22	
5	PESO DEL AGUA (3) - (4)	gr	3.26	3.24	2.66	
6	PESO SUELO SECO (4) - (2)	gr	9.35	10.15	9.00	
7	HUMEDAD (5) / (6) x 100	%	34.87	31.92	29.56	
8	N° DE GOLPES		17	27	35	
DETERMINACIÓN DEL LIMITE PLÁSTICO DE LOS SUELOS (NTP 339.129)						
N°	MUESTRA		1	2	3	4
1	TARA	Nº	W-80	W-83		
2	PESO DE LA TARA	gr	23.18	23.18		
3	PESO SUELO HÚMEDO + TARA	gr	29.52	30.01		
4	PESO SUELO SECO + TARA	gr	28.58	29.01		
5	PESO DEL AGUA (3) - (4)	gr	0.94	1.00		
6	PESO SUELO SECO (4) - (2)	gr	5.40	5.83		
7	HUMEDAD (5) / (6) x 100	%	17.41	17.15		
8	PROMEDIO DEL LIMITE PLÁSTICO		17.00			
			TEMPERATURA DE SECADO			
			PREPARACIÓN DEMUESTRAS:		EN SECO	
		TEMPERATURA DE SECADO:		110° C		
		AGUA UTILIZADA:		AGUA POTABLE		
		MUESTRA RETENIDA EN N° 40:		SI		
DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL						
RESULTADOS						
	LL	L.P.	I.P.			
	32.00	17.00	15.00			

Diego José Torres Rivas
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP 257989



José Carlos Rivas Saavedra
INGENIERO GEOLOGO
Reg. CIP 120191



SERVICIOS DE ENSAYOS DE MECÁNICA DE SUELOS, ESTUDIOS GEOLÓGICOS, ESTUDIOS GEOTÉCNICOS, ENSAYOS DE MATERIALES, CONCRETO Y CONTROL DE CALIDAD.

S DE INGENIERIA - REGISTRO INDECOPI - 00114293.

LIMITES DE ATTERBERG		MTC E 110 Y E 111 - ASTM D 4318 - AASHTO T-89 Y T-90 / NTP 339.129 Y NTP 339.129																														
PROYECTO:	" DISEÑO HIDRAULICO DE LA RED DISTRIBUCION DE EL AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL ASENTAMIENTO HUMANO ROSA DE GUADALUPE, DISTRITO DE 26 DE OCTUBRE- PIURA".																															
SOLICITANTE:	Br. REQUEJO GUEVARA JOSÉ YONER Y Br. DAYANA ANTONELLA CAMPOVERDE ABAD		NORTE (m):	9426510																												
UBICACIÓN:	AREA DE ESTUDIO		ESTE (m):	535260																												
FECHA:	JUNIO 2023		COTA (m.s.n.m.):	27.00																												
CALICATA:	C-5	PROFUNDIDAD (m):	0.00-3.00	MUESTRA:	M1																											
DETERMINACIÓN DEL LIMITE LIQUIDO DE LOS SUELOS (NTP 339.129)																																
N°	MUESTRA	1	2	3	4																											
1	TARA Nº																															
2	PESO DE LA TARA gr																															
3	PESO SUELO HÚMEDO + TARA gr																															
4	PESO SUELO SECO + TARA gr																															
5	PESO DEL AGUA (3) - (4) gr																															
6	PESO SUELO SECO (4) - (2) gr																															
7	HUMEDAD (5) / (6) x 100 %																															
8	N° DE GOLPES																															
DETERMINACIÓN DEL LIMITE PLASTICO DE LOS SUELOS (NTP 339.129)																																
N°	MUESTRA	1	2	3	4																											
1	TARA Nº																															
2	PESO DE LA TARA gr																															
3	PESO SUELO HÚMEDO + TARA gr																															
4	PESO SUELO SECO + TARA gr																															
5	PESO DEL AGUA (3) - (4) gr																															
6	PESO SUELO SECO (4) - (2) gr																															
7	HUMEDAD (5) / (6) x 100 %																															
8	PROMEDIO DEL LIMITE PLÁSTICO																															
<p style="text-align: center;">LÍMITE LIQUIDO</p> <p style="text-align: center;">NP</p> <p style="text-align: center;">Número de Golpes</p>		<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">TEMPERATURA DE SECADO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PREPARACIÓN DEMUESTRAS:</td> <td>EN SECO</td> </tr> <tr> <td>TEMPERATURA DE SECADO:</td> <td>110° C</td> </tr> <tr> <td>AGUA UTILIZADA:</td> <td>AGUA POTABLE</td> </tr> <tr> <td>MUESTRA RETENIDA EN N° 40:</td> <td>SI</td> </tr> <tr> <td colspan="2">DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL</td> </tr> <tr> <td colspan="2"> </td> </tr> <tr> <td colspan="2"> </td> </tr> <tr> <td colspan="2"> </td> </tr> <tr> <th colspan="3">RESULTADOS</th> </tr> <tr> <td>LL</td> <td>L.P.</td> <td>I.P.</td> </tr> <tr> <td>NP</td> <td>NP</td> <td>NP</td> </tr> </tbody> </table>				TEMPERATURA DE SECADO		PREPARACIÓN DEMUESTRAS:	EN SECO	TEMPERATURA DE SECADO:	110° C	AGUA UTILIZADA:	AGUA POTABLE	MUESTRA RETENIDA EN N° 40:	SI	DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL								RESULTADOS			LL	L.P.	I.P.	NP	NP	NP
TEMPERATURA DE SECADO																																
PREPARACIÓN DEMUESTRAS:	EN SECO																															
TEMPERATURA DE SECADO:	110° C																															
AGUA UTILIZADA:	AGUA POTABLE																															
MUESTRA RETENIDA EN N° 40:	SI																															
DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL																																
RESULTADOS																																
LL	L.P.	I.P.																														
NP	NP	NP																														

Diego José Torres Rivas
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP 257989

José Carlos Rivas Saavedra
INGENIERO GEÓLOGO
Reg. CIP 120191

JUNIO DEL 2023
serviciosdeingenieria.jcrs@gmail.com
jcrivasave@gmail.com

A.H LA PRIMAVERA II ETAPA - Mz S - Lt 03 - CASTILLA-PIURA
CEL. 938249027 RUC: 10411458631

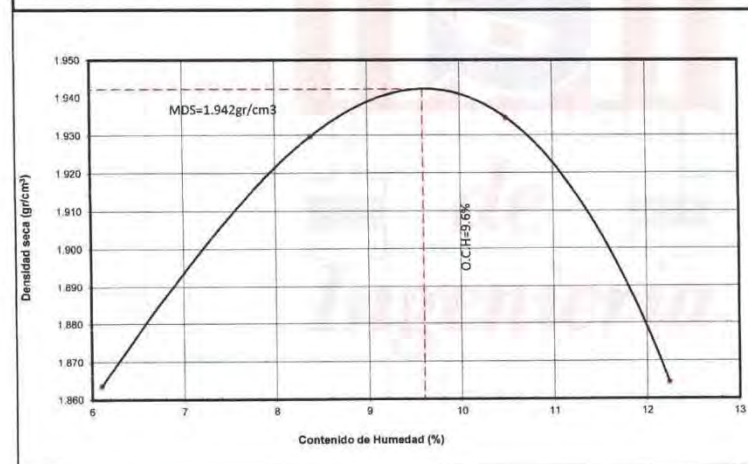


SERVICIOS DE ENSAYOS DE MECÁNICA DE SUELOS, ESTUDIOS GEOLÓGICOS, ESTUDIOS GEOTÉCNICOS, ENSAYOS DE MATERIALES, CONCRETO Y CONTROL DE CALIDAD.

S DE INGENIERIA - REGISTRO INDECOPI - 001 14293.

REGISTRO		CONTROL DE CALIDAD	
COMPACTACIÓN DE SUELOS EN LABORATORIO UTILIZANDO UNA ENERGÍA MODIFICADA (2,700 KN - m/m ³) Y PRÓCTOR MODIFICADO (NTP 339.141) / (ASTM D1557)		REVISIÓN:	-
NOMBRE DEL PROYECTO:		FECHA:	JUNIO 2023
"DISEÑO HIDRAULICO DE LA RED DISTRIBUCION DE EL AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL ASENTAMIENTO HUMANO ROSA DE GUADALUPE, DISTRITO DE 26 DE OCTUBRE- PIURA".		PÁGINA:	1 de 1
SOLICITA:	Br. REQUEJO GUEVARA JOSE YONER Y Br. DAYANA ANTONELLA CAMPOVERDE ABAD	COD. MUESTRA:	-
PLANO/ DOCUMENTO DE REF.:		CORRELATIVO:	-
PROCEDENCIA:		FECHA:	JUNIO 2023
UBICACIÓN:		TIPO DE MUESTRA:	-
		CALICATA:	C - 3
		TRAMO:	2.00 - 3.00

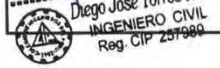
Nº DE CAPAS :	5	ALTURA DE CAIDA PISÓN (cm):	45.7	PESO DE PISÓN (kg):	4.534	METODO	A		
ENERGÍA DE COMPACTACIÓN MODIFICADA (kg.cm / cm ³):	27.7	NÚMERO DE GOLPES/CAPA:	25/5	PISÓN MANUAL:	A				
1 PESO MOLDE + SUELO HÚMEDO	gr	3800		3906		3949	3907		
2 PESO DE MOLDE	gr	1963		1963		1963	1963		
3 PESO SUELO HÚMEDO COMPACTADO	gr	1837		1943		1986	1944		
4 VOLUMEN DEL MOLDE	cm ³	929		929		929	929		
5 DENSIDAD SUELO HÚMEDO	gr/cm ³	1.977		2.091		2.138	2.093		
6 RESPIENTE N°		17	86	25	13	6	8	17	6
7 PESO DEL SUELO HÚMEDO + TARA	gr	177.9	170.3	179.6	190.3	178.3	174.3	181.3	176.3
8 PESO DEL SUELO SECO + TARA	gr	169.3	162.3	168.3	178.3	164.3	160.9	164.9	160.5
9 PESO DEL AGUA	gr	8.6	8.0	11.4	12.0	14.0	13.4	16.4	15.8
10 PESO DE TARA	gr	31.1	28.6	34.3	33.3	31.5	32.5	30.6	31.7
11 PESO DE SUELO SECO	gr	138.2	133.6	134.0	145.0	132.7	128.3	134.3	128.8
12 CONTENIDO DE HUMEDAD	%	6.2	6.0	8.5	8.3	10.6	10.4	12.2	12.3
13 PROMEDIO DE HUMEDAD	%		6.1		8.4		10.5		12.2
14 DENSIDAD DEL SUELO SECO	gr/cm ³		1.864		1.930		1.935		1.864
15 CANTIDAD DE AGUA	cm ³		180		240		300		360



DATOS OBTENIDOS	
DENSIDAD MÁXIMA (g/cm ³)	1.942
DENSIDAD MÁXIMA (lbf/pe ³)	121.235
HUMEDAD ÓPTIMA %	9.60
DATOS DE LA GRANULOMETRÍA	
MATERIAL > N° 4:	-
MATERIAL FINO < N° 4:	-

OBSERVACIONES:

 Diego Jose Torres Rivas INGENIERO CIVIL Reg. CIP 257980	REVISADO POR:
	FIRMA:
	NOMBRE: Ing. Diego Jose Torres Rivas
	CARGO: Jefe de Laboratorio
	FECHA: JUNIO DEL 2023



JUNIO DEL 2023
serviciosdeingenieria.icrs@gmail.com
jcrivasave@gmail.com

A.H.LA PRIMAVERA II ETAPA - MZ 5 - LT 03 - CASTILLA-PIURA
 CEL. 938249027 RUC: 10411458631



SERVICIOS DE ENSAYOS DE MECÁNICA DE SUELOS, ESTUDIOS GEOLÓGICOS, ESTUDIOS GEOTÉCNICOS, ENSAYOS DE MATERIALES, CONCRETO Y CONTROL DE CALIDAD.

S DE INGENIERIA - REGISTRO INDECOPI - 001 14293.

REGISTRO		CONTROL DE CALIDAD	
COMPACTACIÓN DE SUELOS EN LABORATORIO UTILIZANDO UNA ENERGÍA MODIFICADA (2,700 KN - m/m3) Y PRÓCTOR MODIFICADO (NTP 339.141) / (ASTM D1557)		REVISIÓN:	-
NOMBRE DEL PROYECTO: "DISEÑO HIDRÁULICO DE LA RED DISTRIBUCIÓN DE EL AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL ASENTAMIENTO HUMANO ROSA DE GUADALUPE, DISTRITO DE 26 DE OCTUBRE- PIURA".		FECHA:	JUNIO 2023
SOLICITA: Br. REQUEJO GUEVARA JOSE YONER Y Br. DAYANA ANTONELLA CAMPOVERDE ABAD		PÁGINA:	1 de 1
PLANO/ DOCUMENTO DE REF.:		COD. MUESTRA:	-
PROCEDENCIA:		CORRELATIVO:	-
UBICACIÓN:		FECHA:	JUNIO 2023
		TIPO DE MUESTRA:	-
		CALICATA:	C - 1
		PROFUNDIDAD(m):	0.72 - 3.00
Nº DE CAPAS :	5	ALTURA DE CAÍDA PISÓN (cm):	45.7
ENERGÍA DE COMPACTACIÓN MODIFICADA (kg.cm / cm3):	27.7	PESO DE PISÓN (kg) :	4.534
		NÚMERO DE GOLPES/CAPA:	25/5
		PISÓN MANUAL:	A
1 PESO MOLDE + SUELO HÚMEDO	gr	3588	3695
2 PESO DE MOLDE	gr	1945	1945
3 PESO SUELO HÚMEDO COMPACTADO	gr	1643	1750
4 VOLUMEN DEL MOLDE	cm ³	955	955
5 DENSIDAD SUELO HÚMEDO	gr/cm ³	1.720	1.832
6 RESPIENTE N°		58	74
7 PESO DEL SUELO HÚMEDO + TARA	gr	386.3	356.3
8 PESO DEL SUELO SECO + TARA	gr	354.4	326.2
9 PESO DEL AGUA	gr	31.9	30.1
10 PESO DE TARA	gr	35.3	36.5
11 PESO DE SUELO SECO	gr	319.1	289.6
12 CONTENIDO DE HUMEDAD	%	10.0	10.4
13 PROMEDIO DE HUMEDAD	%	10.2	12.5
14 DENSIDAD DEL SUELO SECO	gr/cm ³	1.561	1.629
15 CANTIDAD DE AGUA	cm ³	300	360

MDS=1.659gr/cm³

O.C.H.=14.1%

DATOS OBTENIDOS	
DENSIDAD MÁXIMA (g/cm ³)	1.659
DENSIDAD MÁXIMA (lb/ft ³)	103.568
HUMEDAD ÓPTIMA %	14.10
DATOS DE LA GRANULOMETRÍA	
MATERIAL > N° 4 :	-
MATERIALFINO < N° 4 :	-

OBSERVACIONES:

Diego Jose Torres Rivas
Diego Jose Torres Rivas
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP. 257989

REVISADO POR:	
FIRMA:	
NOMBRE:	Ing. Diego Jose Torres Rivas
CARGO:	Jefe de Laboratorio
FECHA:	JUNIO 2023

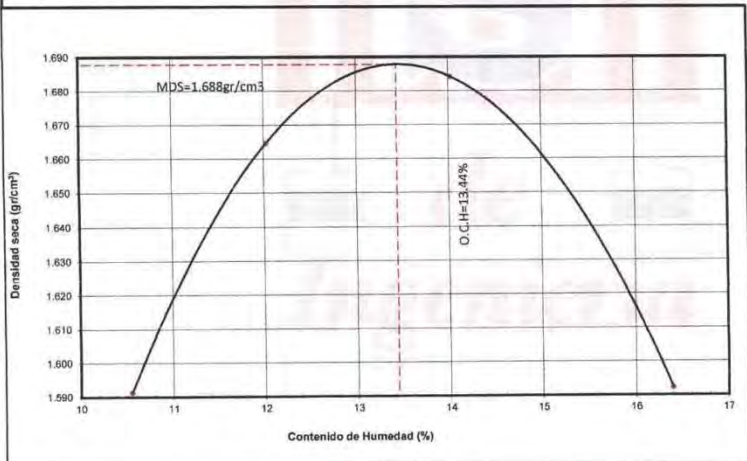
José Carlos Rivas Saavedra
José Carlos Rivas Saavedra
 INGENIERO GEÓLOGO
 Reg. CIP 120191



SERVICIOS DE ENSAYOS DE MECÁNICA DE SUELOS, ESTUDIOS GEOLÓGICOS, ESTUDIOS GEOTÉCNICOS, ENSAYOS DE MATERIALES, CONCRETO Y CONTROL DE CALIDAD.

S DE INGENIERIA - REGISTRO INDECOPI - 001 14293.

REGISTRO		CONTROL DE CALIDAD	
COMPACTACIÓN DE SUELOS EN LABORATORIO UTILIZANDO UNA ENERGÍA MODIFICADA (2,700 KN - m/m ³) Y PRÓCTOR MODIFICADO (NTP 339.141) / (ASTM D1557)		REVISIÓN:	-
NOMBRE DEL PROYECTO: "DISEÑO HIDRÁULICO DE LA RED DISTRIBUCIÓN DE EL AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL ASENTAMIENTO HUMANO ROSA DE GUADALUPE, DISTRITO DE 26 DE OCTUBRE- PIURA".		FECHA:	JUNIO 2023
SOLICITA: Br. REQUEJO GUEVARA JOSE YONER Y Br. DAYANA ANTONELLA CAMPOVERDE ABAD		PÁGINA:	1 de 1
PLANO/ DOCUMENTO DE REF.:	NORTE (m): -	COD. MUESTRA:	-
PROCEDENCIA:	ESTE (m): -	CORRELATIVO:	-
UBICACIÓN:	COTA (m.s.n.m.): -	FECHA:	JUNIO 2023
	TRAMO:	TIPO DE MUESTRA:	-
		CALICATA:	C - 4
		PROFUNDIDAD(m):	1.30 - 1.90
Nº DE CAPAS :	5	ALTURA DE CAÍDA PISÓN (cm):	45.7
ENERGÍA DE COMPACTACIÓN MODIFICADA (kg.cm / cm ³):	27.7	PESO DE PISÓN (kg) :	4.534
		NÚMERO DE GOLPES/CAPA:	25/5
		PISÓN MANUAL:	A
1 PESO MOLDE + SUELO HUMEDO	gr	3625	3726
2 PESO DE MOLDE	gr	1945	1945
3 PESO SUELO HUMEDO COMPACTADO	gr	1680	1781
4 VOLUMEN DEL MOLDE	cm ³	955	955
5 DENSIDAD SUELO HUMEDO	gr/cm ³	1.759	1.865
6 RESPIENTE N°		A96	A77
7 PESO DEL SUELO HUMEDO + TARA	gr	367.3	390.3
8 PESO DEL SUELO SECO + TARA	gr	335.4	356.2
9 PESO DEL AGUA	gr	31.9	34.1
10 PESO DE TARA	gr	34.3	32.3
11 PESO DE SUELO SECO	gr	301.1	323.9
12 CONTENIDO DE HUMEDAD	%	10.6	10.5
13 PROMEDIO DE HUMEDAD	%	10.6	12.0
14 DENSIDAD DEL SUELO SECO	gr/cm ³	1.591	1.665
15 CANTIDAD DE AGUA	cm ³	300	360



DATOS OBTENIDOS	
DENSIDAD MÁXIMA (gr/cm ³)	1.688
DENSIDAD MÁXIMA (lbf/pie ³)	105.378
HUMEDAD ÓPTIMA %	13.44
DATOS DE LA GRANULOMETRÍA	
MATERIAL > N° 4 :	-
MATERIALFINO < N° 4 :	-

OBSERVACIONES :

 Diego Jose Torres Rivas INGENIERO CIVIL Reg. CIP 257989	REVISADO POR:	 Jose Carlos Rivas Saavedra INGENIERO GEÓLOGO Reg. CIP 120191
	FIRMA:	
	NOMBRE: Ing. Diego Jose Torres Rivas	
	CARGO: Jefe de Laboratorio	
	FECHA: JUNIO 2023	

JUNIO DEL 2023
 serviciosdeingenieria.icrs@gmail.com
 icrivasave@gmail.com



A.H. LA PRIMAVERA II ETAPA - MZ 5 - LT 03 - CASTILLA-PIURA
 CEL. 938249027 RUC: 10411458631



SERVICIOS DE ENSAYOS DE MECÁNICA DE SUELOS, ESTUDIOS GEOLÓGICOS, ESTUDIOS GEOTÉCNICOS, ENSAYOS DE MATERIALES, CONCRETO Y CONTROL DE CALIDAD.

S DE INGENIERIA - REGISTRO INDECOPI - 001 14293.

ENSAYO DE COMPRESION INCONFINADA

PROYECTO	"DISEÑO HIDRÁULICO DE LA RED DISTRIBUCIÓN DE EL AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL ASENTAMIENTO HUMANO ROSA DE GUADALUPE, DISTRITO DE 26 DE OCTUBRE- PIURA".		
SOLICITA	: Br. REQUEJO GUEVARA JOSE YONER Y Br. DAYANA ANTONELLA CAMPOVERDE ABAD		
CALICATA	: C - 3	FECHA:	JUNIO 2023
PROFUNDIDAD (m)	: 2.00 - 3.00		

CONTENIDO DE HUMEDAD				CARACTERÍSTICAS			
Nº DE RECIPIENTE				CONDICIONES DE LA MUESTRA			
PESO DEL RECIPIENTE	grs		0	LIMITE LIQUIDO	%		
PESO RECIP + SUELO HUMEDO	grs		464.26	LIMITE PLASTICO	%		
PESO RECIP + SUELO SECO	grs		390.64	INDICE PLASTICO	%		
PESO DEL AGUA	grs		73.62	DENSIDAD HUMEDA	grs/cc	1.928	
PESO DE SUELO SECO	grs		390.64	DENSIDAD SECA	grs/cc	1.44	
% DE HUMEDAD	%		18.85	CLASIFICACION	sucs	CL	
DIMENSIONES DEL ESPECIMEN							
Diametro Inicial	: cm	O	5.6	Diametro Final			
Altura	: cm	ho	11.0	Altura Final			
Área Inicial	: cm	Ao	24.63	Área Final			
Volumen	: cm	Vo	270.93	Factor de An	0.139714954	0.766103662	

TIEMPOS	DIAL DE CARGA	CARGA AXIAL	DIAL DE DEFORMACION	DEFORMACION TOTAL	DEFORMACION UNITARIA	FACTOR DE CORRECCION	AREA CORREGIDA	ESFUERZO DE CORTE
	0.0001"	(Kg)	(mm)	(10 - 3 mm)	(E)	(1 - E)	(cm2)	Kg/cm2
0.0"	0.0	0.00	0	0.000	0.0000	1.0000	24.63	0.00
15"	15	2.86	18	0.180	0.1636	0.9984	24.67	0.12
30"	40	6.35	40	0.400	0.3636	0.9964	24.72	0.26
45"	65	9.85	60	0.600	0.5455	0.9945	24.77	0.40
1'	84	12.50	80	0.800	0.7273	0.9927	24.81	0.50
1' 30"	108	15.86	100	1.000	0.9091	0.9909	24.86	0.64
2' 00"	125	18.23	125	1.250	1.1364	0.9886	24.91	0.73
2' 30"	124	18.09	150	1.500	1.3636	0.9864	24.97	0.72
3'	121	17.67	180	1.800	1.6364	0.9836	25.04	0.71
4' 00"	107	15.72	225	2.250	2.0455	0.9795	25.14	0.63
5' 00"	95	14.04	245	2.450	2.2273	0.9777	25.19	0.56
6'	85	12.64	265	2.650	2.4091	0.9759	25.24	0.50
7'	70	10.55	278	2.780	2.5273	0.9747	25.27	0.42
8'	50	7.75	286	2.860	2.6000	0.9740	25.29	0.31



COMPRESION UNIAxIAL	0.73	Kg/cm2
PESO VOL.	1.44	gr/cm3
COHESION	0.37	%

Diego Jose Torres Rivas
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP 257989



José Carlos Rivas Saavedra
 INGENIERO GEÓLOGO
 Reg. CIP 120191

JUNIO DEL 2023
serviciosdeingenieria.icrs@gmail.com
jcrivasave@gmail.com

A. H LA PRIMAVERA II ETAPA - MZ S - LT 03 - CASTILLA - PIURA
 CEL. 938249027 RUC: 10411458631



SERVICIOS DE ENSAYOS DE MECÁNICA DE SUELOS, ESTUDIOS GEOLÓGICOS, ESTUDIOS GEOTÉCNICOS, ENSAYOS DE MATERIALES, CONCRETO Y CONTROL DE CALIDAD.

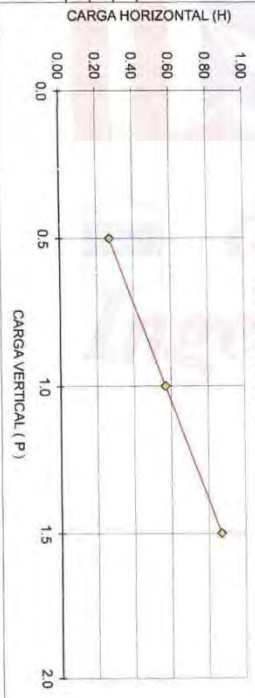
S DE INGENIERIA - REGISTRO INDECOPI - 00114293.

ENSAYO DE CORTE DIRECTO ESPECIMEN REMOLDEADO

PROYECTO : DISEÑO HIDRAULICO DE LA RED DISTRIBUCION DE EL AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL ASENTAMIENTO HUMANO ROSA DE GUADALUPE, DISTRITO DE 28 DE OCTUBRE- PIURA.
 SOLICITA : BR. REQUEJO GUERRA JOSE YONER Y BR. DAYANA ANTONIELLA CAMPOVERDE ABAD
 CALICATA : C-1
 PROFUNDIDAD (m) : 0.72 - 3.00
 FECHA: JULIO 2023

OBSERVACIONES	HUMEDAD NATURAL				PESO VOLUMETRICO (con anillo)							
	TARA	C+M.H	C+M.S	ACTUA	P.M.S	W	Nº ANILLO	PESO ANILLO/P	ANILLO-M	PESO M	VOL. ANILLO	Y
	33.26	384.28	322.25	62.03	288.99	21.46	4	46.5	125.2	78.7	50.32	1.564
	31.25	397.15	328.53	68.62	297.28	23.08	5	47.5	127.5	80.0	50.32	1.590
	34.25	408.25	340.53	67.72	306.28	22.11	6	46.0	126.3	80.3	50.32	1.596

Fecha Construcción:	
Fecha Corte:	22.22 s
Prueba Humedad Natural	1.583 g/100g
Promedio Pesos Volumetrico	1.13 g/100g
Peso Volumetrico Sumergido	
Nº ANILLO	11
	7
	14
Carga vertical	0.50
	1.00
	1.50
Carga horizontal	0.27
	0.57
	0.87
Tangente (tg f)	0.60
Angulo de friccion interna (f)	30.96°
Cohesion (c)	1.00 Kg/cm ²



Diego Jose Torres Rivas
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP 257989

Jose Carlos Rivas Saavedra
 INGENIERO GEÓLOGO
 Reg. CIP 120191

JUNIO DEL 2023
serviciosdeingenieria.jcrs@gmail.com
icrivasave@gmail.com

A.H LA PRIMAVERA II ETAPA - Mz S - Lt 03 - CASTILLA - PIURA
 CEL. 938249027 RUC: 10411458631



SERVICIOS DE ENSAYOS DE MECÁNICA DE SUELOS, ESTUDIOS GEOLOGICOS, ESTUDIOS GEOTECNICOS, ENSAYOS DE MATERIALES, CONCRETO Y CONTROL DE CALIDAD.

S DE INGENIERIA - REGISTRO INDECOPI – 001 14293.

	PROYECTO	"DISEÑO HIDRAULICO DE LA RED DISTRIBUCION DE EL AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL ASENTAMIENTO HUMANO ROSA DE GUADALUPE, DISTRITO DE 26 DE OCTUBRE- PIURA".	
	SOLICITA	Br. REQUEJO GUEVARA JOSE YONER Y Br. DAYANA ANTONELLA CAMPOVERDE ABAD	FECHA: JUNIO 2023

MÉTODO DE ENSAYO NORMALIZADO PAR LA DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE SALES SOLUBLES EN SUELOS (NTP 339.152)

UBICACIÓN	: -
CALICATA	: C - 1
MUESTRA	: M - 2
PROFUNDIDAD	: 0.72 - 3.00 m.

ENSAYO DE DESTILACIÓN

ENSAYO Nº	1	2
PIREX Nº	2	6
1.- NIVEL PIREX + SOLUCIÓN	50mL	50mL
2.- PESO PIREX + SOLUCIÓN	79.86	80.15
3.- PESO PIREX + SAL RESIDUAL	30.18	30.06
4.- PESO PIREX	30.17	30.04
5.- PESO SAL RESIDUAL (3-4)	0.015	0.017
6.- PESO AGUA EVAPORADA (2-3)	49.68	50.09
7.- % SALES SOLUBLES (5/6)	0.030	0.034
PROMEDIO %	0.032	

CONSIDERACIONES DEL ENSAYO:

- 3) RESIDUO POR DESTILACION A MAYOR DE 100° C
- 7) PORCENTAJE POR DIFERENCIA DE VOLUMENES

% Cloruros (CL ⁻)	% Sulfatos (SO ₄ ⁼⁼)
Norma de ensayo	
NTP 339.177	NTP 339.178
0.017	0.011

Observación: Ensayo efectuado al material en estado natural.

 Diego Jose Torres Rivas INGENIERO CIVIL Reg. CIP 257989	REVISADO POR:	 José Carlos Rivas Saavedra INGENIERO GEÓLOGO Reg. CIP 120191
	FIRMA:	
	NOMBRE: Ing. Diego Jose Torres Rivas	
	CARGO: Jefe de laboratorio	
	FECHA: JUNIO 2023	



JUNIO DEL 2023
serviciosdeingenieria.jcrs@gmail.com
jcrivasave@gmail.com

A.H LA PRIMAVERA II ETAPA - MZ 5 - LT 03 - CASTILLA - PIURA
CEL. 938249027 RUC: 10411458631



SERVICIOS DE ENSAYOS DE MECÁNICA DE SUELOS, ESTUDIOS GEOLÓGICOS, ESTUDIOS GEOTÉCNICOS, ENSAYOS DE MATERIALES, CONCRETO Y CONTROL DE CALIDAD.

S DE INGENIERIA - REGISTRO INDECOPI – 001 14293.

	PROYECTO	"DISEÑO HIDRAULICO DE LA RED DISTRIBUCION DE EL AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL ASENTAMIENTO HUMANO ROSA DE GUADALUPE, DISTRITO DE 26 DE OCTUBRE- PIURA".	
	SOLICITA	Br. REQUEJO GUEVARA JOSE YONER Y Br. DAYANA ANTONELLA CAMPOVERDE ABAD	FECHA: JUNIO 2023

MÉTODO DE ENSAYO NORMALIZADO PAR LA DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE SALES SOLUBLES EN SUELOS (NTP 339.152)

UBICACIÓN	: -
CALICATA	: C - 3
MUESTRA	: M - 3
PROFUNDIDAD	: 2.00 - 3.00 m.

ENSAYO DE DESTILACIÓN

ENSAYO Nº	1	2
PIREX Nº	8	9
1.- NIVEL PIREX + SOLUCIÓN	50mL	50mL
2.- PESO PIREX + SOLUCIÓN	79.96	80.45
3.- PESO PIREX + SAL RESIDUAL	30.78	31.63
4.- PESO PIREX	30.76	31.61
5.- PESO SAL RESIDUAL (3-4)	0.024	0.018
6.- PESO AGUA EVAPORADA (2-3)	49.18	48.82
7.- % SALES SOLUBLES (5/6)	0.049	0.037
PROMEDIO %	0.043	

CONSIDERACIONES DEL ENSAYO:

- 3) RESIDUO POR DESTILACION A MAYOR DE 100° C
- 7) PORCENTAJE POR DIFERENCIA DE VOLUMENES

% Cloruros (CL ⁻)	% Sulfatos (SO ₄ ⁼⁼)
Norma de ensayo	
NTP 339.177	NTP 339.178
0.018	0.012

Observacion: Ensayo efectuado al material en estado natural.

	REVISADO POR:		
	FIRMA:		
	NOMBRE: Ing. Diego Jose Torres Rivas		
	CARGO: Jefe de laboratorio		
	FECHA: JUNIO 2023		



Diego Jose Torres Rivas
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP 257989



José Carlos Rivas Saavedra
INGENIERO GEOLOGO
Reg. CIP 120191



JUNIO DEL 2023
serviciosdeingenieria.jcrs@gmail.com
jcrivasave@gmail.com

A.H LA PRIMAVERA II ETAPA - MZ 5 - LT 03 - CASTILLA - PIURA
CEL. 938249027 RUC: 10411458631



SERVICIOS DE ENSAYOS DE MECÁNICA DE SUELOS, ESTUDIOS GEOLOGICOS, ESTUDIOS GEOTECNICOS, ENSAYOS DE MATERIALES, CONCRETO Y CONTROL DE CALIDAD.

S DE INGENIERIA - REGISTRO INDECOPI – 001 14293.

	PROYECTO	"DISEÑO HIDRAULICO DE LA RED DISTRIBUCION DE EL AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL ASENTAMIENTO HUMANO ROSA DE GUADALUPE, DISTRITO DE 26 DE OCTUBRE- PIURA".	
	SOLICITA	Br. REQUEJO GUEVARA JOSE YONER Y Br. DAYANA ANTONELLA CAMPOVERDE ABAD	FECHA: JUNIO 2023

MÉTODO DE ENSAYO NORMALIZADO PAR LA DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE SALES SOLUBLES EN SUELOS (NTP 339.152)

UBICACIÓN	: URB. LOS PARQUES DE PIURA
CALICATA	: C - 4
MUESTRA	: M - 3
PROFUNDIDAD	: 0.90 - 3.00 m.

ENSAYO DE DESTILACIÓN

ENSAYO Nº	1	2
PIREX Nº	26	47
1.- NIVEL PIREX + SOLUCIÓN	50mL	50mL
2.- PESO PIREX + SOLUCIÓN	81.25	80.64
3.- PESO PIREX + SAL RESIDUAL	31.64	30.74
4.- PESO PIREX	31.62	30.73
5.- PESO SAL RESIDUAL (3-4)	0.017	0.014
6.- PESO AGUA EVAPORADA (2-3)	49.61	49.9
7.- % SALES SOLUBLES (5/6)	0.034	0.028
PROMEDIO %	0.031	

CONSIDERACIONES DEL ENSAYO:

- 3) RESIDUO POR DESTILACION A MAYOR DE 100° C
7) PORCENTAJE POR DIFERENCIA DE VOLUMENES

% Cloruros (CL ⁻)	% Sulfatos (SO ₄ ⁼⁼)
Norma de ensayo	
NTP 339.177	NTP 339.178
0.016	0.010

Observacion: Ensayo efectuado al material en estado natural.

 Diego Jose Torres Rivas INGENIERO CIVIL Reg. CIP 257989	REVISADO POR:	 José Carlos Rivas Saavedra INGENIERO GEÓLOGO Reg. CIP 120191
	FIRMA:	
	NOMBRE: Ing. Diego Jose Torres Rivas	
	CARGO: Jefe de laboratorio	
	FECHA: JUNIO 2023	



JUNIO DEL 2023
serviciosdeingenieria.jcrs@gmail.com
jcrivasave@gmail.com

A.H LA PRIMAVERA II ETAPA - MZ S - LT 03 - CASTILLA-PIURA
CEL. 938249027 RUC: 10411458631



SERVICIOS DE ENSAYOS DE MECÁNICA DE SUELOS, ESTUDIOS
GEOLOGICOS, ESTUDIOS GEOTECNICOS, ENSAYOS DE MATERIALES,
CONCRETO Y CONTROL DE CALIDAD.

S DE INGENIERIA - REGISTRO INDECOPI - 00114293.

METODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR EL CONTENIDO DE HUMEDAD DE UN SUELO (NTP 339.127)								
PROYECTO :	"DISEÑO HIDRAULICO DE LA RED DISTRIBUCION DE EL AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL ASENTAMIENTO HUMANO ROSA DE GUADALUPE, DISTRITO DE 26 DE OCTUBRE- PIURA".							
SOLICITANTE:	Br. REQUEJO GUEVARA JOSE YONER Y Br. DAYANA ANTONELLA CAMPOVERDE ABAD							
IDENTIFICACION	Muestra	PROFUNDIDAD (m)	PESO SUELO HUMEDO + TARA (gr)	PESO SUELO SECO + TARA (gr)	PESO TARA (gr)	PESO AGUA (gr)	PESO SUELO SECO (gr)	% DE HUMEDAD
C-1	M-1	0.35-0.72	275.83	238.67	38.66	37.16	200.01	18.58
	M-2	0.72-3.00	257.49	217.80	38.21	39.69	179.59	22.10
C-2	M-1	0.45-3.00	276.92	265.68	37.41	11.24	228.27	4.92
C-3	M-1	0.30-1.00	342.95	293.50	37.56	49.45	255.94	19.32
	M-2	1.00-2.00	348.85	294.87	38.35	53.98	256.52	21.04
	M-3	2.00-3.00	328.78	282.57	38.07	46.21	244.50	18.90
C-4	M-1	0.00-1.30	397.65	351.87	37.48	45.78	314.39	14.56
	M-2	1.30-1.90	373.26	351.25	37.74	22.01	313.51	7.02
	M-3	1.90-3.00	298.92	255.57	38.38	43.35	217.19	19.96
C-5	M1	0.00-3.00	322.27	312.61	38.52	9.66	274.09	3.52
OBSERVACIONES:								


Diego Jose Torres Rivas
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP 257989




José Carlos Rivas Saavedra
INGENIERO GEÓLOGO
Reg. CIP 120191

JUNIO DEL 2023
serviciosedingenieria.jcrs@gmail.com
jcrivasave@gmail.com

A.H LA PRIMAVERA II ETAPA - MZ 5 - LT 03 - CASTILLA-PIURA
CEL. 938249027 RUC: 10411458631

INFORME DE MECÁNICA DE SUELOS DEL PROYECTO:
"DISEÑO HIDRAULICO DE LA RED DISTRIBUCION DE EL AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO
DEL ASENTAMIENTO HUMANO ROSA DE GUADALUPE, DISTRITO DE 26 DE OCTUBRE- PIURA."



S DE INGENIERIA - REGISTRO INDECOPI – 00114293 – INF 0138

PLANO DE UBICACIÓN DE CALICATAS

FUENTE GOOGLE EARTH


Diego Jose Torres Rivas
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP 257989




José Carlos Rivas Saavedra
INGENIERO GEOLOGO
Reg. CIP 120191

JUNIO DEL 2023
serviciosdeingenieria.jcrs@gmail.com
jcrivasave@gmail.com

A.H LA PRIMAVERA II ETAPA - MZ 5 – LT 03 - CASTILLA – PIURA
CEL. 938249027 - RUC: 10411458631

INFORME DE MECÁNICA DE SUELOS DEL PROYECTO:
 "DISEÑO HIDRAULICO DE LA RED DISTRIBUCION DE EL AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO
 DEL ASENTAMIENTO HUMANO ROSA DE GUADALUPE, DISTRITO DE 26 DE OCTUBRE- PIURA."



S DE INGENIERIA - REGISTRO INDECOPI – 001 14293 – INF 0138



LEYENDA

UBICACIÓN	NIVEL	COTA	COORDENADAS
AREA DE ESTUDIO	2.00	42.0	E 535111
AREA DE ESTUDIO	2.00	42.0	N 9426200
AREA DE ESTUDIO	2.00	42.0	E 535099
AREA DE ESTUDIO	2.00	42.0	N 9426200
AREA DE ESTUDIO	2.00	42.0	E 535087
AREA DE ESTUDIO	2.00	42.0	N 9426200
AREA DE ESTUDIO	2.00	42.0	E 535075
AREA DE ESTUDIO	2.00	42.0	N 9426200

CONSULTORIA: ESTUDIOS GEOLOGICOS, GEOTECNICOS Y DE MECANICA DE SUELOS

PROYECTO: "DISEÑO HIDRAULICO DE LA RED DISTRIBUCION DE EL AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL ASENTAMIENTO HUMANO ROSA DE GUADALUPE, DISTRITO DE 26 DE OCTUBRE- PIURA"

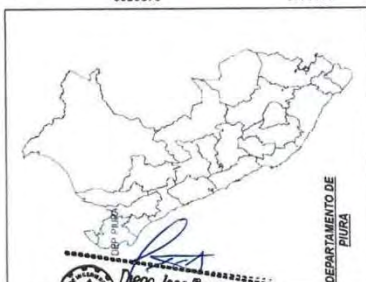
PLANO: MAPA UBICACION DE LAS CALICATAS ESCALA: 1:15,000

RESPONSABLE: ING. JOSE CARLOS RIVAS SAAVEDRA

ELABORADO POR: RONALD AVILA HUACAYVELLO

PROYECCION: UTM-VESGA 17S SOFTWARE: ARCADIS

PLANO



Diego Jose Torres Rivas
 INGENIERO CIVIL
 Reg CIP 257949



Jose Carlos Rivas Saavedra
 INGENIERO GEÓLOGO
 Reg CIP 120191

Anexo 8. REGISTRO DE PROPIEDAD INTELECTUAL DE LABORATORIO



PERÚ

Presidencia
del Consejo de Ministros

INDECOPI

Registro de la Propiedad Industrial Dirección de Signos Distintivos

CERTIFICADO N° 00114293

La Dirección de Signos Distintivos del Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual – INDECOPI, certifica que por mandato de la Resolución N° 006702-2019/DSD - INDECOPI de fecha 27 de marzo de 2019, ha quedado inscrito en el Registro de Marcas de Servicio, el siguiente signo:

Signo : La denominación S DE INGENIERIA y logotipo (se reivindica colores), conforme al modelo

Distingue : Servicios de ingeniería, a saber, estudios técnicos de mecánica de suelos, pavimentos, concreto y asfalto, estudios de geológicos y geotécnicos, control de calidad en obras civiles, ensayos de materiales, peritajes geológicos y geotécnicos, estudios de canteras (servicios de ingenieros), investigación, asesoramiento y supervisiones en ingeniería, perforaciones, geofísica y geodesia, mediciones topográficas

Clase : 42 de la Clasificación Internacional.

Solicitud : 0780177-2019

Titular : RIVAS SAAVEDRA JOSE CARLOS

País : Perú

Vigencia : 27 de marzo de 2029

Tomo : 0572

Folio : 107

RAY MELONI GARCIA
Director
Dirección de Signos Distintivos
INDECOPI



Anexo 9. CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DE HORNO



PERUTEST S.A.C.

VENTA Y FABRICACIÓN DE EQUIPOS E INSTRUMENTOS DE LABORATORIO
SUELOS - MATERIALES - CONCRETOS - ASFALTOS - ROCAS - FÍSICA - QUÍMICA

RUC N° 20602182721

CERTIFICADO DE CALIBRACION PT - LT - 018-2023

Área de Metrología

Laboratorio de Temperatura

Página 1 de 7

- Expediente** 0694-2023
- Solicitante** JOSE CARLOS RIVAS SAAVEDRA
- Dirección** AH. LA PRIMAVERA II ETAPA MZ. S LT. 03 - CASTILLA - PIURA

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales o internacionales, que realizan las unidades de la medición de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

- Equipo** HORNO DE SECADO

Marca PYS EQUIPOS

Modelo STHX-2A

N° de serie 200805

Procedencia CHINA

Identificación No indica

Ubicación No indica

Los resultados son validos en el momento de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamento vigente.

PERUTEST S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aqui declarados.

Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite.

El certificado de calibración sin firma y sello carece de validez.

Descripción	Dispositivo de control	Instrumento de medición
Intervalo de indicación	0 °C a 200 °C	0 °C a 200 °C
Resolución	0,1 °C	0,1 °C
Tipo	Digital	Digital

- Fecha de calibración** 2023-04-03

Jefe de Laboratorio

Fecha de Emisión

2023-04-04

JOSE ALEJANDRO FLORES MINAYA

Revisión 00

RT03-F01



☎ 913 028 621 / 913 028 622
☎ 913 028 623 / 913 028 624
🌐 www.perutest.com.pe

📍 Av. Chillón Lote 50B - Comas - Lima - Lima
✉ ventas@perutest.com.pe
📌 PERUTEST SAC



PERUTEST S.A.C.

VENTA Y FABRICACIÓN DE EQUIPOS E INSTRUMENTOS DE LABORATORIO
SUELOS - MATERIALES - CONCRETOS - ASFALTOS - ROCAS - FÍSICA - QUÍMICA
RUC N° 20602182721

CERTIFICADO DE CALIBRACION PT - LT - 018-2023

Área de Metrología
Laboratorio de Temperatura

Página 2 de 7

6. Método de calibración

La calibración se efectuó por comparación directa con termómetros calibrados que tiene trazabilidad a la Escala Internacional de Temperatura de 1990 (EIT 90), se utilizó el Procedimiento para la Calibración de Medios Isotérmicos con aire como Medio Termostático PC-018 2da edición.

7. Lugar de calibración

AH. LA PRIMAVERA II ETAPA MZ. S LT. 03 - CASTILLA - PIURA

8. Condiciones ambientales

	Inicial	Final
Temperatura	22.5 °C	22.5 °C
Humedad relativa	56 %	58 %

9. Patrones de referencia

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de calibración
SAT	Termómetro digital con 10 sensores tipo K (CH01 al CH10) con incertidumbre en el orden de 0,10 °C a 0,12 °C	LT-0377-2022

10. Observaciones

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación **CALIBRADO**.
- La periodicidad de la calibración deénde del uso, mantenimiento y conservación del instrumento de medición.
- Antes de la calibración no se realizo algún tipo de ajuste.
- La carga para la medición consistió de 2 recipientes conteniendo muestras.



Revisión 00

RT03-F01

☎ 913 028 621 / 913 028 622
☎ 913 028 623 / 913 028 624
🌐 www.perutest.com.pe

🏠 Av. Chillón Lote 50B - Comas - Lima - Lima
✉ ventas@perutest.com.pe
🏢 PERUTEST SAC



PERUTEST S.A.C.

VENTA Y FABRICACIÓN DE EQUIPOS E INSTRUMENTOS DE LABORATORIO
SUELOS - MATERIALES - CONCRETOS - ASFALTOS - ROCAS - FÍSICA - QUÍMICA

RUC N° 20602182721

CERTIFICADO DE CALIBRACION PT - LT - 018-2023

Área de Metrología
Laboratorio de Temperatura

Página 3 de 7

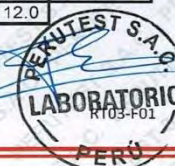
11. Resultados de la medición

Temperatura ambiental promedio 22.5 °C
Tiempo de calentamiento y estabilización del equipo 2 horas
El controlador se seteo en 110 °C

PARA LA TEMPERATURA DE 110 °C

Tiempo min	Term. del equipo °C	TEMPERATURAS EN LAS POSICIONES DE MEDICIÓN (°C)										T. prom °C	T _{máx} - T _{mín} °C
		NIVEL SUPERIOR					NIVEL INFERIOR						
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
00	110.0	110.3	110.4	112.3	111.6	110.6	112.4	111.8	114.0	111.9	112.9	111.8	3.6
02	110.0	110.4	110.5	112.3	111.7	110.7	112.6	111.9	113.9	111.9	113.3	111.9	3.4
04	110.0	110.7	110.8	112.5	111.2	110.6	112.8	112.3	114.0	111.9	113.2	112.0	3.3
06	110.0	110.6	110.7	112.7	111.7	110.5	113.0	111.9	113.7	112.2	113.4	112.0	3.1
08	110.0	110.6	110.7	112.7	112.2	111.2	112.5	111.8	113.8	113.3	113.2	112.2	3.1
10	110.0	110.8	110.9	112.2	111.3	110.9	112.6	111.8	113.7	113.4	113.5	112.1	2.8
12	110.0	111.1	111.2	112.3	111.6	110.7	112.7	111.3	113.6	113.4	113.8	112.2	3.1
14	110.0	110.6	110.7	112.5	111.7	110.2	112.8	111.4	113.3	112.2	113.2	111.9	3.0
16	110.0	110.7	110.8	112.8	111.8	110.6	112.8	111.7	113.9	112.1	113.5	112.1	3.2
18	110.0	110.8	110.9	112.9	111.6	110.5	112.4	111.8	113.7	112.3	113.6	112.0	3.1
20	110.0	110.8	110.9	112.7	111.7	110.6	112.3	111.3	114.0	112.1	113.3	112.0	3.3
22	110.0	111.1	111.2	112.7	111.8	110.2	111.8	111.4	113.7	112.3	114.1	112.0	3.9
24	110.0	110.1	110.2	112.9	112.2	110.4	112.8	111.7	113.8	112.3	113.1	111.9	3.6
26	110.0	110.5	110.6	113.0	111.8	110.7	112.8	111.8	113.6	112.3	112.8	112.0	3.0
28	110.0	110.6	110.7	112.7	111.5	110.6	112.4	111.9	113.7	112.1	113.1	111.9	3.0
30	110.0	110.2	110.3	112.5	111.7	110.0	113.1	111.4	113.4	111.8	113.0	111.7	3.3
32	110.0	110.4	110.5	113.0	111.3	110.9	113.4	111.8	113.6	111.9	113.1	112.0	3.1
34	110.0	110.6	110.7	113.2	111.7	110.8	112.6	112.0	113.7	112.3	113.1	112.1	3.0
36	110.0	110.2	110.3	113.3	111.4	110.6	113.0	111.9	114.0	111.9	113.5	112.0	3.7
38	110.0	110.5	110.6	113.2	111.2	110.2	113.1	112.0	113.2	111.8	112.8	111.9	2.9
40	110.0	110.6	110.7	112.9	111.7	110.4	112.8	111.8	113.7	111.6	113.1	111.9	3.2
42	110.0	110.4	110.5	112.7	111.6	110.5	113.3	111.9	114.0	112.2	113.2	112.0	3.5
44	110.0	110.6	110.7	112.1	111.7	110.5	113.4	111.3	113.3	112.1	113.4	111.9	2.9
46	110.0	112.5	112.6	113.0	111.4	110.2	112.6	111.7	113.7	111.7	113.5	112.3	3.4
48	110.0	111.1	111.2	112.3	111.7	110.5	112.8	111.8	114.3	111.9	113.4	112.1	3.7
50	110.0	111.2	111.3	112.5	111.4	110.6	112.3	112.0	113.5	111.8	113.5	112.0	2.9
52	110.0	110.8	110.9	112.3	111.2	110.2	112.5	111.7	114.0	112.1	113.2	111.9	3.7
54	110.0	110.7	110.8	112.5	111.7	110.1	112.4	111.5	113.7	111.7	113.4	111.8	3.5
56	110.0	110.5	110.6	112.9	111.8	110.2	112.6	111.8	114.6	112.0	113.5	112.0	4.3
58	110.0	110.4	110.5	112.3	111.2	110.8	113.0	111.5	113.5	112.1	113.6	111.9	3.1
60	110.0	110.1	110.2	112.5	111.4	110.1	112.8	111.7	113.4	111.6	114.1	111.8	4.0
T. PROM		110.7	110.7	112.6	111.6	110.5	112.7	111.7	113.7	112.2	113.3	112.0	
Temp. máxima		112.5	112.6	113.3	112.2	111.2	113.4	112.3	114.6	113.4	114.1		
Temp. mínima		110.1	110.2	112.1	111.2	110.0	111.8	111.3	113.2	111.6	112.8		
DTT		2.4	2.4	1.2	1.0	1.2	1.6	1.0	1.4	1.8	1.3		

Revisión 00



☎ 913 028 621 / 913 028 622
☎ 913 028 623 / 913 028 624
🌐 www.perutest.com.pe

📍 Av. Chillón Lote 50B - Comas - Lima - Lima
✉ ventas@perutest.com.pe
🏢 PERUTEST SAC



PERUTEST S.A.C.

VENTA Y FABRICACIÓN DE EQUIPOS E INSTRUMENTOS DE LABORATORIO
SUELOS - MATERIALES - CONCRETOS - ASFALTOS - ROCAS - FÍSICA - QUÍMICA

RUC N° 20602182721

CERTIFICADO DE CALIBRACION PT - LT - 018-2023

Área de Metrología
Laboratorio de Temperatura

Página 4 de 7

PARÁMETROS	Valor °C	Incertidumbre °C
Máxima Temperatura medida	114.6	0.4
Mínima Temperatura medida	107.1	0.3
Desviación de Temperatura en el Tiempo	2.4	0.1
Desviación de Temperatura en el Espacio	6.2	0.2
Estabilidad medida	1.2	0.05
Uniformidad medida	7	0.3

- T. PROM : Promedio de la temperatura en una posición de medición durante el tiempo de calibración.
T. prom : Promedio de las temperaturas en la diez posiciones de medición para un instante dado.
T_{MAX} : Temperatura máxima.
T_{MIN} : Temperatura mínima.
DTT : Desviación de Temperatura en el Tiempo.

Para cada posición de medición su "desviación de temperatura en el tiempo" DTT está dada por la diferencia entre la máxima y la mínima temperatura en dicha posición.

Entre dos posiciones de medición su "desviación de temperatura en el espacio" está dada por la diferencia entre los promedios de temperaturas registradas en ambas posiciones.

Incertidumbre expandida de las indicaciones del termómetro propio del Medio Isotermo : 0.06 °C

La incertidumbre expandida de medición fue calculada a partir de los componentes de incertidumbre de los factores de influencia en la calibración. La incertidumbre indicada no incluye una estimación de variaciones a largo plazo.

La uniformidad es la máxima diferencia medida de temperatura entre las diferentes posiciones espaciales para un mismo instante de tiempo.

La Estabilidad es considerada igual a $\pm 1/2$ DTT.



Revisión 00

RT03-F01

☎ 913 028 621 / 913 028 622
☎ 913 028 623 / 913 028 624
🌐 www.perutest.com.pe

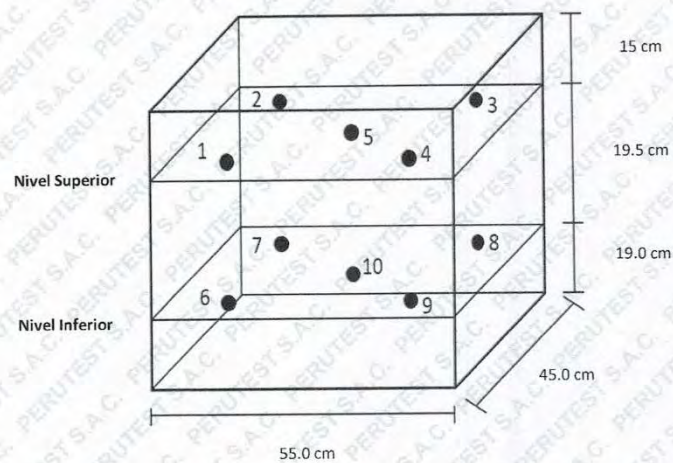
📍 Av. Chillón Lote 50B - Comas - Lima - Lima
✉ ventas@perutest.com.pe
🏢 PERUTEST SAC

CERTIFICADO DE CALIBRACION PT - LT - 018-2023

Área de Metrología
Laboratorio de Temperatura

Página 5 de 7

DISTRIBUCIÓN DE LOS SENSORES DEL EQUIPO



Los sensores 5 y 10 están ubicados en el centro de sus respectivos niveles.

Los sensores del 1 al 5 están ubicados a 1.5 cm por encima de carga

Los sensores del 6 al 10 están ubicados a 1.5 cm por debajo de la parrilla inferior

Los sensores del 1 al 4 y 6 al 9 están ubicados a 4.5 cm de las paredes laterales y a 4.5 cm del frente y fondo del equipo.

Incertidumbre

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar por el factor de cobertura $k=2$, el cual proporciona un nivel de confianza de aproximadamente 95%.



Revisión 00

RT03-F01

☎ 913 028 621 / 913 028 622
☎ 913 028 623 / 913 028 624
🌐 www.perutest.com.pe

📍 Av. Chillón Lote 50B - Comas - Lima - Lima
✉ ventas@perutest.com.pe
📌 PERUTEST SAC



PERUTEST S.A.C.

VENTA Y FABRICACIÓN DE EQUIPOS E INSTRUMENTOS DE LABORATORIO
SUELOS - MATERIALES - CONCRETOS - ASFALTOS - ROCAS - FÍSICA - QUÍMICA

RUC N° 20602182721

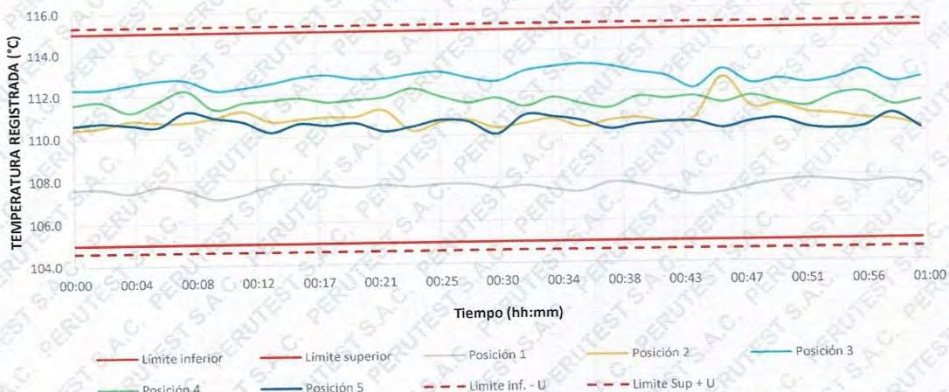
CERTIFICADO DE CALIBRACION PT - LT - 018-2023

Área de Metrología
Laboratorio de Temperatura

Página 6 de 7

TEMPERATURA DE TRABAJO DE 110 °C ± 5 °C

NIVEL SUPERIOR



NIVEL INFERIOR



Revisión 00



☎ 913 028 621 / 913 028 622
☎ 913 028 623 / 913 028 624
🌐 www.perutest.com.pe

📍 Av. Chillón Lote 50B - Comas - Lima - Lima
✉ ventas@perutest.com.pe
🏢 PERUTEST SAC



PERUTEST S.A.C.
EQUIPOS E INSTRUMENTOS

PERUTEST S.A.C.

VENTA Y FABRICACIÓN DE EQUIPOS E INSTRUMENTOS DE LABORATORIO
SUELOS - MATERIALES - CONCRETOS - ASFALTOS - ROCAS - FÍSICA - QUÍMICA

RUC N° 20602182721

CERTIFICADO DE CALIBRACION PT - LT - 018-2023

*Área de Metrología
Laboratorio de Temperatura*

Página 7 de 7

FOTOGRAFIA INTERNA DEL EQUIPO



FIN DEL DOCUMENTO



Revisión 00

RT03-F01

☎ 913 028 621 / 913 028 622
☎ 913 028 623 / 913 028 624
🌐 www.perutest.com.pe

📍 Av. Chillon Lote 50B - Comas - Lima - Lima
✉ ventas@perutest.com.pe
📌 PERUTEST SAC

Anexo 10. CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DE BALANZAS ELECTRÓNICAS

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CA-LM-059-2022

Área de Metrología
Laboratorio de Masas

Página 1 de 4

1. Expediente	0147	Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales o internacionales, que realizan las unidades de la medición de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).
2. Solicitante	RIVAS SAAVEDRA JOSE CARLOS	
3. Dirección	JR. HUANCVELICA 371 CHULUCANAS - MORROPON - PIURA	
4. Instrumento calibrado	BALANZA ELECTRÓNICA	Los resultados son validos en el momento de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamento vigente.
Marca	OHAUS	
Modelo	NV622ZH	
N° de serie	8341276610	CALIBRATEC S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.
Identificación	No indica	
Procedencia	No indica	
Capacidad máxima:	620 g	Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente, sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite.
División de escala (d)	0,01 g	
Div. de verificación (e)	0,1 g	
Capacidad mínima	0,2 g	El certificado de calibración sin firma y sello carece de validez.
Clase de exactitud	III	
5. Fecha de calibración	2022-10-27	

Fecha de Emisión

2022-11-07



Firmado digitalmente por:
ASTETE SORIANO LUCIO FIR
42817946 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 07/11/2022 17:03:30-0500



Jefe de Laboratorio

Revisión 00

RT03-F01

☎ 977 997 385 - 913 028 622
☎ 913 028 623 - 913 028 624

📍 Av. Chillón Lote 50 B - Comas - Lima - Lima
✉ ventascalibratec@gmail.com
🏢 CALIBRATEC SAC

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CA-LM-059-2022

Área de Metrología
Laboratorio de Masas

Página 2 de 4

6. Método de calibración:

La calibración se realiza por comparación directa entre las indiciones de lectura de la balanza y las cargas aplicadas mediante pesas patrones siguiendo el procedimiento PC-001 "Procedimiento para la calibración de instrumentos de pesaje de funcionamiento no automático clase III y IIII (Edición 01) del INACAL - DM

7. Lugar de calibración

Laboratorio de Materiales (Av. Mariscal Tito Mz S lote 3 II Etapa A.H. La Primavera - Castilla -Piura - Piura)

8. Condiciones ambientales

	Inicial	Final
Temperatura	25,3 °C	25,3 °C
Humedad relativa	49 %	49 %

9. Patrones de referencia

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de calibración
ELICROM	Juego de pesas de 1 mg a 1 kg de clase F1	CCP-0908-001-22

10. Observaciones

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación **CALIBRADO**.
- En el caso de ser necesario, ajustar la indicación en cero antes de cada medición.
- Se realizó el ajuste de las indicaciones de la balanza antes de la calibración. (Antes del ajuste indicaba 599,87 g)
- El valor de "e", capacidad mínima y la clase de exactitud se encuentran indicados en la balanza.
- Los resultados declarados en el presente certificado, se relacionan solamente con el ítem calibrado indicado en la página 1.

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CA-LM-059-2022

Área de Metrología
Laboratorio de Masas

Página 3 de 4

11. Inspección Visual

Ajuste a cero	Tiene	Escala	No tiene
Oscilación libre	Tiene	Cursor	No tiene
Plataforma	Tiene	Nivelación	Tiene
Sistema de traba	No tiene		

12. Resultados de la medición

ENSAYO DE REPETIBILIDAD

	Inicial	Final		Inicial	Final
Temperatura	25,3 °C	25,3 °C	Humedad	49,0 %	49,0 %
Carga L1 300,000 g			Carga L2 600,001 g		
I	ΔL	E	I	ΔL	E
g	g	g	g	g	g
300,00	0,003	0,002	600,01	0,008	0,006
300,01	0,007	0,008	600,01	0,009	0,005
300,00	0,006	-0,001	600,01	0,009	0,005
300,00	0,004	0,001	600,01	0,008	0,006
300,00	0,008	-0,003	600,00	0,007	-0,003
300,01	0,007	0,008	600,00	0,006	-0,002
300,01	0,006	0,009	600,01	0,009	0,005
300,00	0,007	-0,002	600,00	0,007	-0,003
300,00	0,005	0,000	600,01	0,010	0,004
300,00	0,006	-0,001	600,01	0,009	0,005
Dif Máx. Encontrada		0,012	Dif Máx. Encontrada		0,009
EMP		0,30	EMP		0,30

ENSAYO DE EXCENTRICIDAD

	Inicial	Final		Inicial	Final
Temperatura	25,4 °C	25,4 °C	Humedad	50,0 %	49,0 %

Pos. Carga	Determinación del Error en Cero E_0				Determinación del Error Corregido E_c				
	C. mínima g	I g	ΔL g	E_0 g	Carga L g	I g	ΔL g	E g	E_c g
1	0,100	0,10	0,009	-0,004	200,000	200,00	0,006	-0,001	0,003
2		0,10	0,008	-0,003		200,02	0,008	0,017	0,020
3		0,10	0,008	-0,003		200,01	0,009	0,006	0,009
4		0,10	0,009	-0,004		199,98	0,007	-0,022	-0,018
5		0,10	0,010	-0,005		200,00	0,009	-0,004	0,001
Error máximo permitido (\pm)									0,20

Revisión 00

RT03-F01

ENSAYO DE PESAJE

	Inicial	Final		Inicial	Final
Temperatura	25,3 °C	25,3 °C	Humedad	49,0 %	49,0 %

Carga L g	Carga creciente				Carga decreciente				EMP g	
	I g	ΔL g	E g	Ec g	I g	ΔL g	E g	Ec g		
E ₀	0,100	0,10	0,009	-0,004						
	0,200	0,20	0,008	-0,003	0,20	0,008	-0,003	0,001	0,10	
	60,000	59,99	0,006	-0,011	-0,007	59,99	0,009	-0,014	-0,010	0,20
	120,000	120,00	0,008	-0,003	0,001	119,99	0,006	-0,011	-0,007	0,20
	150,000	149,99	0,007	-0,012	-0,008	149,99	0,006	-0,011	-0,007	0,20
	240,000	240,00	0,006	-0,001	0,003	239,99	0,007	-0,012	-0,008	0,30
	300,000	299,99	0,006	-0,011	-0,007	299,99	0,008	-0,013	-0,009	0,30
	350,000	349,99	0,005	-0,010	-0,006	349,98	0,005	-0,020	-0,016	0,30
	400,000	399,99	0,005	-0,010	-0,006	399,98	0,007	-0,022	-0,018	0,30
	500,001	499,99	0,007	-0,013	-0,009	499,98	0,010	-0,026	-0,022	0,30
	620,001	619,99	0,009	-0,015	-0,011	619,99	0,009	-0,015	-0,011	0,30

L: Carga puesta sobre la plataforma de la balanza

I: Lectura de indicación de la balanza

E: Error encontrado

EMP: Error máximo permitido

E₀: Error en cero

Ec: Error corregido

ΔL: Carga incrementada

Incertidumbre expandida de medición

$$U_R = 2 \times \sqrt{5,1294E-05 \text{ g}^2 + 1,9133E-09 \text{ * R}^2}$$

Lectura corregida de la balanza

$$R_{\text{corregida}} = R + 1,7685E-05 \text{ * R}$$

R: Indicación de la lectura de la balanza en g

13. Incertidumbre

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar por el factor de cobertura k=2, el cual proporciona un nivel de confianza de aproximadamente 95%.

La incertidumbre expandida de medición fue calculada a partir de los componentes de incertidumbre de los factores de influencia en la calibración. La incertidumbre indicada no incluye una estimación de variaciones a largo plazo.

FIN DEL DOCUMENTO

Revisión 00

RT03-F01

☎ 977 997 385 - 913 028 622

☎ 913 028 623 - 913 028 624

📍 Av. Chillón Lote 50 B - Comas - Lima - Lima

✉ ventas@calibratec@gmail.com

🏢 CALIBRATEC SAC



PERUTEST S.A.C.

VENTA Y FABRICACIÓN DE EQUIPOS E INSTRUMENTOS DE LABORATORIO
SUELOS - MATERIALES - CONCRETOS - ASFALTOS - ROCAS - FÍSICA - QUÍMICA

RUC N° 20602182721

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN PT - LM - 057 - 2023

Área de Metrología
Laboratorio de Masas

Página 2 de 4

6. Método de Calibración

La calibración se realizó según el método descrito en el PC-001: "Procedimiento de Calibración de Balanzas de Funcionamiento No Automático Clase III y Clase IIII" del SNM- INACAL

7. Lugar de calibración

Las instalaciones del cliente.
AH. LA PRIMAVERA II ETAPA MZ. S LT. 03 - CASTILLA - PIURA

8. Condiciones Ambientales

	Inicial	Final
Temperatura	22.5 °C	22.7 °C
Humedad Relativa	65%	65%

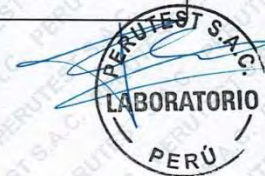
9. Patrones de referencia

Los resultados de la calibración son trazables a la Unidad de Medida de los Patrones Nacionales de Masa de la Dirección de Metrología - INACAL en concordancia con el Sistema Internacional de Unidades de Medidas (SI) y el Sistema Legal de Unidades del Perú (SLUMP).

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de calibración
PESATEC	JUEGO DE PESAS 10 kg (Clase de Exactitud: M1)	1158-MPES-C-2022
PESATEC	JUEGO DE PESAS 20 kg (Clase de Exactitud: M1)	1159-MPES-C-2022
ELICROM	JUEGO DE PESAS 1 kg a 5 kg (Clase de Exactitud: F1)	CCP-0938-001-22
ELICROM	JUEGO DE PESAS 1 mg a 1 kg (Clase de Exactitud: F1)	CCP-0908-001-22
METROIL	TERMOHIGROMETRO DIGITAL BOECO	1AT-1704-2022

10. Observaciones

- Se adjunta una etiqueta autoadhesiva con la indicación de CALIBRADO.
- (**) Código indicada en una etiqueta adherido al equipo.



☎ 913 028 621 / 913 028 622
☎ 913 028 623 / 913 028 624
🌐 www.perutest.com.pe

📍 Av. Chillón Lote 50B - Comas - Lima - Lima
✉ ventas@perutest.com.pe
📌 PERUTEST SAC



PERUTEST S.A.C.

VENTA Y FABRICACIÓN DE EQUIPOS E INSTRUMENTOS DE LABORATORIO
SUELOS - MATERIALES - CONCRETOS - ASFALTOS - ROCAS - FÍSICA - QUÍMICA
RUC N° 20602182721

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN PT - LM - 057 - 2023

Área de Metrología
Laboratorio de Masas

Página 1 de 4

1. Expediente	0964-2023	Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales o internacionales, que realizan las unidades de la medición de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).
2. Solicitante	JOSE CARLOS RIVAS SAAVEDRA	
3. Dirección	AH. LA PRIMAVERA II ETAPA MZ. S LT. 03 - CASTILLA - PIURA	
4. Equipo de medición	BALANZA ELECTRÓNICA	Los resultados son validos en el momento de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamento vigente.
Capacidad Máxima	30000 g	
División de escala (d)	1 g	
Div. de verificación (e)	1 g	
Clase de exactitud	III	PERUTEST S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.
Marca	OHAUS	
Modelo	R21PE30ZH	
Número de Serie	8356390588	
Capacidad mínima	20 g	Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite.
Procedencia	CHINA	
Identificación	NO INDICA	El certificado de calibración sin firma y sello carece de validez.
5. Fecha de Calibración	2023-04-03	

Fecha de Emisión

2023-04-04

Jefe del Laboratorio de Metrología

JOSE ALEJANDRO FLORES MINAYA

Sello



☎ 913 028 621 / 913 028 622
☎ 913 028 623 / 913 028 624
🌐 www.perutest.com.pe

📍 Av. Chillón Lote 50B - Comas - Lima - Lima
✉ ventas@perutest.com.pe
📌 PERUTEST SAC



PERUTEST S.A.C.

VENTA Y FABRICACIÓN DE EQUIPOS E INSTRUMENTOS DE LABORATORIO
SUELOS - MATERIALES - CONCRETOS - ASFALTOS - ROCAS - FÍSICA - QUÍMICA

RUC N° 20602182721

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN PT - LM - 057 - 2023

Área de Metrología
Laboratorio de Masas

Página 3 de 4

11. Resultados de Medición

INSPECCIÓN VISUAL

AJUSTE DE CERO	TIENE	PLATAFORMA	TIENE	ESCALA	NO TIENE
OSCILACIÓN LIBRE	TIENE	SISTEMA DE TRABA	NO TIENE	CURSOR	NO TIENE
		NIVELACIÓN	TIENE		

ENSAYO DE REPETIBILIDAD

	Inicial	Final
Temperatura	22.5 °C	22.7 °C

Medición N°	Carga L1 = 15,000 g			Carga L2 = 30,000 g		
	I (g)	ΔL (mg)	E (mg)	I (g)	ΔL (mg)	E (mg)
1	14,999	200	-700	30,001	700	800
2	15,000	600	-100	30,000	500	0
3	15,000	400	100	30,000	500	0
4	15,000	600	-100	30,000	500	0
5	15,000	500	0	30,000	500	0
6	15,000	500	0	30,000	700	-200
7	15,000	500	0	30,000	500	0
8	15,001	800	700	30,000	600	-100
9	15,001	900	600	30,000	500	0
10	15,001	800	700	30,000	600	-100
	Diferencia Máxima		1,400	Diferencia Máxima		1,000
	Error Máximo Permisible		± 3,000	Error Máximo Permisible		± 3,000

ENSAYO DE EXCENTRICIDAD

2	5
1	
3	4

Posición de las cargas

	Inicial	Final
Temperatura	22.5 °C	22.7 °C

Posición de la Carga	Determinación del Error en Cero Eo				Determinación del Error Corregido Ec				
	Carga Mínima*	I (g)	ΔL (mg)	Eo (mg)	Carga L (g)	I (g)	ΔL (mg)	E (mg)	Ec (mg)
1		10	500	0		10,000	500	0	0
2		10	600	-100		10,001	800	700	800
3	10 g	9	200	-700	10,000	10,000	600	-100	600
4		10	400	100		10,000	600	-100	-200
5		10	600	-100		10,000	500	0	100
						Error máximo permisible			± 3,000

* Valor entre 0 y 10e



☎ 913 028 621 / 913 028 622
☎ 913 028 623 / 913 028 624
🌐 www.perutest.com.pe

📍 Av. Chillón Lote 50B - Comas - Lima - Lima
✉ ventas@perutest.com.pe
🏢 PERUTEST SAC



PERUTEST S.A.C.

VENTA Y FABRICACIÓN DE EQUIPOS E INSTRUMENTOS DE LABORATORIO
 SUELOS - MATERIALES - CONCRETOS - ASFALTOS - ROCAS - FÍSICA - QUÍMICA
 RUC N° 20602182721

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN PT - LM - 057 - 2023

Área de Metrología
 Laboratorio de Masas

Página 4 de 4

ENSAYO DE PESAJE

Temperatura	Inicial	Final
	22.5 °C	22.7 °C

Carga L (g)	CRECIENTES				DECRECIENTES				e.m.p ** (± mg)
	l (g)	ΔL (mg)	E (mg)	Ec (mg)	l (g)	ΔL (mg)	E (mg)	Ec (mg)	
10	10	500	0						
20	20	400	100	100	20	500	0	0	1,000
100	100	500	0	0	100	500	0	0	1,000
500	500	400	100	100	500	400	100	100	2,000
1,000	1,000	500	0	0	1,000	500	0	0	2,000
5,000	5,000	400	100	100	5,000	400	100	100	3,000
10,000	10,000	600	-100	-100	10,000	500	0	0	3,000
15,000	15,000	500	0	0	15,000	500	0	0	3,000
20,000	20,000	600	-100	-100	19,999	200	-700	-700	3,000
25,000	25,000	500	0	0	24,999	200	-700	-700	3,000
30,000	30,000	500	0	0	29,999	300	-800	-800	3,000

** error máximo permisible

Leyenda: L: Carga aplicada a la balanza.
 I: Indicación de la balanza.

ΔL: Carga adicional.
 E: Error encontrado

E₀: Error en cero.
 E_c: Error corregido.

Incertidumbre expandida de medición

$$U = 2 \times \sqrt{ (0.4106667 \text{ g}^2 + 0.00000000071 \text{ R}^2)}$$

Lectura corregida

$$R_{\text{CORREGIDA}} = R - 0.0000019 \text{ R}$$

12. Incertidumbre

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar por el factor de cobertura k=2, el cual proporciona un nivel de confianza de aproximadamente 95%.

La incertidumbre expandida de medición fue calculada a partir de los componentes de incertidumbre de los factores de influencia en la calibración. La incertidumbre indicada no incluye una estimación de variaciones a largo plazo.

Fin del documento



☎ 913 028 621 / 913 028 622
 ☎ 913 028 623 / 913 028 624
 🌐 www.perutest.com.pe

📍 Av. Chillón Lote 50B - Comas - Lima - Lima
 ✉ ventas@perutest.com.pe
 🏢 PERUTEST SAC

Anexo 11. CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DE EQUIPO CASAGRANDE



PERUTEST S.A.C.

VENTA Y FABRICACIÓN DE EQUIPOS E INSTRUMENTOS DE LABORATORIO
SUELOS - MATERIALES - CONCRETOS - ASFALTOS - ROCAS - FÍSICA - QUÍMICA

RUC N° 20602182721

INFORME DE VERIFICACIÓN PT - IV - 029 - 2023

Área de Metrología
Laboratorio de Longitud

Página 1 de 3

1. Expediente	434-2023	Este informe de verificación documenta la trazabilidad a los patrones nacionales o internacionales, que realizan las unidades de la medición de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).
2. Solicitante	RIVAS SAAVEDRA JOSE CARLOS	
3. Dirección	JR. HUANCAVELICA 371 PIURA-MORROPON-CHULUCANAS	
4. Instrumento de medición	EQUIPO LÍMITE LÍQUIDO (CAZUELA CASAGRANDE)	Los resultados son validos en el momento de la verificación. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una reevaluación, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamento vigente.
Marca	NO INDICA	
Modelo	NO INDICA	PERUTEST S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.
Procedencia	PERÚ	
Número de Serie	228	Este informe de verificación no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite.
Código de Identificación	NO INDICA	
Tipo de contador	ANALÓGICO	El informe de verificación sin firma y sello carece de validez.
Ubicación	NO INDICA	
5. Fecha de Verificación	2023-02-07	

Fecha de Emisión
2023-02-07

Jefe del Laboratorio de Metrología

JOSE ALEJANDRO FLORES MINAYA



☎ 913 028 621 / 913 028 622
☎ 913 028 623 / 913 028 624
🌐 www.perutest.com.pe

📍 Av. Chillon Lofe 50B - Comas - Lima - Lima
✉ ventas@perutest.com.pe
🏢 PERUTEST SAC



PERUTEST S.A.C.

VENTA Y FABRICACIÓN DE EQUIPOS E INSTRUMENTOS DE LABORATORIO
SUELOS - MATERIALES - CONCRETOS - ASFALTOS - ROCAS - FÍSICA - QUÍMICA

RUC N° 20602182721

INFORME DE VERIFICACIÓN PT - IV - 029 - 2023

Área de Metrología
Laboratorio de Longitud

Página 2 de 3

6. Método de Verificación

La Verificación se realizó tomando las medidas del instrumento, según las especificaciones de la norma internacional ASTM D4318 "Standard Test Methods for Liquid Limit, Plastic Limit and Plastic Index of Soils."

7. Lugar de Verificación

En el laboratorio de LONGITUD de PERUTEST S.A.C.
Avenida Chillón lote 50 B - Comas - Lima

8. Condiciones ambientales

	Inicial	Final
Temperatura	21.2 °C	21.4 °C
Humedad Relativa	65 %	65 %

9. Patrones de referencia

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de calibración
INACAL	BLOQUES PARALELOS DE LONGITUD MARCA: INSIZE	LLA-C-053-2022
METROIL	"PIE DE REY DIGITAL de 200 mm MARCA: INSIZE"	1AD-0845-2022
METROIL	TERMOHIGROMETRO DIGITAL BOECO	1AT-1704-2022

10. Observaciones

Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación de VERIFICACIÓN.

(*) Serie grabado en el instrumento



☎ 913 028 621 / 913 028 622
☎ 913 028 623 / 913 028 624
🌐 www.perutest.com.pe

📍 Av. Chillón Lote 50B - Comas - Lima - Lima
✉ ventas@perutest.com.pe
🏢 PERUTEST SAC



PERUTEST S.A.C.

VENTA Y FABRICACIÓN DE EQUIPOS E INSTRUMENTOS DE LABORATORIO
SUELOS - MATERIALES - CONCRETOS - ASFALTOS - ROCAS - FÍSICA - QUÍMICA

RUC N° 20602182721

INFORME DE VERIFICACIÓN PT - IV - 029 - 2023

Área de Metrología
Laboratorio de Longitud

Página 3 de 3

11. Resultados

El equipo cumple con las especificaciones técnicas siguientes:

DIMENSIONES DE LA BASE DE GOMA DURA

Altura (mm)	Largo (mm)	Ancho (mm)
50.40	150.45	125.42

HERRAMIENTA DE RANURADO

EXTREMO CURVADO

Espesor (mm)	Borde Cortante (mm)	Ancho (mm)
10.01	2.01	13.54

DIMENSIONES DE LA COPA

Radio de la copa (mm)	Espesor de la copa (mm)	Altura desde la guía del elevador hasta la base (mm)
46.85	2.00	47.01



Fin del Documento

☎ 913 028 621 / 913 028 622
☎ 913 028 623 / 913 028 624
🌐 www.perutest.com.pe

📍 Av. Chillon Lote 50B - Comas - Lima - Lima
✉ ventas@perutest.com.pe
🏢 PERUTEST SAC

**Anexo 12. CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DE MOLDE PROCTOR
MODIFICADO**



PERUTEST S.A.C.

VENTA Y FABRICACIÓN DE EQUIPOS E INSTRUMENTOS DE LABORATORIO
SUELOS - MATERIALES - CONCRETOS - ASFALTOS - ROCAS - FÍSICA - QUÍMICA
RUC N° 20602182721

INFORME DE VERIFICACIÓN PT - IV - 078 - 2023

Área de Metrología
Laboratorio de Longitud

Página 1 de 2

- | | |
|----------------------------|---|
| 1. Expediente | 0964-2023 |
| 2. Solicitante | JOSE CARLOS RIVAS SAAVEDRA |
| 3. Dirección | AH. LA PRIMAVERA II ETAPA MZ. 5 LT. 03 - CASTILLA - PIURA |
| 4. Instrumento de medición | MOLDE PROCTOR MODIFICADO |
| Marca | PERUTEST |
| Número de Serie | 0138 |
| Modelo | NO INDICA |
| Identificación | NO INDICA |
| Procedencia | PERÚ |
| 5. Fecha de Verificación | 2023-04-03 |
| 6. Lugar de verificación | AH. LA PRIMAVERA II ETAPA MZ. 5 LT. 03 - CASTILLA - PIURA |

Este informe de verificación documenta la trazabilidad a los patrones nacionales o internacionales, que realizan las unidades de la medición de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Los resultados son validos en el momento de la verificación. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una nueva verificación, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamento vigente.

PERUTEST S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la verificación aquí declarados.

Este informe de verificación no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite.

El informe de verificación sin firma y sello carece de validez.

Fecha de Emisión

2023-04-04

Jefe del Laboratorio de Metrología


JOSE ALEJANDRO FLORES MINAYA

Sello



☎ 913 028 621 / 913 028 622
☎ 913 028 623 / 913 028 624
🌐 www.perutest.com.pe

📍 Av. Chillón Lote 50B - Comas - Lima - Lima
✉ ventas@perutest.com.pe
🏢 PERUTEST SAC



PERUTEST S.A.C.

VENTA Y FABRICACIÓN DE EQUIPOS E INSTRUMENTOS DE LABORATORIO
SUELOS - MATERIALES - CONCRETOS - ASFALTOS - ROCAS - FÍSICA - QUÍMICA

RUC N° 20602182721

INFORME DE VERIFICACIÓN PT - IV - 078 - 2023

Área de Metrología
Laboratorio de Longitud

Página 2 de 2

7. Método de Verificación

La verificación se realizó por el método lineal con patrones trazables al SNM/INDECOPI tomando como referencia la NTP 339.141.

8. Patrones de Referencia

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de calibración
METROIL	"PIE DE REY DIGITAL de 200 mm MARCA: INSIZE"	1AD-0845-2022
METROIL	TERMOHIGROMETRO DIGITAL MARCA: BOECO	1AT-1704-2022

9. Condiciones Ambientales

	Inicial	Final
Temperatura	22.5 °C	22.4 °C
Humedad Relativa	65 %HR	65 %HR

10. Resultados de Medición

Diámetro (mm)	Altura (mm)	Volumen (cm ³)
151.88	116.90	2116.83

Nota : Se calculó el volumen por el método de medición lineal.

11. Observaciones

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación de **VERIFICACIÓN**.
- El rango admisible del diámetro del molde es de $152,4 \pm 0,7$ mm.
- El rango admisible de la altura del molde es de $116,4 \pm 0,5$ mm.
- El rango admisible del volumen del molde es de 2124 ± 25 cm³.



☎ 913 028 621 / 913 028 622
☎ 913 028 623 / 913 028 624
🌐 www.perutest.com.pe

📍 Av. Chillón Lote 50B - Comas - Lima - Lima
✉ ventas@perutest.com.pe
🏢 PERUTEST SAC

**Anexo 13. CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DE PISÓN MANUAL MARTILLO
DE COMPACTACIÓN PROCTOR MODIFICADO**



PERUTEST S.A.C.

VENTA Y FABRICACIÓN DE EQUIPOS E INSTRUMENTOS DE LABORATORIO
SUELOS - MATERIALES - CONCRETOS - ASFALTOS - ROCAS - FÍSICA - QUÍMICA
RUC N° 20602182721

INFORME DE VERIFICACIÓN PT - IV - 079 - 2023

Área de Metrología
Laboratorio de Longitud

Página 1 de 2

1. Expediente	0964-2023
2. Solicitante	JOSE CARLOS RIVAS SAAVEDRA
3. Dirección	AH. LA PRIMAVERA II ETAPA MZ. S LT. 03 - CASTILLA - PIURA
4. Instrumento de medición	PISÓN MANUAL MARTILLO DE COMPACTACIÓN PROCTOR MODIFICADO
Marca	PERUTEST
Número de Serie	0155
Tipo	18 pulgadas de caída
Identificación	NO INDICA
5. Fecha de Verificación	2023-04-03
6. Lugar de Verificación	AH. LA PRIMAVERA II ETAPA MZ. S LT. 03 - CASTILLA - PIURA

Este informe de verificación documenta la trazabilidad a los patrones nacionales o internacionales, que realizan las unidades de la medición de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Los resultados son validos en el momento de la verificación. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una nueva verificación, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamento vigente.

PERUTEST S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la verificación aquí declarados.

Este informe de verificación no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite.

El informe de verificación sin firma y sello carece de validez.

Fecha de Emisión
2023-04-04

Jefe del Laboratorio de Metrología

Sello


JOSE ALEJANDRO FLORES MINAYA



☎ 913 028 621 / 913 028 622
☎ 913 028 623 / 913 028 624
🌐 www.perutest.com.pe

📍 Av. Chillón Lote 50B - Comas - Lima - Lima
✉ ventas@perutest.com.pe
📌 PERUTEST SAC



PERUTEST S.A.C.

VENTA Y FABRICACIÓN DE EQUIPOS E INSTRUMENTOS DE LABORATORIO
SUELOS - MATERIALES - CONCRETOS - ASFALTOS - ROCAS - FÍSICA - QUÍMICA

RUC N° 20602182721

CERTIFICADO DE VERIFICACIÓN PT - IV - 079 - 2023

Área de Metrología
Laboratorio de Longitud

Página 2 de 2

7. Método de Verificación

La verificación se realizó por el método de comparación con patrones trazables a los patrones de referencia del SNM/INDECOPI tomando como referencia la ASTM D 1557 "Standard Test Methods for Laboratory Compaction Characteristics of Soil Using Modified Effort".

8. Patrones de Referencia

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de calibración
METROIL	"PIE DE REY DIGITAL de 200 mm MARCA: INSIZE"	1AD-0845-2022
ELICROM	JUEGO DE PESAS 1 g a 1 kg (Clase de Exactitud: F1)	CCP-9008-001-22
METROIL	TERMOHIGROMETRO DIGITAL MARCA: BOECO	1AT-1704-2022

9. Condiciones Ambientales

	Inicial	Final
Temperatura	22.5 °C	22.5 °C
Humedad Relativa	65 %HR	65 %HR

10. Resultados de Medición

CAÍDA (mm)	CARA DEL PISÓN (mm)	MASA (Kg)
457.0	50.82	4.54



11. Observaciones

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación de **VERIFICACIÓN**.
- El rango admisible de la cara golpeante del martillo de compactación de 18 Pulg. es de 50,80 ± 0,25 mm.
- El rango admisible para la masa del martillo de compactación de 18 Pulg. es de 4,54 ± 0,01 kg.
- El rango admisible para la caída del martillo de compactación de 18 Pulg es de 457 mm ± 1,3 mm
- (*) Código de identificación asignado por el laboratorio de PERUTEST S.A.C. para su identificación.

☎ 913 028 621 / 913 028 622
☎ 913 028 623 / 913 028 624
🌐 www.perutest.com.pe

📍 Av. Chillón Lote 50B - Comas - Lima - Lima
✉ ventas@perutest.com.pe
📌 PERUTEST SAC

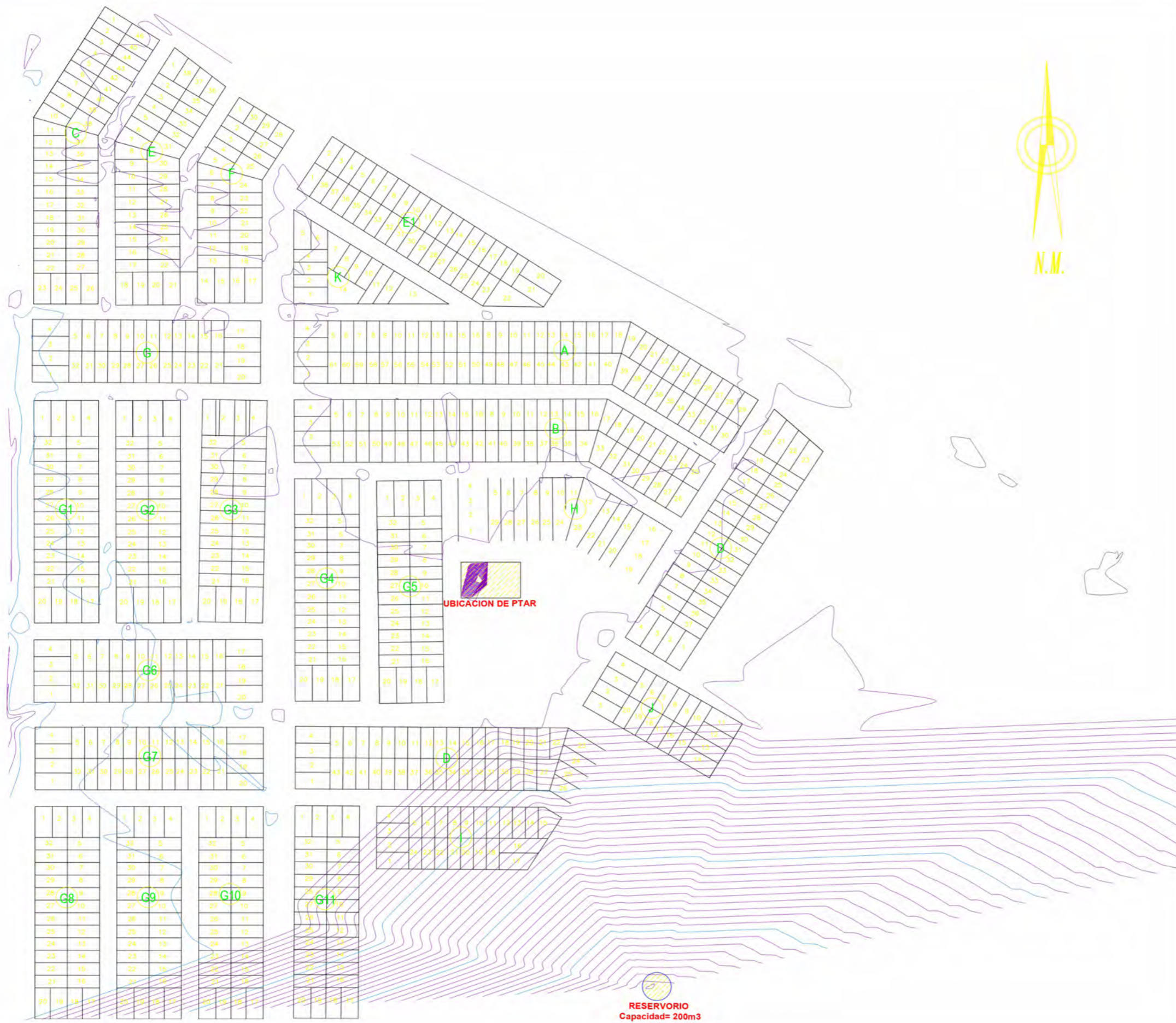
**Anexo 14. PLANO DE UBICACIÓN DEL ASENTAMIENTO HUMADO 26 DE
OCTUBRE**



ESCALA GRAFICA

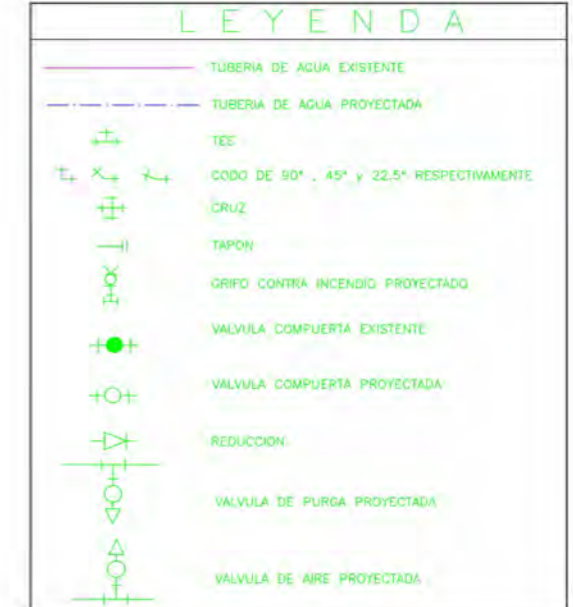
UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO		
<small>TESIS: "DISEÑO HIDRÁULICO DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL ASENTAMIENTO HUMANO ROSA DE GUADALUPE, DISTRITO 26 DE OCTUBRE, PIURA 2022"</small>		
<small>UBICACION:</small> REGION: PIURA PROVINCIA: PIURA DISTRITO: 26 DE OCTUBRE	<small>PLANO:</small> UBICACION Y LOCALIZACION	<small>LAMINA:</small> UB- 01
<small>AUTORES:</small> CAMPOVERDE ABAD DAYANA ANTONELLA REQUEJO GUEVARA JOSÉ YONER	<small>ESCALA:</small> INDICADA	<small>FECHA:</small> 2023
<small>ASESOR:</small> ING. FIDEL GERMAN SAGASTEGUI PLASENCIA		

Anexo 15. PLANO TOPOGRÁFICO DEL DISTRITO 26 DE OCTUBRE



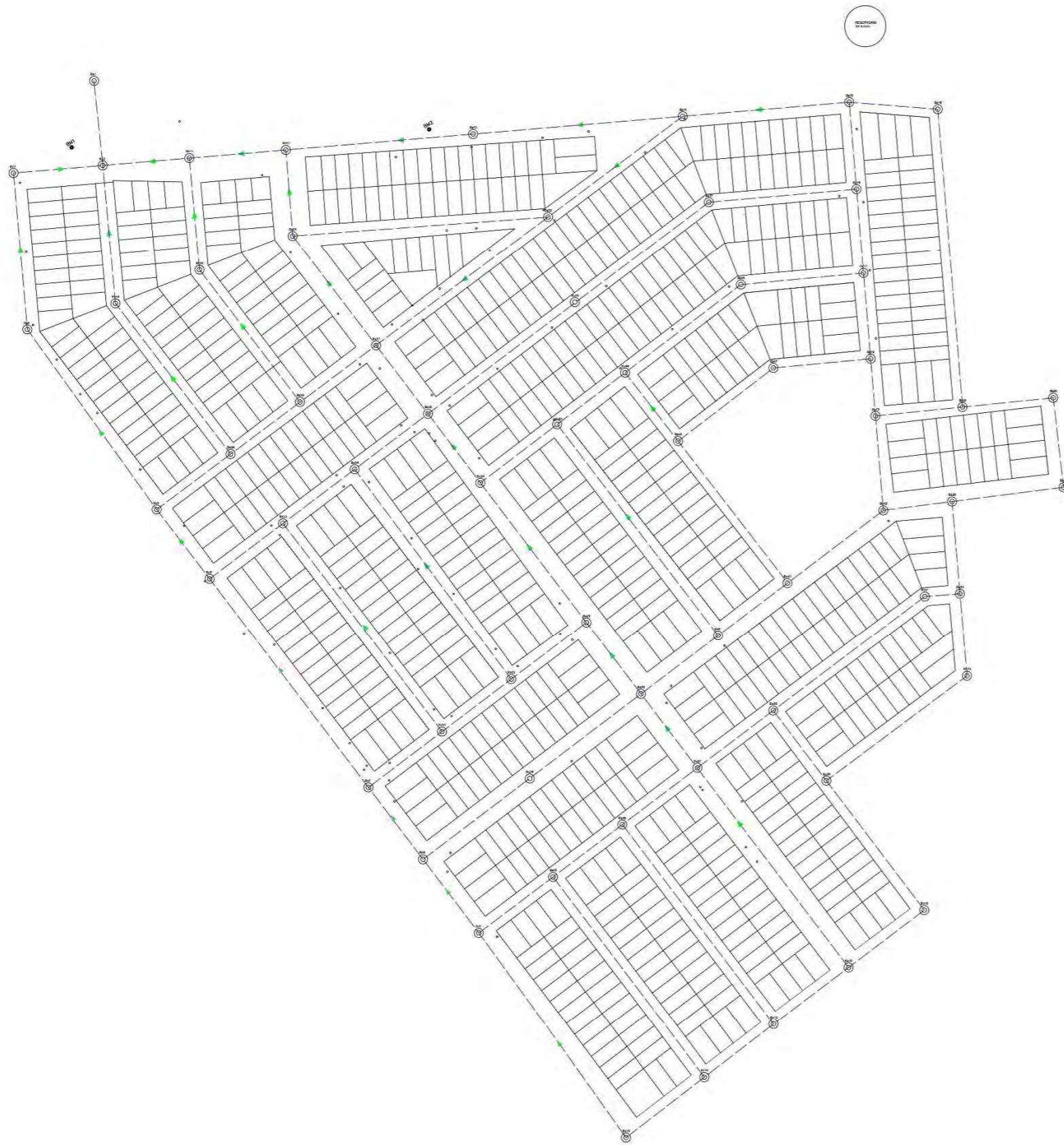
 UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO 		
TESIS: "DISEÑO HIDRÁULICO DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL ASENTAMIENTO HUMANO ROSA DE GUADALUPE, DISTRITO 26 DE OCTUBRE, PIURA 2022"		
UBICACION: REGION: PIURA PROVINCIA: PIURA DISTRITO: 26 DE OCTUBRE	PLANO: TOPOGRÁFICO	LAMINA: T- 01
AUTORES: CAMPOVERDE ABAO DAYANA ANTONELLA REGUERO GUEVARA JOSE YONER	ESCALA: INDICADA	FECHA: 2023
ASESOR: ING. FIDEL GERMAN SAGASTEGUI PLASENCIA		


Anexo 16. PLANOS DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE



UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO			
TESIS: "DISEÑO HIDRÁULICO DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL ASENTAMIENTO HUMANO ROSA DE GUADALUPE, DISTRITO 26 DE OCTUBRE, PIURA 2022"			
UBICACION: REGION: PIURA PROVINCIA: PIURA DISTRITO: 26 DE OCTUBRE	PLANO: RED GENERAL DE AGUA POTABLE	LAMINA:	
AUTORES: CAMPOVERDE ABAD DAYANA ANTONELLA REGUEJO GUEVARA JOSÉ YONER		ESCALA: INDICADA	AP- 01
ASESOR : ING. FIDEL GERMAN SAGASTEGUI PLASENCIA		FECHA: 2023	

Anexo 17. PLANOS DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO



 UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO 		
TESIS: "DISEÑO HIDRÁULICO DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL ASENTAMIENTO HUMANO ROSA DE GUADALUPE, DISTRITO 26 DE OCTUBRE, PIURA 2022"		
UBICACION: REGION : PIURA PROVINCIA : PIURA DISTRITO : 26 DE OCTUBRE	PLANO: RED GENERAL DE ALCANTARILLADO	LAMINA:
AUTORES: CAMPOVERDE ABAD DAYANA ANTONELLA REGUJO GUEVARA JOSE YONER	ESCALA: INDICADA FECHA: 2023	ALC- 01
ASESOR : ING. FIDEL GERMAN SAGASTEGUI PIAENCIA		

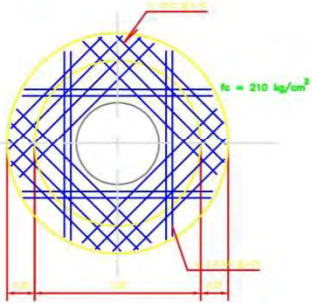
DETALLES DE BUZONES
TIPO I - TIPO II

ESC. 1 / 25

BUZON TIPO I

PARA PROFUNDIDADES MENORES DE 3.00 m
MURO DE C' A' $f_c = 210 \text{ kg/cm}^2$

LOSAS	DIAMETRO DEL BUZON
$h_1 = 0.20$	1.20
TECHO	
ARMADURA	
a	8 #1/2"
b	16 #3/8"
FONDO	
h_2	.20
ARMADURA	C' SIMPLE

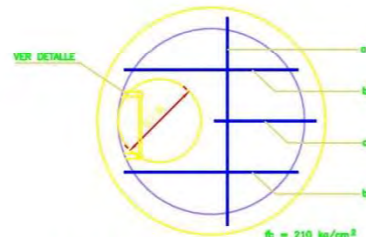


ARMADURA INFERIOR
LOSA DE TECHO
(PARA BUZONES TIPO I)

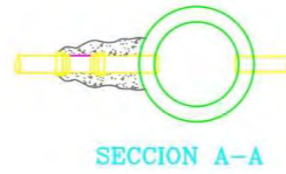
BUZON TIPO II

PARA PROFUNDIDADES MAYOR O IGUAL A 3.00 m
MUROS DE C' A' $f_c = 210 \text{ kg/cm}^2$

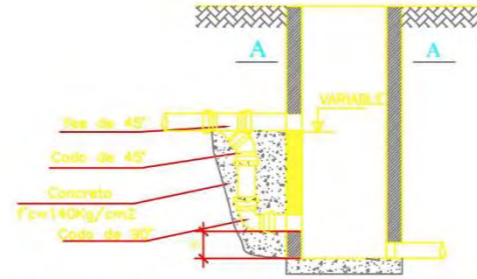
LOSAS	DIAMETRO DEL BUZON
$h_1 = 0.20$	1.50
TECHO	
ARMADURA	
a	5 #1/2"
b	3 #1/2" c/lado
c	3 #3/8"
FONDO	
h_2	.15
ARMADURA	10 #3/8" c/s



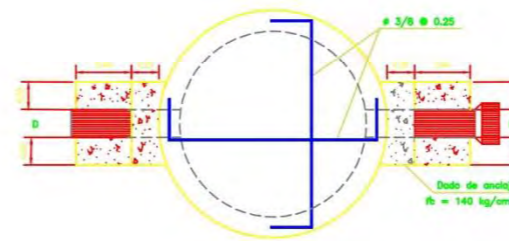
ARMADURA INFERIOR
LOSA DE TECHO
(PARA BUZONES TIPO II)



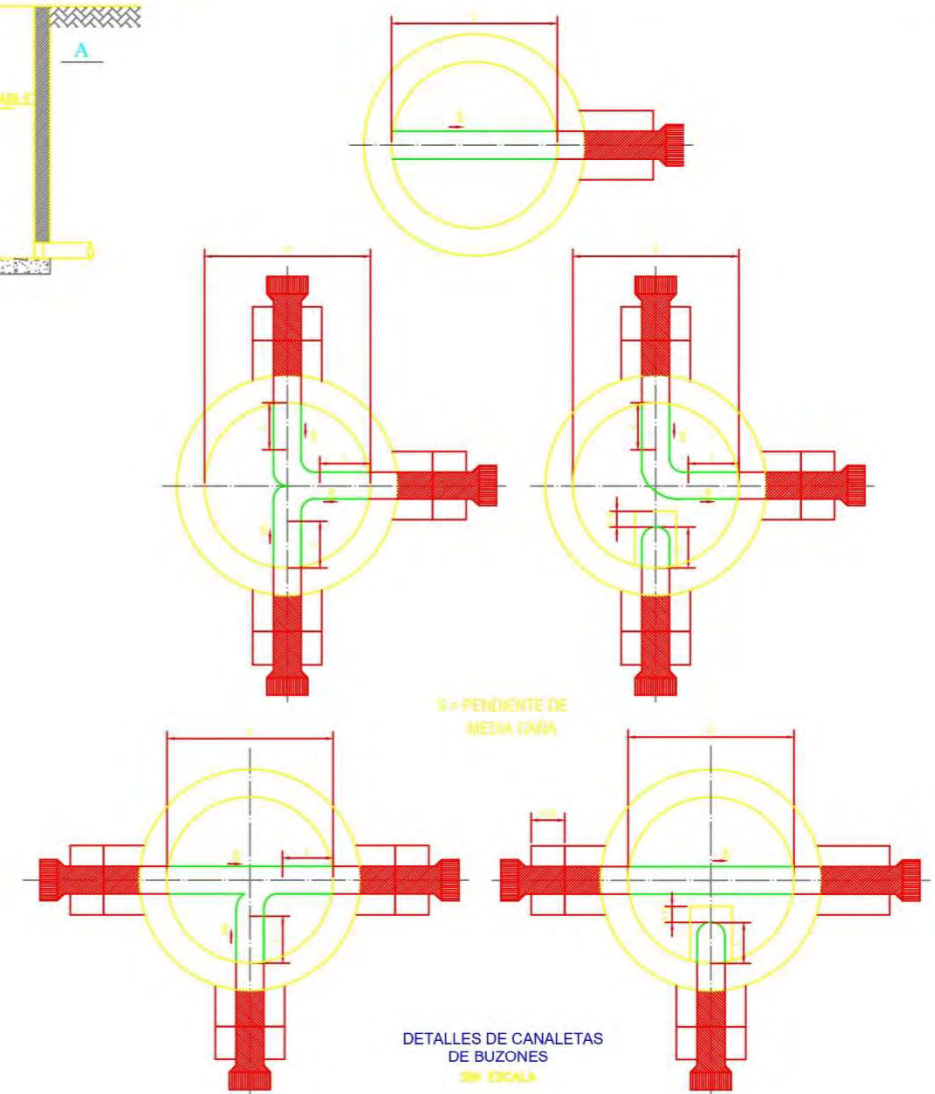
SECCION A-A



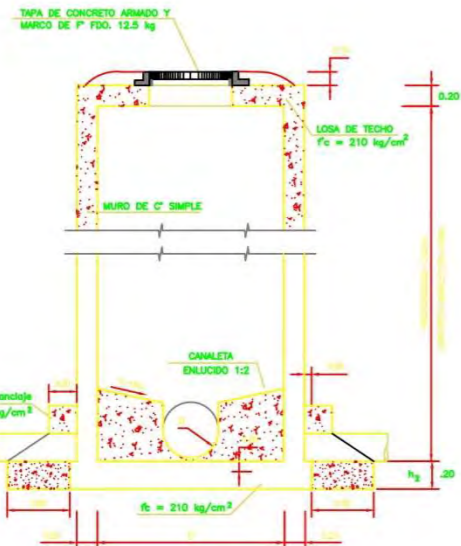
EMPALME AL BUZON DE INSPECCION
CON CAIDA EXTERIOR
(Bzs 131 Y 133)



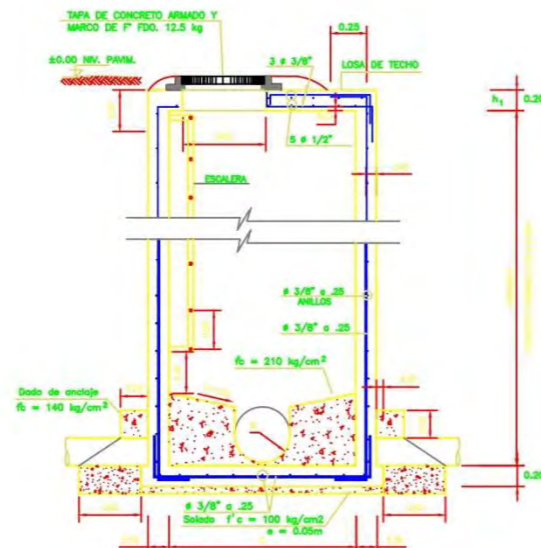
LOSA DE FONDO



DETALLES DE CANALETAS
DE BUZONES
SIN ESCALA



SECCION VERTICAL



SECCION VERTICAL

ESPECIFICACIONES TECNICAS
DE BUZONES

TIPO	PROFUNDIDAD	DIAMETRO INTERIOR BUZON	DIAMETRO TUBERIA (mm)	TIPO CONCRETO
HASTA 3.00	1.20	HASTA 400 mm (16")	HASTA 400 mm (16")	SIMPLE
I DE 3.01 a 4.50	1.20	HASTA 400 mm (16")	HASTA 400 mm (16")	ARMADO
DE 4.50 a MAS	1.50	HASTA 400 mm (16")	HASTA 400 mm (16")	ARMADO
HASTA 3.00	1.50	HASTA 500 mm (20") a 700mm (28")	HASTA 500 mm (20") a 700mm (28")	SIMPLE
II DE 3.01 a 5.00	1.50	HASTA 500 mm (20") a 700mm (28")	HASTA 500 mm (20") a 700mm (28")	ARMADO
DE 5.00 a MAS	1.80	HASTA 500 mm (20") a 700mm (28")	HASTA 500 mm (20") a 700mm (28")	ARMADO

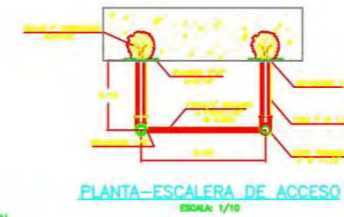
Línea de Acolector/Emisor	BUZON TIPO I	BUZON TIPO II	CARACTERISTICAS DE LAS CANALETAS		
	D	D	Ø	P	L
Colector	1.20m	-	Ø 200mm	15%	0.30m
Emisor 1	1.20m	1.30m	Ø 250mm	15%	0.40m
Emisor 2	1.20m	1.50m	Ø 315mm	15%	0.40m

ESPECIFICACIONES

ACERO $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$
EL ACERO DE REFUERZO SE COLOCARA DE ACUERDO A LA PROFUNDIDAD DEL BUZON
CONCRETO : $f_c = 210 \text{ kg/cm}^2$ (LOSA FONDO, MUROS, CANALETAS Y LOSA DE TECHO)

RECUBRIMIENTOS : INDICADOS

LAS SUPERFICIES INTERIORES DE MUROS Y LOSAS DE FONDO SON TARRAJEADAS EN DOS CAPAS
a) LA PRIMERA DE 1.5 cm. DE ESPESOR CON MEZCLA DE CEMENTO/ARENA 1:3 Y ACABADO RAYADO
b) LA SEGUNDA (24 hrs. despues) DE 1/2 cm. DE ESPESOR MEZCLA 1:3 Y ACABADO PULIDO
CUALQUIER "CAHONJERA" QUE PUEDIERA PRESENTARSE EN EL REVES DE LA LOSA DE TECHO DEBERA DE SER CALAFATEADA CUIDADOSAMENTE CON MEZCLA 1:3 SI SE OBSERVARA LA ARMADURA DE ACERO EN ALGUNA PARTE, EL INTEGRO DEL REVES DE LA LOSA DEBERA SER TARRAJEADA DE LA MANERA INDICADA PARA LOS MUROS. INCLUIR IMPERMEABILIZANTE.



PLANTA-ESCALERA DE ACCESO
ESCALA 1/10

UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

TESIS: "DISEÑO HIDRAULICO DE LA RED DE DISTRIBUCION DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL ASENTAMIENTO IRIMANO ROSA DE GUADALUPE, DISTRITO 26 DE OCTUBRE, PIURA 2022"

UBICACION: PIURA
REGION: PIURA
DISTRITO: 26 DE OCTUBRE

PLANO: DETALLE DE BUZONES

LAMINA: DB

AUTORES: CAMPOYRIDE ABAD DAYANA ANTONELLA
REQUIJO GUEVARA JOSE YONER

ASESOR: ING. FIDEL GERMAN SAGASTEGUI PLEASANCIA

ESCALA: INDICADA

FECHA: 2021

**Anexo 18. RESULTADOS DEL MODELAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA
CON EL SOFTWARE WATERCAD**

El diseño hidráulico da como resultados velocidades y presiones, los cuales tienen que cumplir con la normativa de diseño por ende en el reporte de resultados se puede observar que las presiones proyectadas tanto la mínima 11 m.c.a y la máxima de 48 m.c.a cumplen con la condición y garantiza la llegada del flujo hacia los puntos más altos de las viviendas. (Ver tabla N° 11).

Tabla 11. Reporte de resultados de nodos.

ID	Label	Elevation (m)	Zone	Demand Collection	Demand (L/s)	Hydraulic Grade (m)	Pressure (m H2O)
32	J-1	55.60	<None>	<Collection:	0	69.23	14
33	J-2	55.64	<None>	<Collection:	0	69.07	13
34	J-3	55.80	<None>	<Collection:	0	68.94	13
35	J-4	54.98	<None>	<Collection:	1	68.27	13
36	J-5	54.94	<None>	<Collection:	0	68.24	13
37	J-6	55.34	<None>	<Collection:	0	67.81	12
38	J-7	55.60	<None>	<Collection:	0	67.58	12
39	J-8	55.55	<None>	<Collection:	0	67.43	12
40	J-9	55.40	<None>	<Collection:	0	67.28	12
41	J-10	55.76	<None>	<Collection:	1	67.24	11
42	J-11	54.81	<None>	<Collection:	0	67.42	13
43	J-12	54.96	<None>	<Collection:	0	67.39	12
44	J-13	54.21	<None>	<Collection:	1	67.23	13
45	J-14	53.88	<None>	<Collection:	1	67.23	13
46	J-15	54.70	<None>	<Collection:	0	67.18	12
47	J-16	54.40	<None>	<Collection:	0	67.18	13
48	J-17	54.47	<None>	<Collection:	0	67.19	13
49	J-18	54.35	<None>	<Collection:	0	67.17	13
50	J-19	54.59	<None>	<Collection:	0	67.15	13
51	J-20	54.41	<None>	<Collection:	0	67.14	13
52	J-21	54.69	<None>	<Collection:	0	67.14	12
53	J-22	54.78	<None>	<Collection:	1	67.16	12
54	J-23	54.83	<None>	<Collection:	0	67.10	12
55	J-24	55.20	<None>	<Collection:	1	67.07	12
56	J-25	54.86	<None>	<Collection:	0	67.07	12
57	J-26	54.70	<None>	<Collection:	0	67.07	12
58	J-27	54.76	<None>	<Collection:	1	67.07	12
59	J-28	54.80	<None>	<Collection:	1	67.06	12
60	J-29	54.64	<None>	<Collection:	1	67.06	12
61	J-30	54.30	<None>	<Collection:	0	67.06	13
62	J-31	54.25	<None>	<Collection:	0	67.06	13
63	J-32	54.02	<None>	<Collection:	0	67.07	13
64	J-33	54.39	<None>	<Collection:	1	67.09	13
65	J-34	53.90	<None>	<Collection:	1	67.07	13
66	J-35	54.71	<None>	<Collection:	0	67.07	12
67	J-36	54.96	<None>	<Collection:	0	67.06	12
68	J-37	54.45	<None>	<Collection:	1	67.07	13
69	J-38	54.41	<None>	<Collection:	1	67.09	13

70	J-39	54.88	<None>	<Collection:	0	67.07	12
71	J-40	54.54	<None>	<Collection:	0	67.07	13
72	J-41	54.84	<None>	<Collection:	0	67.07	12
73	J-42	54.88	<None>	<Collection:	1	67.07	12
74	J-43	54.87	<None>	<Collection:	0	67.14	12
75	J-44	54.20	<None>	<Collection:	1	67.14	13
76	J-45	54.31	<None>	<Collection:	0	67.15	13
77	J-46	53.99	<None>	<Collection:	1	67.15	13
78	J-47	53.50	<None>	<Collection:	0	67.14	14
79	J-48	54.17	<None>	<Collection:	1	67.23	13
80	J-49	53.39	<None>	<Collection:	0	67.22	14
81	J-50	53.69	<None>	<Collection:	0	67.22	14
82	J-51	53.99	<None>	<Collection:	0	67.28	13
83	J-52	54.66	<None>	<Collection:	1	67.37	13
84	J-53	53.71	<None>	<Collection:	1	67.42	14
85	J-54	53.22	<None>	<Collection:	1	67.47	14
86	J-55	53.62	<None>	<Collection:	1	67.52	14
87	J-56	53.71	<None>	<Collection:	0	67.59	14
88	J-57	53.67	<None>	<Collection:	0	67.67	14
89	J-58	54.18	<None>	<Collection:	0	68.07	14
90	J-59	54.08	<None>	<Collection:	0	68.26	14
91	J-60	52.45	<None>	<Collection:	0	67.89	15
92	J-61	52.60	<None>	<Collection:	1	67.68	15
93	J-62	52.68	<None>	<Collection:	0	67.59	15
94	J-63	52.72	<None>	<Collection:	1	67.53	15
95	J-64	52.80	<None>	<Collection:	0	67.51	15
96	J-65	55.47	<None>	<Collection:	1	67.17	12
97	J-66	54.99	<None>	<Collection:	0	67.17	12
98	J-67	55.11	<None>	<Collection:	0	67.17	12
99	J-68	54.56	<None>	<Collection:	0	67.17	13

Fuente: Elaboración propia – Software Watercad

De igual forma con las velocidades que determina el Reglamento Nacional de Edificaciones (NORMA OS 0.50) las cual tiene que ser menor e igual a 3 m/s, entonces se puede observar que la velocidad máxima proyectada para el diseño hidráulico es de 2.22 m/s, que se encuentran dentro del rango establecido en la norma, por lo tanto, este resultado permite un buen funcionamiento dentro del sistema. (Ver tabla N°12).

Tabla 12. Reporte de resultados de las tuberías.

ID	Label	Length (Scaled) (m)	Start Node	Stop Node	Diameter (mm)	Material	Hazen-Williams C	Has Check Valve?	Minor Loss Coefficient (Local)	Flow (L/s)	Velocity (m/s)	Headloss Gradient (m/m)
100	P-1	84	T-1	J-1	150.0	PVC	150.0	<input type="checkbox"/>	0.000	30	1.67	0.015
101	P-2	10	J-1	J-2	150.0	PVC	150.0	<input type="checkbox"/>	0.000	30	1.67	0.015
102	P-3	18	J-2	J-3	125.0	PVC	150.0	<input type="checkbox"/>	0.000	12	1.01	0.007
103	P-4	31	J-3	J-4	100.0	PVC	150.0	<input type="checkbox"/>	0.000	12	1.57	0.022
104	P-5	50	J-4	J-6	100.0	PVC	150.0	<input type="checkbox"/>	0.000	8	1.00	0.009
105	P-6	46	J-6	J-7	100.0	PVC	150.0	<input type="checkbox"/>	0.000	6	0.71	0.005
106	P-7	33	J-7	J-8	100.0	PVC	150.0	<input type="checkbox"/>	0.000	5	0.68	0.005
107	P-8	38	J-8	J-9	100.0	PVC	150.0	<input type="checkbox"/>	0.000	5	0.63	0.004
108	P-9	34	J-9	J-10	100.0	PVC	150.0	<input type="checkbox"/>	0.000	3	0.33	0.001
109	P-10	131	J-9	J-22	100.0	PVC	150.0	<input type="checkbox"/>	0.000	2	0.29	0.001
110	P-11	29	J-22	J-21	100.0	PVC	150.0	<input type="checkbox"/>	0.000	2	0.21	0.000
111	P-12	10	J-21	J-20	100.0	PVC	150.0	<input type="checkbox"/>	0.000	1	0.17	0.000
112	P-13	36	J-20	J-19	100.0	PVC	150.0	<input type="checkbox"/>	0.000	-1	0.11	0.000
113	P-14	37	J-19	J-18	100.0	PVC	150.0	<input type="checkbox"/>	0.000	-2	0.23	0.001
114	P-15	35	J-18	J-17	100.0	PVC	150.0	<input type="checkbox"/>	0.000	-2	0.23	0.001
115	P-16	39	J-17	J-16	100.0	PVC	150.0	<input type="checkbox"/>	0.000	1	0.13	0.000
116	P-17	55	J-16	J-15	100.0	PVC	150.0	<input type="checkbox"/>	0.000	1	0.09	0.000
117	P-18	72	J-20	J-23	100.0	PVC	150.0	<input type="checkbox"/>	0.000	2	0.23	0.001
118	P-19	41	J-23	J-24	100.0	PVC	150.0	<input type="checkbox"/>	0.000	2	0.21	0.001
119	P-20	20	J-24	J-25	100.0	PVC	150.0	<input type="checkbox"/>	0.000	1	0.10	0.000
120	P-21	143	J-25	J-26	100.0	PVC	150.0	<input type="checkbox"/>	0.000	0	0.04	0.000
121	P-22	8	J-26	J-27	125.0	PVC	150.0	<input type="checkbox"/>	0.000	0	0.00	0.000
122	P-23	37	J-27	J-28	100.0	PVC	150.0	<input type="checkbox"/>	0.000	1	0.10	0.000
123	P-24	39	J-28	J-29	100.0	PVC	150.0	<input type="checkbox"/>	0.000	0	0.02	0.000
124	P-25	33	J-29	J-30	100.0	PVC	150.0	<input type="checkbox"/>	0.000	0	0.01	0.000
125	P-26	13	J-30	J-31	100.0	PVC	150.0	<input type="checkbox"/>	0.000	0	0.03	0.000
126	P-27	39	J-24	J-42	100.0	PVC	150.0	<input type="checkbox"/>	0.000	0	0.03	0.000
127	P-28	8	J-42	J-41	100.0	PVC	150.0	<input type="checkbox"/>	0.000	1	0.06	0.000
128	P-29	90	J-41	J-40	100.0	PVC	150.0	<input type="checkbox"/>	0.000	0	0.02	0.000
129	P-30	91	J-42	J-38	100.0	PVC	150.0	<input type="checkbox"/>	0.000	-1	0.11	0.000
130	P-31	65	J-38	J-39	125.0	PVC	150.0	<input type="checkbox"/>	0.000	2	0.16	0.000
131	P-32	29	J-39	J-27	125.0	PVC	150.0	<input type="checkbox"/>	0.000	2	0.12	0.000
132	P-33	38	J-38	J-37	100.0	PVC	150.0	<input type="checkbox"/>	0.000	1	0.18	0.000
133	P-34	77	J-37	J-36	100.0	PVC	150.0	<input type="checkbox"/>	0.000	1	0.09	0.000
134	P-35	39	J-36	J-28	100.0	PVC	150.0	<input type="checkbox"/>	0.000	0	0.04	0.000
135	P-36	38	J-37	J-34	100.0	PVC	150.0	<input type="checkbox"/>	0.000	0	0.01	0.000
136	P-37	87	J-34	J-35	100.0	PVC	150.0	<input type="checkbox"/>	0.000	1	0.08	0.000
137	P-38	55	J-35	J-29	100.0	PVC	150.0	<input type="checkbox"/>	0.000	0	0.06	0.000

138	P-39	36	J-34	J-33	100.0	PVC	150.0	<input type="checkbox"/>	0.000	-1	0.16	0.000
139	P-40	96	J-33	J-32	100.0	PVC	150.0	<input type="checkbox"/>	0.000	1	0.12	0.000
140	P-41	64	J-32	J-30	100.0	PVC	150.0	<input type="checkbox"/>	0.000	1	0.07	0.000
141	P-42	61	J-19	J-43	100.0	PVC	150.0	<input type="checkbox"/>	0.000	1	0.08	0.000
142	P-43	156	J-43	J-44	100.0	PVC	150.0	<input type="checkbox"/>	0.000	0	0.02	0.000
143	P-44	39	J-44	J-38	125.0	PVC	150.0	<input type="checkbox"/>	0.000	5	0.40	0.001
144	P-45	42	J-44	J-45	100.0	PVC	150.0	<input type="checkbox"/>	0.000	-1	0.16	0.000
145	P-46	37	J-45	J-46	100.0	PVC	150.0	<input type="checkbox"/>	0.000	0	0.01	0.000
146	P-47	35	J-46	J-47	100.0	PVC	150.0	<input type="checkbox"/>	0.000	1	0.15	0.000
147	P-48	39	J-47	J-33	100.0	PVC	150.0	<input type="checkbox"/>	0.000	3	0.37	0.001
148	P-49	52	J-18	J-68	100.0	PVC	150.0	<input type="checkbox"/>	0.000	0	0.05	0.000
149	P-50	64	J-68	J-67	100.0	PVC	150.0	<input type="checkbox"/>	0.000	0	0.06	0.000
150	P-51	38	J-67	J-66	100.0	PVC	150.0	<input type="checkbox"/>	0.000	0	0.02	0.000
151	P-52	43	J-66	J-65	100.0	PVC	150.0	<input type="checkbox"/>	0.000	0	0.03	0.000
152	P-53	36	J-65	J-44	125.0	PVC	150.0	<input type="checkbox"/>	0.000	4	0.34	0.001
153	P-54	39	J-15	J-67	100.0	PVC	150.0	<input type="checkbox"/>	0.000	1	0.09	0.000
154	P-55	24	J-6	J-11	54.6	PVC	150.0	<input type="checkbox"/>	0.000	2	0.92	0.016
155	P-56	36	J-11	J-10	54.6	PVC	150.0	<input type="checkbox"/>	0.000	1	0.49	0.005
156	P-57	7	J-11	J-12	54.6	PVC	150.0	<input type="checkbox"/>	0.000	1	0.42	0.004
157	P-58	55	J-12	J-13	54.6	PVC	150.0	<input type="checkbox"/>	0.000	1	0.37	0.003
158	P-59	81	J-13	J-15	54.6	PVC	150.0	<input type="checkbox"/>	0.000	0	0.16	0.001
159	P-60	40	J-13	J-14	54.6	PVC	150.0	<input type="checkbox"/>	0.000	0	0.01	0.000
160	P-61	120	J-14	J-66	54.6	PVC	150.0	<input type="checkbox"/>	0.000	0	0.14	0.000
161	P-62	44	J-14	J-53	54.6	PVC	150.0	<input type="checkbox"/>	0.000	-1	0.45	0.004
162	P-63	40	J-53	J-51	125.0	PVC	150.0	<input type="checkbox"/>	0.000	8	0.67	0.003
163	P-64	77	J-51	J-65	125.0	PVC	150.0	<input type="checkbox"/>	0.000	5	0.41	0.001
164	P-65	39	J-51	J-50	100.0	PVC	150.0	<input type="checkbox"/>	0.000	3	0.37	0.001
165	P-66	38	J-50	J-49	100.0	PVC	150.0	<input type="checkbox"/>	0.000	1	0.08	0.000
166	P-67	34	J-49	J-48	100.0	PVC	150.0	<input type="checkbox"/>	0.000	-2	0.20	0.000
167	P-68	112	J-48	J-47	100.0	PVC	150.0	<input type="checkbox"/>	0.000	2	0.27	0.001
168	P-69	112	J-49	J-46	100.0	PVC	150.0	<input type="checkbox"/>	0.000	2	0.22	0.001
169	P-70	114	J-50	J-45	100.0	PVC	150.0	<input type="checkbox"/>	0.000	2	0.23	0.001
170	P-71	111	J-53	J-52	100.0	PVC	150.0	<input type="checkbox"/>	0.000	1	0.18	0.000
171	P-72	42	J-52	J-48	100.0	PVC	150.0	<input type="checkbox"/>	0.000	4	0.57	0.003
172	P-73	12	J-4	J-5	100.0	PVC	150.0	<input type="checkbox"/>	0.000	4	0.50	0.003
173	P-74	84	J-5	J-58	100.0	PVC	150.0	<input type="checkbox"/>	0.000	3	0.44	0.002
174	P-75	43	J-58	J-57	125.0	PVC	150.0	<input type="checkbox"/>	0.000	14	1.14	0.009
175	P-76	39	J-57	J-53	125.0	PVC	150.0	<input type="checkbox"/>	0.000	12	0.94	0.006
176	P-77	39	J-57	J-56	100.0	PVC	150.0	<input type="checkbox"/>	0.000	3	0.43	0.002
177	P-78	39	J-56	J-55	100.0	PVC	150.0	<input type="checkbox"/>	0.000	3	0.40	0.002
178	P-79	34	J-55	J-54	100.0	PVC	150.0	<input type="checkbox"/>	0.000	3	0.38	0.002
179	P-80	39	J-54	J-52	100.0	PVC	150.0	<input type="checkbox"/>	0.000	4	0.48	0.002
180	P-81	61	J-2	J-59	125.0	PVC	150.0	<input type="checkbox"/>	0.000	17	1.39	0.013
181	P-82	33	J-59	J-58	125.0	PVC	150.0	<input type="checkbox"/>	0.000	11	0.90	0.006
182	P-83	73	J-59	J-60	100.0	PVC	150.0	<input type="checkbox"/>	0.000	6	0.73	0.005
183	P-84	43	J-60	J-61	100.0	PVC	150.0	<input type="checkbox"/>	0.000	5	0.70	0.005
184	P-85	106	J-61	J-57	125.0	PVC	150.0	<input type="checkbox"/>	0.000	1	0.11	0.000
185	P-86	39	J-61	J-62	100.0	PVC	150.0	<input type="checkbox"/>	0.000	4	0.46	0.002
186	P-87	107	J-62	J-56	100.0	PVC	150.0	<input type="checkbox"/>	0.000	0	0.03	0.000
187	P-88	38	J-62	J-63	100.0	PVC	150.0	<input type="checkbox"/>	0.000	3	0.39	0.002
188	P-89	108	J-63	J-55	100.0	PVC	150.0	<input type="checkbox"/>	0.000	1	0.07	0.000
189	P-90	34	J-63	J-64	100.0	PVC	150.0	<input type="checkbox"/>	0.000	2	0.24	0.001
190	P-91	107	J-64	J-54	100.0	PVC	150.0	<input type="checkbox"/>	0.000	1	0.18	0.000
191	P-92	27	J-10	J-17	100.0	PVC	150.0	<input type="checkbox"/>	0.000	3	0.40	0.002

Fuente: Elaboración propia – Software Watercad

Tabla 13. Datos del reservorio de agua potable.

ID	Label	Zone	Elevation (Base) (m)	Elevation (Minimum) (m)	Elevation (Initial) (m)	Elevation (Maximum) (m)	Volume (Inactive) (ML)	Diameter (m)	Flow (Out net) (L/s)
31	T-1	<None>	68.00	68.90	70.50	71.20	300.00	3.05	30

Fuente: Elaboración propia – Software Watercad

**Anexo 19. RESULTADOS DEL MODELAMIENTO DE LA REDE DE
ALCANTARILLADO CON EL SOFTWARE SEWERCAD**

Tabla 14. Reporte de tuberías

ID	Start Node	Label	Invert (Start) (m)	Stop Node	Invert (Stop) (m)	Length (User Defined) (m)	Length (Scaled) (m)	Diameter (m)	Manning's n	Velocity (m/s)	Capacity (Full Flow) (L/s)	Flow / Capacity (Design) (%)	Material
96	Bz:1	TUB:1	53.70	Bz:3	53.50	37.2	36.1	0.2	0.009	(N/A)	16.13	(N/A)	PVC
97	Bz:3	TUB:2	53.50	Bz:4	53.46	38.0	37.9	0.2	0.009	(N/A)	7.14	(N/A)	PVC
98	Bz:4	TUB:3	53.46	Bz:5	53.50	42.4	42.3	0.2	0.009	(N/A)	6.76	(N/A)	PVC
99	Bz:5	TUB:4	53.50	Bz:22	53.39	37.8	36.9	0.2	0.009	(N/A)	11.86	(N/A)	PVC
100	Bz:22	TUB:5	53.39	Bz:20	53.09	60.3	59.3	0.2	0.009	(N/A)	15.51	(N/A)	PVC
101	Bz:20	TUB:6	53.09	Bz:13	53.02	37.5	39.1	0.2	0.009	(N/A)	9.50	(N/A)	PVC
102	Bz:13	TUB:7	53.02	Bz:60	53.26	37.9	36.4	0.2	0.009	(N/A)	17.51	(N/A)	PVC
103	Bz:60	TUB:8	53.26	Bz:59	54.18	42.2	42.8	0.2	0.009	(N/A)	32.48	(N/A)	PVC
104	Bz:59	TUB:9	54.18	Bz:58	54.72	37.3	36.0	0.2	0.009	(N/A)	26.46	(N/A)	PVC
105	Bz:58	TUB:10	54.72	Bz:62	53.31	37.8	36.4	0.2	0.009	(N/A)	42.47	(N/A)	PVC
106	Bz:62	TUB:11	53.31	O-1	50.75	22.2	21.8	0.2	0.009	(N/A)	74.70	(N/A)	PVC
107	Bz:3	TUB:12	53.50	Bz:2	53.07	39.2	39.3	0.1	0.009	(N/A)	10.08	(N/A)	PVC
108	Bz:2	TUB:13	53.07	Bz:25	52.72	69.0	69.2	0.1	0.009	(N/A)	6.85	(N/A)	PVC
109	Bz:25	TUB:14	52.72	Bz:17	52.95	96.9	95.9	0.1	0.009	(N/A)	4.69	(N/A)	PVC
110	Bz:17	TUB:15	52.95	Bz:16	52.37	38.2	39.4	0.1	0.009	(N/A)	11.86	(N/A)	PVC
111	Bz:16	TUB:16	52.37	Bz:26	54.53	114.9	115.2	0.1	0.009	(N/A)	13.19	(N/A)	PVC
112	Bz:26	TUB:17	54.53	Bz:30	53.70	39.5	39.3	0.1	0.009	(N/A)	13.95	(N/A)	PVC
113	Bz:30	TUB:18	53.70	Bz:35	52.02	40.4	41.3	0.1	0.009	(N/A)	19.62	(N/A)	PVC
114	Bz:35	TUB:19	52.02	Bz:40	53.50	109.7	107.7	0.1	0.009	(N/A)	11.17	(N/A)	PVC
115	Bz:40	TUB:20	53.50	Bz:41	53.45	42.9	42.6	0.1	0.009	(N/A)	3.28	(N/A)	PVC
116	Bz:41	TUB:21	53.45	Bz:42	53.40	38.0	37.3	0.1	0.009	(N/A)	3.49	(N/A)	PVC
117	Bz:42	TUB:22	53.40	Bz:43	53.33	41.2	41.1	0.1	0.009	(N/A)	3.97	(N/A)	PVC
118	Bz:43	TUB:23	53.33	Bz:44	53.15	41.5	40.9	0.1	0.009	(N/A)	6.33	(N/A)	PVC
119	Bz:44	TUB:24	53.15	Bz:45	53.25	70.9	70.6	0.1	0.009	(N/A)	3.61	(N/A)	PVC
120	Bz:45	TUB:25	53.25	Bz:46	53.79	76.7	78.9	0.1	0.009	(N/A)	8.07	(N/A)	PVC
121	Bz:46	TUB:26	53.79	Bz:47	53.77	36.3	35.4	0.1	0.009	(N/A)	2.26	(N/A)	PVC
122	Bz:47	TUB:27	53.77	Bz:50	54.15	40.5	41.3	0.1	0.009	(N/A)	9.32	(N/A)	PVC
123	Bz:50	TUB:28	54.15	Bz:49	53.78	30.3	30.4	0.1	0.009	(N/A)	10.63	(N/A)	PVC
124	Bz:49	TUB:29	53.78	Bz:34	53.11	52.6	53.2	0.1	0.009	(N/A)	10.85	(N/A)	PVC
125	Bz:34	TUB:30	53.11	Bz:62	53.31	78.4	78.2	0.2	0.009	(N/A)	11.11	(N/A)	PVC
126	Bz:3	TUB:31	53.50	Bz:24	54.10	60.8	59.0	0.1	0.009	(N/A)	9.55	(N/A)	PVC
127	Bz:24	TUB:32	54.10	Bz:18	53.33	83.0	82.6	0.1	0.009	(N/A)	9.27	(N/A)	PVC

127	Bz:24	TUB:32	54.10	Bz:18	53.33	83.0	82.6	0.1	0.009	(N/A)	9.27	(N/A)	PVC
128	Bz:4	TUB:33	53.46	Bz:23	53.44	49.2	47.6	0.1	0.009	(N/A)	1.94	(N/A)	PVC
129	Bz:23	TUB:34	53.44	Bz:19	54.02	72.8	71.1	0.1	0.009	(N/A)	8.59	(N/A)	PVC
130	Bz:17	TUB:35	52.95	Bz:18	53.33	40.4	38.2	0.1	0.009	(N/A)	9.33	(N/A)	PVC
131	Bz:18	TUB:36	53.33	Bz:19	54.02	37.9	40.2	0.1	0.009	(N/A)	12.98	(N/A)	PVC
132	Bz:19	TUB:37	54.02	Bz:20	53.09	41.4	41.0	0.1	0.009	(N/A)	14.41	(N/A)	PVC
133	Bz:16	TUB:38	52.37	Bz:15	52.72	40.3	40.1	0.1	0.009	(N/A)	8.96	(N/A)	PVC
134	Bz:15	TUB:39	52.72	Bz:14	52.91	39.3	38.9	0.1	0.009	(N/A)	6.69	(N/A)	PVC
135	Bz:14	TUB:40	52.91	Bz:13	53.02	40.2	40.4	0.1	0.009	(N/A)	5.03	(N/A)	PVC
136	Bz:43	TUB:41	53.33	Bz:38	52.54	109.5	108.6	0.2	0.009	(N/A)	18.69	(N/A)	PVC
137	Bz:38	TUB:42	52.54	Bz:32	53.81	40.7	40.6	0.2	0.009	(N/A)	38.86	(N/A)	PVC
138	Bz:32	TUB:43	53.81	Bz:29	52.80	39.4	38.9	0.2	0.009	(N/A)	35.21	(N/A)	PVC
139	Bz:29	TUB:44	52.80	Bz:60	53.26	76.7	78.9	0.2	0.009	(N/A)	17.03	(N/A)	PVC
140	Bz:5	TUB:45	53.50	Bz:6	53.57	82.1	82.4	0.1	0.009	(N/A)	2.81	(N/A)	PVC
141	Bz:6	TUB:46	53.57	Bz:7	53.60	92.0	91.9	0.1	0.009	(N/A)	1.74	(N/A)	PVC
142	Bz:7	TUB:47	53.60	Bz:8	53.25	73.0	73.2	0.1	0.009	(N/A)	6.66	(N/A)	PVC
143	Bz:8	TUB:48	53.25	Bz:9	53.63	38.8	38.4	0.1	0.009	(N/A)	9.52	(N/A)	PVC
144	Bz:9	TUB:49	53.63	Bz:53	54.25	131.0	131.6	0.1	0.009	(N/A)	6.62	(N/A)	PVC
145	Bz:53	TUB:50	54.25	Bz:54	54.39	38.3	38.3	0.1	0.009	(N/A)	5.82	(N/A)	PVC
146	Bz:54	TUB:51	54.39	Bz:56	53.18	25.1	24.3	0.1	0.009	(N/A)	21.13	(N/A)	PVC
147	Bz:56	TUB:52	53.18	Bz:61	53.19	42.7	43.7	0.1	0.009	(N/A)	1.47	(N/A)	PVC
148	Bz:61	TUB:53	53.19	Bz:62	53.31	52.6	51.1	0.1	0.009	(N/A)	4.60	(N/A)	PVC
149	Bz:51	TUB:54	54.20	Bz:52	54.42	39.4	39.7	0.1	0.009	(N/A)	7.19	(N/A)	PVC
150	Bz:51	TUB:55	54.20	Bz:50	54.15	49.1	48.9	0.1	0.009	(N/A)	3.07	(N/A)	PVC
151	Bz:52	TUB:56	54.42	Bz:53	54.25	39.8	39.2	0.1	0.009	(N/A)	6.28	(N/A)	PVC
152	Bz:30	TUB:57	53.70	Bz:31	52.52	58.5	58.0	0.1	0.009	(N/A)	13.66	(N/A)	PVC
153	Bz:31	TUB:58	52.52	Bz:32	53.81	61.1	63.0	0.1	0.009	(N/A)	13.98	(N/A)	PVC
154	Bz:26	TUB:59	54.53	Bz:27	52.24	40.4	40.0	0.1	0.009	(N/A)	22.90	(N/A)	PVC
155	Bz:27	TUB:60	52.24	Bz:28	52.55	37.9	37.6	0.1	0.009	(N/A)	8.70	(N/A)	PVC
156	Bz:28	TUB:61	52.55	Bz:29	52.80	41.3	40.8	0.1	0.009	(N/A)	7.49	(N/A)	PVC
157	Bz:32	TUB:62	53.81	Bz:33	52.64	42.4	41.9	0.2	0.009	(N/A)	36.55	(N/A)	PVC

158	Bz:33	TUB:63	52.64	Bz:34	53.11	38.0	38.3	0.2	0.009	(N/A)	24.46	(N/A)	PVC
159	Bz:35	TUB:64	52.02	Bz:36	52.44	40.6	41.6	0.1	0.009	(N/A)	9.78	(N/A)	PVC
160	Bz:36	TUB:65	52.44	Bz:37	52.52	38.0	36.6	0.1	0.009	(N/A)	4.41	(N/A)	PVC
161	Bz:37	TUB:66	52.52	Bz:38	52.54	41.0	42.1	0.1	0.009	(N/A)	2.12	(N/A)	PVC
162	Bz:38	TUB:67	52.54	Bz:39	52.98	41.7	39.9	0.1	0.009	(N/A)	9.89	(N/A)	PVC
163	Bz:39	TUB:68	52.98	Bz:48	53.78	83.1	84.6	0.1	0.009	(N/A)	9.44	(N/A)	PVC
164	Bz:48	TUB:69	53.78	Bz:47	53.77	15.4	15.1	0.1	0.009	(N/A)	2.45	(N/A)	PVC
165	Bz:45	TUB:70	53.25	Bz:39	52.98	38.5	37.5	0.1	0.009	(N/A)	8.06	(N/A)	PVC
166	Bz:42	TUB:71	53.40	Bz:37	52.52	109.6	108.0	0.1	0.009	(N/A)	8.62	(N/A)	PVC
167	Bz:41	TUB:72	53.45	Bz:36	52.44	109.6	108.4	0.1	0.009	(N/A)	9.23	(N/A)	PVC
168	Bz:8	TUB:73	53.25	Bz:10	53.35	38.2	36.9	0.1	0.009	(N/A)	4.92	(N/A)	PVC
169	Bz:10	TUB:74	53.35	Bz:55	53.01	37.0	36.6	0.1	0.009	(N/A)	9.22	(N/A)	PVC
170	Bz:55	TUB:75	53.01	Bz:56	53.18	37.7	38.9	0.1	0.009	(N/A)	6.46	(N/A)	PVC
171	Bz:55	TUB:76	53.01	Bz:57	53.38	53.8	52.9	0.1	0.009	(N/A)	7.98	(N/A)	PVC
172	Bz:57	TUB:77	53.38	Bz:58	54.72	63.6	64.8	0.1	0.009	(N/A)	13.96	(N/A)	PVC
173	Bz:10	TUB:78	53.35	Bz:11	53.63	64.7	65.4	0.1	0.009	(N/A)	6.33	(N/A)	PVC
174	Bz:11	TUB:79	53.63	Bz:12	53.56	73.3	71.5	0.1	0.009	(N/A)	2.97	(N/A)	PVC
175	Bz:12	TUB:80	53.56	Bz:13	53.02	80.7	81.3	0.1	0.009	(N/A)	7.87	(N/A)	PVC
176	Bz:7	TUB:81	53.60	Bz:21	53.63	73.6	72.8	0.1	0.009	(N/A)	1.94	(N/A)	PVC
177	Bz:21	TUB:82	53.63	Bz:20	53.09	93.3	92.9	0.1	0.009	(N/A)	7.32	(N/A)	PVC
178	Bz:21	TUB:83	53.63	Bz:22	53.39	111.9	111.8	0.1	0.009	(N/A)	4.46	(N/A)	PVC
179	Bz:49	TUB:84	53.78	Bz:54	54.39	41.4	40.0	0.1	0.009	(N/A)	11.67	(N/A)	PVC
180	Bz:33	TUB:85	52.64	Bz:59	54.18	116.2	115.9	0.1	0.009	(N/A)	11.08	(N/A)	PVC
181	Bz:28	TUB:86	52.55	Bz:14	52.91	114.8	114.3	0.1	0.009	(N/A)	5.39	(N/A)	PVC
183	Bz:27	TUB:87	52.24	Bz:15	52.72	114.7	114.3	0.1	0.009	(N/A)	6.22	(N/A)	PVC

Fuente: Elaboración propia – Software Sewercad

Tabla 15. Reporte de buzones

ID	Label	Elevation (Ground) (m)	Elevation (Rim) (m)	Diameter (m)	Elevation (Invert) (m)	Flow (Total In) (L/s)
30	Bz:1	54.90	54.90	1.2	53.70	0.60
31	Bz:2	54.27	54.27	1.2	53.07	0.70
32	Bz:3	54.70	54.70	1.2	53.50	0.20
33	Bz:4	54.66	54.66	1.2	53.46	0.40
34	Bz:5	54.70	54.70	1.2	53.50	0.60
35	Bz:6	54.77	54.77	1.2	53.57	0.60
36	Bz:7	54.80	54.80	1.2	53.60	0.60
37	Bz:8	54.45	54.45	1.2	53.25	0.20
38	Bz:9	54.83	54.83	1.2	53.63	0.35
39	Bz:10	54.55	54.55	1.2	53.35	0.60
40	Bz:11	54.83	54.83	1.2	53.63	0.50
41	Bz:12	54.76	54.76	1.2	53.56	0.20
42	Bz:13	54.22	54.22	1.2	53.02	0.45
43	Bz:14	54.11	54.11	1.2	52.91	0.60
44	Bz:15	53.92	53.92	1.2	52.72	0.35
45	Bz:16	53.57	53.57	1.2	52.37	0.60
46	Bz:17	54.15	54.15	1.2	52.95	0.65
47	Bz:18	54.53	54.53	1.2	53.33	0.20
48	Bz:19	55.22	55.22	1.2	54.02	0.40
49	Bz:20	54.29	54.29	1.2	53.09	0.70
50	Bz:21	54.83	54.83	1.2	53.63	0.60
51	Bz:22	54.59	54.59	1.2	53.39	0.70
52	Bz:23	54.64	54.64	1.2	53.44	0.20
53	Bz:24	55.30	55.30	1.2	54.10	0.35
54	Bz:25	53.92	53.92	1.2	52.72	0.60
55	Bz:26	55.73	55.73	1.2	54.53	0.80
56	Bz:27	53.44	53.44	1.2	52.24	0.20
57	Bz:28	53.75	53.75	1.2	52.55	0.45
58	Bz:29	54.00	54.00	1.2	52.80	0.60
59	Bz:30	54.90	54.90	1.2	53.70	0.55
60	Bz:31	53.72	53.72	1.2	52.52	0.60
61	Bz:32	55.01	55.01	1.2	53.81	0.80

61	Bz:32	55.01	55.01	1.2	53.81	0.80
62	Bz:33	53.84	53.84	1.2	52.64	0.20
63	Bz:34	54.31	54.31	1.2	53.11	0.40
64	Bz:35	53.22	53.22	1.2	52.02	0.35
65	Bz:36	53.64	53.64	1.2	52.44	0.60
66	Bz:37	53.72	53.72	1.2	52.52	0.80
67	Bz:38	53.74	53.74	1.2	52.54	0.20
68	Bz:39	54.18	54.18	1.2	52.98	0.50
69	Bz:40	54.70	54.70	1.2	53.50	0.60
70	Bz:41	54.65	54.65	1.2	53.45	0.80
71	Bz:42	54.60	54.60	1.2	53.40	0.20
72	Bz:43	54.53	54.53	1.2	53.33	0.60
73	Bz:44	54.35	54.35	1.2	53.15	0.60
74	Bz:45	54.45	54.45	1.2	53.25	0.80
75	Bz:46	54.99	54.99	1.2	53.79	0.60
76	Bz:47	54.97	54.97	1.2	53.77	0.80
77	Bz:48	54.98	54.98	1.2	53.78	0.20
78	Bz:49	54.98	54.98	1.2	53.78	0.40
79	Bz:50	55.35	55.35	1.2	54.15	0.45
80	Bz:51	55.40	55.40	1.2	54.20	0.60
81	Bz:52	55.62	55.62	1.2	54.42	0.80
82	Bz:53	55.45	55.45	1.2	54.25	0.20
83	Bz:54	55.59	55.59	1.2	54.39	0.45
84	Bz:55	54.21	54.21	1.2	53.01	0.60
85	Bz:56	54.38	54.38	1.2	53.18	0.80
86	Bz:57	54.58	54.58	1.2	53.38	0.20
87	Bz:58	55.92	55.92	1.2	54.72	1.20
88	Bz:59	55.38	55.38	1.2	54.18	0.60
89	Bz:60	54.46	54.46	1.2	53.26	0.80
90	Bz:61	54.39	54.39	1.2	53.19	0.60
91	Bz:62	54.51	54.51	1.2	53.31	0.80

Fuente: Elaboración propia – Software Sewercad

El diseño hidráulico para este sistema de alcantarillado da como resultados diámetros, los cuales tienen que cumplir con la normativa de diseño por ende en el reporte de resultados se puede observar que los diámetros de las tuberías están dentro de lo estipulado en la norma teniendo diámetros de 110 y 150 los cuales se encuentran dentro del rango establecido el cual permite un buen funcionamiento del sistema.

**Anexo 20. PANEL FOTOGRÁFICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL EN LA QUE
SE ABASTECE DE AGUA LA POBLACIÓN**

Figura 12. *Punto de abastecimiento de agua*



Fuente: Elaboración propia

Figura 13. *Recolección de agua por parte de pobladora*



Fuente: Elaboración propia

Figura 14. *Depósitos para almacenamiento de agua*



Fuente: Elaboración propia

Figura 15. *Reservorio del sector vecino del que se extrae agua*



Fuente: Elaboración propia

Anexo 21. PANEL FOTOGRÁFICO DEL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO

Figura 16. *Proceso de levantamiento topográfico*



Fuente: Elaboración propia

Figura 17. *Estación total utilizada para el levantamiento topográfico*



Fuente: Elaboración propia

Figura 18. *Proceso de visación de puntos registrados en la estación total*



Fuente: Elaboración propia

Figura 19. *Equipo de trabajo para el levantamiento topográfico*



Fuente: Elaboración propia

Anexo 22. PANEL FOTOGRÁFICO DE LA ELABORACIÓN DE CALICATAS

Figura 20. Proceso de elaboración de la calicata N° 1



Fuente: Elaboración propia

Figura 21. Proceso de elaboración de la calicata N° 2



Fuente: Elaboración propia

Figura 22. Proceso de elaboración de la calicata N° 3



Fuente: Elaboración propia

Figura 23. Proceso de elaboración de la calicata N° 4



Fuente: Elaboración propia

Figura 24. *Proceso de elaboración de la calicata N° 5*



Fuente: Elaboración propia

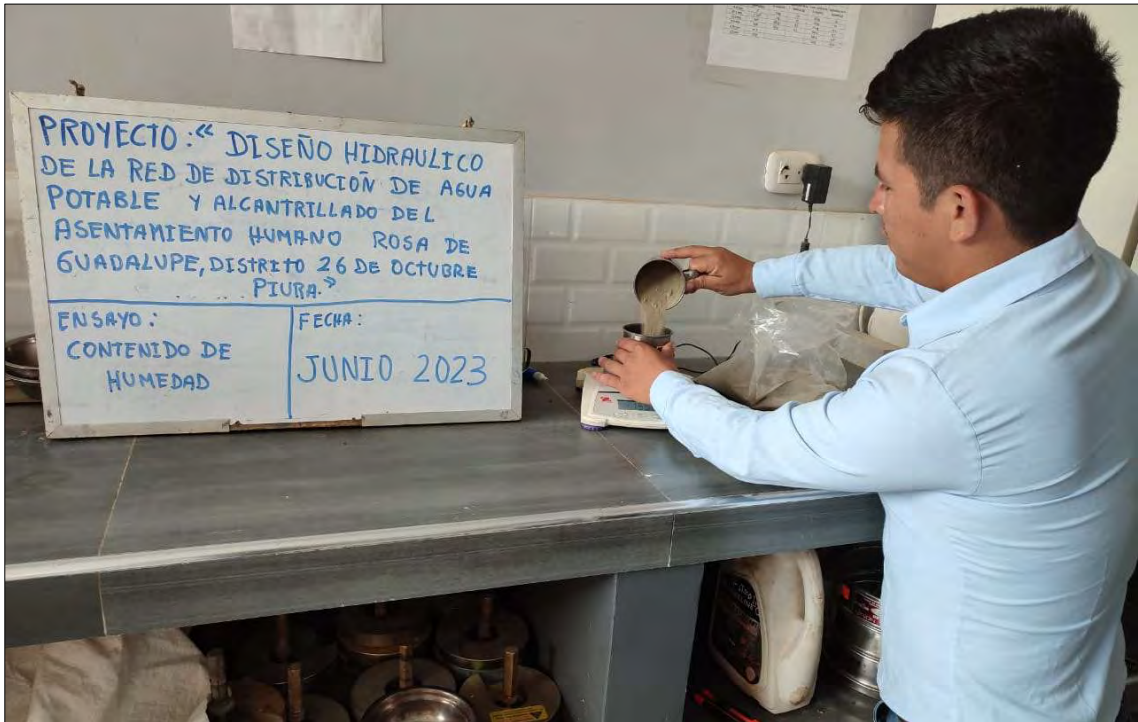
Figura 25. *Equipo de traajo para elaboración de calicatas*



Fuente: Elaboración propia

**Anexo 23. PANEL FOTOGRÁFICO DE LOS ENSAYOS DE SUELOS EN
LABORATORIO**

Figura 26. *Proceso de pesado de la muestra de suelo*



Fuente: Elaboración propia

Figura 27. *Proceso de colocación de las muestras de suelo en el horno*



Fuente: Elaboración propia

Figura 28. *Proceso de lavado de las muestras de suelo*



Fuente: Elaboración propia

Figura 29. *Proceso de tamizado del suelo*



Fuente: Elaboración propia

Figura 30. Realización del ensayo de límite líquido



Fuente: Elaboración propia

Figura 31. Proceso de ensayo de límite líquido



Fuente: Elaboración propia

Figura 32. Preparación de la muestra para ensayo de proctor modificado



Fuente: Elaboración propia

Figura 33. Realización de ensayo de proctor estándar



Fuente: Elaboración propia



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, SAGASTEGUI PLASENCIA FIDEL GERMAN, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA CIVIL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - PIURA, asesor de Tesis titulada: "Diseño Hidráulico de la Red de Distribución de Agua Potable y Alcantarillado del Asentamiento Humano Rosa de Guadalupe, Distrito 26 de Octubre, Piura 2022", cuyos autores son CAMPOVERDE ABAD DAYANA ANTONELLA, REQUEJO GUEVARA JOSE YONER, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 25.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido, asumo 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.

PIURA, 20 de Julio del 2023

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
SAGASTEGUI PLASENCIA FIDEL GERMAN DNI: 18173778 ORCID: 0000-0003-0836-0062	Firmado electrónicamente por: FSAGASTEGUIP el 20-07-2023 17:09:33

Código documento Trilce: TRI - 0604382