



Universidad César Vallejo

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

Diseño de la red abastecimiento de agua y alcantarillado en el caserío
la Raya, Distrito de Túcume, Departamento de Lambayeque, 2023

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero Civil

AUTORES:

Navarro Galopino, Ana Paula (orcid.org/0000-0001-9999-6028)

Perleche Solis, Julio Roberto (orcid.org/0000-0002-9998-6695)

ASESOR:

Dr. Coronado Zuloeta, Omar (orcid.org/0000-0002-7757-4649)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Diseño de obras Hidráulicas y Saneamiento

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Desarrollo sostenible y adaptación al cambio climático

CHICLAYO – PERÚ

2023

DEDICATORIA

En primer lugar, dedico esta tesis como agradecimiento a Dios por brindarme salud, fortaleza y la capacidad para poder culminar con mis estudios.

A mis padres Ángel Navarro Chapilliquen y Alicia Galopino Alberca que me ayudaron a llegar hasta esta etapa de culminar la carrera profesional.

Finalmente, expresar mi profunda gratitud al personal académico de mi casa de estudios quienes supieron impartir sus conocimientos con muchas ganas, apoyo, esfuerzos y dedicación.

A.Navarro

En primer lugar, dedico esta tesis a la Universidad César Vallejo por brindarme la oportunidad de recibir formación académica para mi desarrollo profesional.

A mis padres, Candelario Perleche Perleche y Rosa Isabel Solis Bances por su amor incondicional, su confianza, sus sacrificios realizados en cada etapa de mi vida y por el aliento continuo.

A la arquitecta Laura Karina Fuentes Torres por su sabiduría, paciencia y apoyo indispensable para lograr alcanzar este objetivo.

A mi primo que está allá arriba mirándonos Luis Elmer Perleche Chapoñan.

J.Perleche

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, expreso mi más sincero agradecimiento a mi mamá por los sacrificios realizados que me permitieron continuar en este arduo camino, a pesar de las circunstancias del cual nunca soltaste mi mano.

Este trabajo es el resultado de un sinnúmero de acontecimientos.

Gracias papás, nada de esto hubiera sido posible sin ustedes.

A.Navarro

En primer lugar, expreso mi sincero agradecimiento a Dios por brindarme salud, fortaleza y mucha constancia.

A mi familia por su incondicional apoyo en la realización de esta tesis.

Especial agradecimiento a la arquitecta Laura Karina Fuentes Torres, a mis docentes y Asesor porque su contribución ha sido fundamental, pues logré alcanzar mi objetivo gracias a todos ellos y estoy preparado para enfrentar nuevos desafíos en mi trayectoria profesional.

J.Perleche

ÍNDICE DE CONTENIDO

CARÁTULA	i
DEDICATORIA.....	ii
AGRADECIMIENTO.....	iii
ÍNDICE DE CONTENIDO.....	iv
ÍNDICE DE TABLAS	v
ÍNDICE DE GRÁFICOS Y FIGURAS	vi
RESUMEN	vii
ABSTRACT	viii
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO:	4
III. METODOLOGÍA.....	7
3.1. Tipo y diseño de investigación	7
3.2. Variables y operacionalización.....	7
3.3. Población, muestra y muestreo.....	8
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	9
3.5. Procedimientos	10
3.6. Método de análisis de datos.....	11
3.7. Aspectos éticos	11
IV. RESULTADOS.....	12
V. DISCUSIÓN	45
VI. CONCLUSIONES	48
VII. RECOMENDACIONES	50
REFERENCIA:	51
ANEXOS:	57

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.	Definición de variable Independiente.....	7
Tabla 2.	Definición de variable Dependiente	8
Tabla 3.	Vías de acceso	12
Tabla 4.	Puntos de control - Coordenadas de BM.....	13
Tabla 5.	Resultados de Topografía	13
Tabla 6.	Cuadro de recopilación de datos según calicatas y estratos	15
Tabla 7.	Cuadro resumen de los resultados obtenidos en laboratorio	16
Tabla 8.	Población censada del caserío la Raya 2007 – 2023.....	17
Tabla 9.	Resumen de resultados - Población Futura	17
Tabla 10.	Resumen de Gasto de Diseño	18
Tabla 11.	Resumen de Volumen de Diseño	19
Tabla 12.	Peso total de elementos del Reservorio de Tanque Elevado	20
Tabla 13.	Valores a utilizar según la Norma E030	23
Tabla 14.	Distribución de fuerzas estáticas	23
Tabla 15.	Distribución de caudales en nudos.....	27
Tabla 16.	Presión en nodos.....	28
Tabla 17.	Velocidad real en tubería.....	29
Tabla 18.	Parámetros de diseño de las redes de alcantarillado	33
Tabla 19.	Cálculo de aporte del caudal	34
Tabla 20.	Datos geométricos de los buzones y tuberías en los diferentes tramos del sistema de alcantarillado	36
Tabla 21.	Tensión tractiva para la red de alcantarillado	40
Tabla 22.	Presupuesto del Proyecto	44
Tabla 23.	Operacionalización de Variables	57

ÍNDICE DE GRÁFICOS Y FIGURAS

Figura 1: Proceso de Análisis de datos	11
Figura 2: Descripción del proceso de Análisis de datos	11
Figura 3: Ubicación de la zona de estudio	12
Figura 4: Ortofoto por vuelo de Drone.....	14
Figura 5: Predimensionamiento del Reservorio de Tanque Elevado.....	20
Figura 6: Modelamiento por separado de elementos estructurales del Reservorio de Tanque elevado.....	21
Figura 7: Modelamiento de la Cúpula superior del Reservorio de Tanque Elevado	21
Figura 8: Modelamiento de la Pared Cilíndrica del Reservorio de Tanque Elevado	22
Figura 9: Modelamiento de la Cúpula inferior del Reservorio de Tanque Elevado.....	22
Figura 10: Modelamiento del FUSTE del Reservorio de Tanque Elevado	22
Figura 11: Distribución de fuerzas estáticas.....	24
Figura 12: Trazo de Red para modelamiento Hidráulico	30
Figura 13: Diseño Hidráulico de la Red de Agua Potable:	31
Figura 14: Detalle del Buzón	42
Figura 15: Diseño de la Red Colectora 1	42
Figura 16: Diseño de la Red Colectora 2	43

RESUMEN

El proyecto propone el diseño de la red de agua y alcantarillado en el caserío la Raya, Distrito de Túcume, Departamento de Lambayeque, 2023., se realizó estudios básicos como diagnóstico situacional, topografía, mecánica de suelos, periodo de diseño y cálculo poblacional; se diseñará un reservorio de tanque elevado y una caseta de bombeo; se diseñará la red de agua y alcantarillado eficientes en el caserío La Raya; y se realizará el análisis económico del proyecto. La investigación emplea un enfoque cuantitativo y es de tipo descriptivo no experimental. Se encontró que el Caserío La Raya está rodeado de zonas agrícolas y tiene 300 viviendas ocupadas en el área de estudio de 23.82 hectáreas; el tipo de suelo es Arena limosa y Arena Arcillosa; se pronostica un crecimiento demográfico de 2026 habitantes hasta finales de 2043, con un consumo óptimo calculado de 120 lt/persona/día; el reservorio de tanque elevado tendrá un volumen de 300m³, la caseta de bombeo será de 3m x 3m x 2.50m, con una potencia de bomba de 5HP; se respetará un caudal máximo horario de 7.03 lt/s para la red de agua y 0,00095837 lt/s/m para el sistema de alcantarillado, ambas redes utilizarán tubería de PVC y el presupuesto total del proyecto es de S/. 3,427,618.24.

Palabras Clave: Diseño de redes de saneamiento, estudios básicos, reservorio

ABSTRACT

The project proposes the design of the water and sewage network in the La Raya hamlet, Túcume District, Department of Lambayeque, 2023. Basic studies were carried out such as situational diagnosis, topography, soil mechanics, design period and population calculation; An elevated tank reservoir and pump house will be designed; The efficient water and sewage network will be designed in the La Raya hamlet; and the economic analysis of the project will be carried out. The research uses a quantitative approach and is descriptive, non-experimental. It was found that the La Raya Caserío is surrounded by agricultural areas and has 300 occupied homes in the study area of 23.82 hectares; the soil type is Silty Sand and Clay Sand; A demographic growth of 2,026 inhabitants is forecast until the end of 2043, with a calculated optimal consumption of 120 lt/person/day; The elevated tank reservoir will have a volume of 300m³, the pump house will be 3m x 3m x 2.50m, with a pump power of 5HP; A maximum hourly flow rate of 7.03 lt/s will be respected for the water network and 0.00095837 lt/s/m for the sewer system. Both networks will use PVC pipes and the total project budget is S/. 3,427,618.24.

Keywords: Design of sanitation networks, basic studies, reservoir

I. INTRODUCCIÓN

La infraestructura de suministro de agua y alcantarillado es esencial para asegurar el mantenimiento de la calidad del agua potable, asegurando el tratamiento adecuado de las aguas residuales para proteger la salud pública. (Chokhavatia Associates, 2012).

Sin embargo, la Oficina del Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Derechos Humanos (ACNUDH) reportó que 2.100 millones de habitantes de todo el mundo carecen de acceso a agua potable disponible en sus hogares, y 4.500 millones de pobladores carecen del servicio de saneamiento básico. (Naciones Unidas, 2021)

Además, la Organización Mundial de la Salud (OMS) en su artículo mencionó que, si el agua total de la Tierra fuera un recipiente de 100 L, solo media cucharadita de agua sería apta para el consumo humano. (OMS, 2022). Por lo tanto, los procesos básicos de tratamiento del agua incluyen varias etapas donde se realiza la adición de químicos al flujo de agua a tratar para que esta sea de consumo humano. (Jia et al. 2015)

En el Perú de 32 millones de personas de su población, 16 millones de personas (48 % de la población) carecen de acceso a una fuente de agua confiable y administrada de manera segura, y 15 millones de personas (47 %) carecen de acceso a instalaciones sanitarias domésticas administradas de manera segura. (Water.org, 2022).

La Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento (SUNASS) ha reportado que 3.5 millones de personas no cuentan con acceso a la red pública de agua potable de los cuales 1.87 millones son del ámbito urbano. (SUNASS, 2023)

Además, según la ENAPRES (Encuesta Nacional de Programas Estratégicos) reportó que del 73.7% de servicio de agua potable a nivel nacional, sólo se brinda el 24.6% de cobertura en el ámbito rural, sin embargo, esta no garantiza que sea agua de calidad para el consumo humano, porque gran parte de los centros poblados rurales no cloran el agua para su consumo, provocando un incremento de patógenos causantes de

enfermedades. (Ivon y Alex, 2018).

Asimismo, se registra que el 47% de los residentes lambayecanos tienen acceso a agua potable por horas, debido a la falta de proyectos para áreas populares y por ello, muchos habitantes aún deben comprar agua diaria o semanalmente y aprovechar el uso del agua proveniente de acequias cercanas, además, un preocupante 21,2% no tiene acceso al servicio público de alcantarillado. (Sociedad LR, 2020)

De esta manera, hace más de 20 años, los habitantes del caserío La Raya dependían de un pozo ubicado en su entrada para el abastecimiento de agua, este pozo fue construido por el alcalde pero cerrado por negligencia de los responsables; a finales de 2021, luego de reuniones entre vecinos y JASS (Comité Comunitario de Saneamiento), la familia Santamaría Asalde ofreció su propio pozo doméstico para abastecimiento de agua, ya que funciona con una profundidad de seis metros desde hace cuarenta años para uso personal y cultivos, en primera instancia, el Gobierno Regional de Lambayeque les entregó materiales de tubería para establecer la infraestructura básica necesaria para una mejor distribución del agua potable, porque antes la recolectaban de un grifo general mediante baldes; además, el saneamiento también es un problema ya que no existen sistemas, excepto letrinas comunes, que no reciben el mantenimiento adecuado, lo que posiblemente cause futuras enfermedades virales que surjan de insectos o problemas respiratorios inducidos por malos olores. Por ello, nos hacemos la pregunta: ¿De qué manera el diseño de abastecimiento de agua y alcantarillado beneficiará al caserío la Raya, Distrito de Túcume, Departamento de Lambayeque, 2023?

Asimismo, el proyecto de investigación se justifica en 3 ámbitos muy importantes, tales como el social porque en el proyecto de investigación se diseñará una red de abastecimiento de agua y alcantarillado el cual será apto para la población pues contará con conexiones domiciliarias conforme a lo que especifica el Reglamento y sus normativas de saneamiento para brindar una mejor calidad de vida a los habitantes del caserío la Raya; así también como el económico porque este proyecto está reflejado hacia la calidad de

vida de los pobladores del sector, contribuyendo a mejorar las actividades cotidianas como el sembrío y el tiempo de acarreo del agua por su consumo en sus tierras generando ingresos económicos, además que está muy cerca del museo de sitio Tucume ; y por último el ámbito ambiental porque reducirá la contaminación y enfermedades al contribuir con una óptima práctica de educación sanitaria.

El presente estudio establece como objetivo general: Diseñar la red abastecimiento de agua y alcantarillado en el caserío la Raya, Distrito de Túcume, Departamento de Lambayeque, 2023. Posteriormente se despliegan cinco objetivos específicos: Realizar estudios Básicos tales como Diagnostico Situacional, Topografía, Mecánica de suelos, Periodo de diseño y calculo poblacional; Diseñar un reservorio de tanque elevado; Diseñar una caseta de bombeo; Diseñar la red de agua y alcantarillado eficientes en el caserío la raya; Realizar el análisis económico que demandará el proyecto.

De esta manera se afirma que el diseño de la red abastecimiento de agua y alcantarillado beneficiará y mejorará la calidad de vida de la población del caserío la Raya-Túcume- Lambayeque, 2023.

II. MARCO TEÓRICO:

En los antecedentes internacionales, Shinde et al, (2021) menciona que en Nebraska, los problemas relacionados con la salud y la falta de un sistema de saneamiento son más severos en la población rural, además, la Organización Mundial de la Salud (OMS) en colaboración con 14 instituciones de investigación líderes estima que la carga de morbilidad causada por la falta de un sistema de saneamiento es impactante ya que es un servicio importante.

Carranza, D. & Echeverry, M. (2018) destacan el papel crucial del agua, un recurso esencial para la vida y la salud del planeta; en ciertas regiones de Colombia, la disponibilidad de este recurso natural es escasa debido a la falta de infraestructuras adecuadas de agua y saneamiento; por lo tanto, es un desafío considerable reducir las muertes por deshidratación y enfermedades crónicas en estas comunidades desfavorecidas; sin embargo, la realización de esta tarea depende en gran medida de la organización y la acción de las autoridades locales.

Nielsen et al. (2022) indica que la contaminación microbiológica es un riesgo significativo para las comunidades rurales del Sur Global y está asociada con las deficiencias por falta de una red de distribución del agua, por ello, se debe prestar más atención a las condiciones locales y de esa manera proponer una solución beneficiaria, así como el aporte de redes según los entes municipales lo permitan.

Ríos, L. & Villalobos, L. (2022) en su investigación aplicada sobre el diseño sísmico y estructural de un tanque elevado tipo depósito Fuste con un volumen de 2000m³, observaron que la mayoría de las fuerzas internas en cada elemento son causadas por compresión y tensión axial, sin embargo, hubo importantes esfuerzos de flexión presentes en ciertos elementos, como la pared cilíndrica y la viga inferior anular, que dependieron de la interacción entre la distribución de esfuerzos según la deformación de cada elemento.

En su proyecto de investigación, García et al. (2015) describieron el proceso de una propuesta para diseñar un sistema de bombeo eléctrico para proveer de agua potable a un asentamiento ubicado en el departamento de Rivas

durante 20 años (2015-2034), sus hallazgos determinaron que la implementación de este sistema propuesto mejoraría sustancialmente las condiciones de higiene y saneamiento ya que se considera la opción más adecuada al escenario socioeconómico de la comunidad, al mismo tiempo que se lograrían resultados económicos satisfactorios para la ejecución del proyecto.

Calzada & Iranzo (2021), en su tesis titulada “¿Pueden funcionar los sistemas comunales?, Los efectos del abastecimiento comunal de agua en la salud infantil en el Perú”, con el objetivo de analizar las organizaciones comunales de agua en el Perú conocidas como Juntas Administrativas de Servicios de Saneamiento (JASS), utilizando datos detallados de encuestas domiciliarias que evaluaron empíricamente el impacto diferencial de JASS en comparación con los sistemas públicos, obtuvieron que la diarrea infantil y el bajo peso al nacer son significativamente menores para los hogares atendidos por JASS en los distritos ubicados en los primeros asentamientos incas donde la tradición precolombina de trabajo comunal, llamada Minka, ha sobrevivido durante siglos.

Sánchez (2019) en su investigación describe que, en la actualidad, el ámbito rural según el censo de Población y Viviendas, resulta que un 56% de viviendas tienen acceso de agua dentro de la vivienda, 25.2% se sirven de cisternas, y el 18% consumen de captaciones, de esta manera su aporte al aplicar el sistema de red de agua potable dio con resultados favorables, pues el agua potable respaldó una mejor calidad de vida, facilitando de esta manera la sostenibilidad de aquella zona.

Según Alcántara, W. & Briones, J. (2021), en su investigación aplicado en un centro poblado del distrito de la victoria mencionan que implementar un sistema para proporcionar agua potable y saneamiento básico es crucial porque la falta de higiene hace que los residentes se deshagan de las aguas residuales vertiéndolas en las calles o poniendo excrementos en pozos ciegos improvisados, lo que en última instancia puede provocar un aumento de enfermedades gastrointestinales, infecciones parasitarias y enfermedades de la piel.

Según Diez, E. & Muñoz, W. (2019), el sistema de distribución de agua y alcantarillado con recomendaciones de EPS como SEDAPAL y SEDALIB debe tomar en cuenta variaciones importantes en las proyecciones de costos al utilizar materiales de polietileno y PVC. El estudio encontró una diferencia del 10,08% entre estos dos materiales, siendo el polietileno más caro que el PVC para instalaciones de redes; por lo tanto, se recomienda el PVC para áreas rurales debido a su desempeño satisfactorio durante la vida útil de diseño del proyecto.

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación

3.1.1. Tipo de Investigación:

Acorde al tipo de investigación, se centró en la realización de una investigación aplicada. Liza (2022) señala que este tipo de investigación busca encontrar soluciones a problemas culturales u organizacionales de manera efectiva.

3.2.2. Diseño de Investigación:

El estudio adoptó un diseño descriptivo de carácter no experimental. De acuerdo a Chiang, Jhangiani y Price (2015), este diseño es utilizado para describir asociaciones y no tiene como objetivo buscar una relación directa entre las variables; además, no implica la manipulación de una variable, ni la asignación aleatoria de participantes a diferentes condiciones o secuencias de condiciones.

3.2. Variables y operacionalización

Variable Independiente:

- Saneamiento Básico

Tabla 1. Definición de variable Independiente

Definición Conceptual	Definición Operacional
Se definen como instalaciones de saneamiento funcionales mejoradas separadas para hombres y mujeres en o cerca de las instalaciones. (UNESCO, 2017)	El diseño tendrá características acordes para reducir la tasa de morbilidad asegurando el óptimo consumo de agua potable y cuidado de saneamiento.

Fuente: Elaboración Propia, 2023

Variable Dependiente:

- Calidad Vida

Tabla 2. Definición de variable Dependiente

Definición Conceptual	Definición Operacional
Es un estado general de bienestar que abarca indicadores objetivos y valoraciones subjetivas del bienestar en aspectos físicos, materiales, sociales y emocionales, también implica el crecimiento individual junto con la participación en actividades personales relevantes a través de los valores propios (Hancock, 2016)	El diseño tendrá características de salubridad acordes, asegurando la óptima calidad de vida y satisfacción.

Fuente: Elaboración Propia, 2023

3.3. Población, muestra y muestreo

3.3.1. Población:

Según Thacker (2020) define a la población como el conjunto completo de estudio con determinadas características de contenido, lugar y tiempo.

El proyecto de investigación tiene como población delimitada, al caserío la Raya-Túcume- Lambayeque.

- Criterios de Inclusión

Se ha incluido al caserío la Raya-Túcume- Lambayeque.

- Criterios de Exclusión:

Se ha excluido a los demás sectores de Túcume-Lambayeque.

3.3.2. Muestra

La muestra es definida como un subconjunto de datos seleccionados de una población más amplia, este es elegido por un investigador utilizando un método de selección específico, el cual permite al investigador trabajar con

un grupo de datos más manejable que aún representa a la población en general (Fleetwood, 2018).

La selección de la muestra se realizó utilizando la técnica de muestreo por conveniencia. Este es un método de muestreo no probabilístico en el que se eligen las unidades para formar parte de la muestra debido a su fácil acceso para el investigador y permite una recopilación de datos más eficiente, aunque puede no proporcionar una representación completamente equitativa de la población total (Kassiani, 2022).

Por lo que se seleccionó al caserío la raya de manera aleatoria, quienes representarán la población total de los caseríos de Túcume.

3.3.3. Muestreo

Se define como el acto, proceso o técnica de seleccionar una muestra adecuada, o una parte representativa de una población, con el propósito de determinar parámetros o características de toda la población. (Never Mujere, 2016)

El tipo de muestreo empleado ha sido de carácter por conveniencia. El cuál cumple con la característica principal de ser estratégico.

3.3.4. Unidad de Análisis

Se entiende como unidad de análisis al objeto, personas o cosas cuyas cualidades se van a medir. (Satter, 2022)

La unidad de análisis fue el caserío de la raya porque cumple la característica principal de ser un punto estratégico al ubicarse a espaldas del museo de sitio Túcume de tal modo que se puedan aplicar los instrumentos correspondientes del presente estudio.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Las técnicas e instrumentos de recolección de datos se refieren a las herramientas/dispositivos utilizados para recopilar datos, pues estos constituyen el camino y dirección de la investigación. (Simplilearn, 2021)

Técnicas:

En campo se aplicó (a) la Técnica de la Encuesta. Según Ponto (2015) la define como la técnica que implica la recopilación de datos primarios sobre los sujetos, además por la modalidad del estudio, su tiempo en aplicación y por su efectividad en la recolección de datos de fuentes primarias; también

(b) la técnica de la observación. Según Bhasin (2020) menciona que esta técnica implica observar comportamientos particulares reales que posteriormente se califican para operacionalizar y de esa manera medir y producir una puntuación.

En gabinete se aplicó la técnica de la revisión Documentaria. Según Rice (2019) menciona que una técnica que se usa como forma de recopilar datos revisión de documentos existentes que pueden ser internas de un programa u organización (como registros componentes de un programa de control implementado en el lugar de estudio) o externos (como como registros atendidos por un programa de control del lugar de estudio).

Instrumentos:

- En campo se utilizó un cuestionario para la variable de Calidad de Vida y la variable saneamiento Básico. Además, se utilizó la Guía de Observación para aplicar estrategias de gabinete.
- En gabinete se utilizó los softwares de autodesk como AutoCAD, AutoCAD Civil 3D, WaterCad, SewerCAD, SAP 2000, S10 y MS Project con licencia de estudiante.

3.5. Procedimientos

Los procedimientos se han esquematizado por orden, como se especificaron en los objetivos específicos:

En primer lugar, llevamos a cabo un diagnóstico situacional lo que nos proporcionó información sobre el estado tanto de la población afectada como de la falta del servicio.

Después, se realizó un estudio topográfico de la zona para obtener información sobre la configuración del terreno el cual nos permitieron describir con precisión la superficie de nuestra zona de estudio.

Luego, se llevó a cabo un estudio de mecánica de suelos que incluyó la exploración y obtención de muestras desde las calicatas para identificar la composición del suelo mediante sus estratos, de esta manera, fue posible evaluar tanto sus propiedades físicas como mecánicas.

Posteriormente, se realizó el análisis del periodo de diseño, calculo poblacional y calidad de abastecimiento de agua lo que permitió establecer parámetros por aquellos datos.

Por otro lado, empleando los datos obtenidos de las investigaciones preliminares, fue posible llevar a cabo una labor teórica que involucró el diseño de reservorio de tanque elevado, diseño de caseta de bombeo, diseño de saneamiento básico, de esta manera se procedió a la realización de los planos del proyecto.

Por último, se realizará una evaluación económica del proyecto del que equivale al presupuesto. (Anexo 5)

3.6. Método de análisis de datos

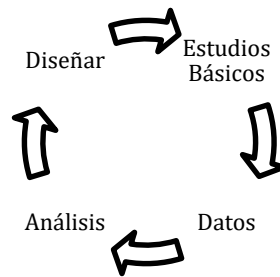


Figura 1: Proceso de Análisis de datos

Fuente: Elaboración Propia, 2023

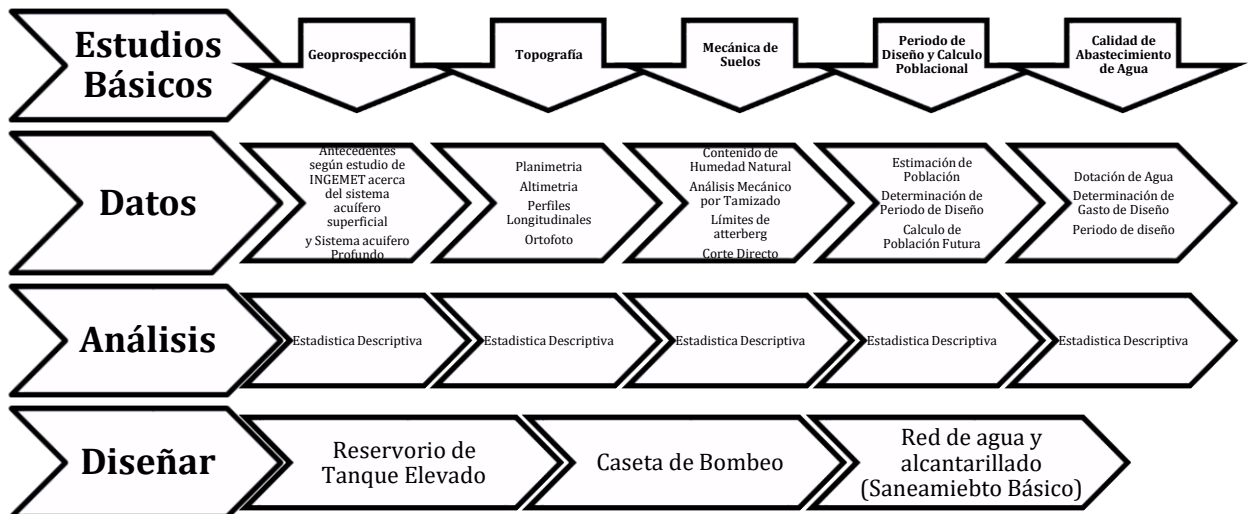


Figura 2: Descripción del proceso de Análisis de datos

Fuente: Elaboración Propia, 2023

3.7. Aspectos éticos

- Redacción: derechos de autoría.
- Normas de redacción: para las normas de redacción se emplea el estilo ISO-690

IV. RESULTADOS

4.1. DATOS DEL PROYECTO

La zona del proyecto de investigación se encuentra ubicado:

Región : LAMBAYEQUE
Departamento : LAMBAYEQUE
Provincia : LAMBAYEQUE
Distrito : TUCUME
Sector : LA RAYA
Altitud : 51 m.s.n.m.



Figura 3: Ubicación de la zona de estudio

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3. Vías de acceso

DESDE	HASTA	MEDIO DE TRANSPORTE	KM	TIEMPO/HORAS
	Caserío la Raya			
Chiclayo	(Carretera de Panamericana Norte)	Minivan	32.5 Km	60 min.

Fuente: Elaboración propia

4.2. ESTUDIOS BÁSICOS

- **Diagnostico Situacional**

Este primer estudio nos proporcionó información sobre el estado tanto de la población afectada como de la falta del servicio, pues el Caserío La Raya, carece de un sistema de saneamiento adecuado y de acceso a agua potable; describiendo así que la población está de acuerdo con el proyecto para el suministro de agua potable en su hogar y de alcantarillado para así lograr satisfacer sus necesidades básicas; por lo tanto, el diseño de la red abastecimiento de agua y alcantarillado beneficiará y mejorará la calidad de vida de la población del caserío la Raya-Túcume- Lambayeque, 2023.

- **Topografía**

En primer lugar, para el levantamiento topográfico se identificó el punto de inicio en la progresiva 00+000 ubicado a espaldas del museo de sitio de tucume y el punto final cuya progresiva es 1+640.446 ubicada en la entrada del caserío la raya, además que se colocaron 2 puntos de control principales para la triangulación de la zona de estudio.

Tabla 4. Puntos de control - Coordenadas de BM

PUNTOS DE CONTROL - UTM WGS84				
N°	ESTE	NORTE	COTA	DESCRIPCIÓN
1	628595.7437	9279454.5121	65.530	BM1
1275	628770.6173	9279629.1716	47.630	BM2

Fuente: Elaboración propia

Los resultados obtenidos del estudio son los siguientes:

Tabla 5. Resultados de Topografía

ÁREA	PERÍMETRO	CANT. CASAS	ASENTAMIENTO MIN.	ASENTAMIENTO MAX.
23.82 ha.	3.88 km	300	44.89 m.s.n.m	73.05 m.s.n.m

Fuente: Elaboración propia

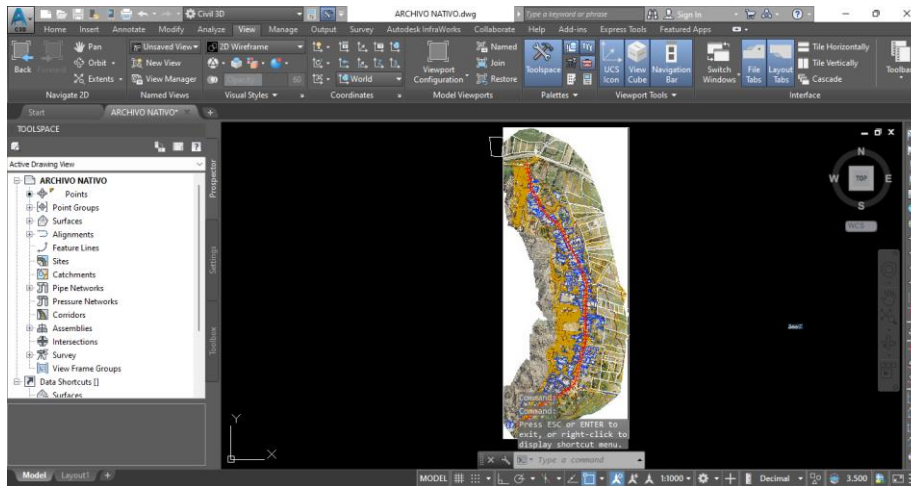


Figura 4: Ortofoto por vuelo de Drone

Fuente: Elaboración propia

Al crear el perfil longitudinal con Civil 3D, se demostró que la fuente de suministro requiere una línea impulsora para llevar agua a su almacenamiento. Esta información permite realizar los ajustes necesarios en el sistema correspondiente.

- **Mecánica de Suelos**

Este estudio ha considerado realizar calicatas en puntos estratégicos de la zona estudiada que por normativa corresponde ejecutar 1 calicata cada 500 metros con una profundidad de 1.50 m., inicialmente, se llevó a cabo una Calicata ubicación que se encuentra el Pozo tubular, luego, se llevó a cabo la segunda excavación en el área designada donde se construirán las estructuras del reservorio de tanque elevado y la caseta de bombeo; finalmente, en el centro poblado se llevaron a cabo 5 calicatas con la finalidad de determinar las características del suelo por donde discurrirán las tuberías de agua potable y alcantarillado.

Durante la excavación se identificaron 2 estratos en 6 calicatas y 3 estratos en 1 calicata los cuales fueron llevados para su análisis.

Tabla 6. Cuadro de recopilación de datos según calicatas y estratos

CALICATA	PROFUNDIDAD (m)	DIMENSIONES (m x m)	ESTRATOS	COORDENADA ESTE	COORDENADA NORTE
C-1	1.50 m	1.00 m x 1.00 m	2	628917.23	9279573.78
C-2	3.00 m	1.00 m x 1.00 m	3	628766.35	9279602.75
C-3	1.50 m	1.00 m x 1.00 m	2	628275.73	9278866.86
C-4	1.50 m	1.00 m x 1.00 m	2	628622.22	9279207.17
C-5	1.50 m	1.00 m x 1.00 m	2	628623.89	9279718.72
C-6	1.50 m	1.00 m x 1.00 m	2	628339.80	9280116.51
C-7	1.50 m	1.00 m x 1.00 m	2	628360.07	9280252.34

Fuente: Elaboración propia

La exploración de suelos ha revelado que la mayoría están categorizados como arenas pobremente graduadas y arenas pobremente graduadas con grava, estos tipos de suelo son clasificados según el sistema SUCS como el tipo SP generalmente de baja plasticidad.

Tabla 7. Cuadro resumen de los resultados obtenidos en laboratorio

CALICATA	ESTRATO	PROFUNDIDAD	CONTENIDO DE HÚMEDAD NATURAL	ANÁLISIS POR TAMIZADO		LÍMITES DE ATTERBERG			DESCRIPCIÓN
				CLASIFICACIÓN SUCS	CLASIFICACIÓN AASHTO	LÍMITE LÍQUIDO	LÍMITE PLÁSTICO	ÍNDICE PLÁSTICO	
C-1	E1	0.1m - 0.9m	8.38 %	SM	A-2-4 (0)	19.54	18.20	1.34	ARENA LIMOSA
	E2	0.9m - 1.5m	22.35 %	SC	A-2-6 (0)	33.11	19.09	14.02	ARENA ARCILLOSA
C-2	E1	0.1m - 0.9m	06.24 %	SM	A-2-4 (0)	23.58	20.71	2.87	ARENA POBREMENTE GRADUADA
	E2	0.9m - 1.5m	06.19 %	SP-SC	A-2-4 (0)	19.79	12.33	7.46	ARENA POBREMENTE GRADUADA CON ARCILLA Y GRAVA
	E3	1.5m - 3.0m	12.25 %	SC	A-2-4 (0)	18.51	9.50	9.01	ARENA ARCILLOSA CON GRAVA
C-3	E1	0.1m - 0.9m	12.91 %	SP	A-2-4 (0)	20.16	16.03	4.13	ARENA POBREMENTE GRADUADA
	E2	0.9m - 1.5m	14.66 %	SC	A-2-6 (0)	15.50	3.06	12.43	ARENA ARCILLOSA
C-4	E1	0.1m - 0.9m	09.27 %	SP	A-2-4 (0)	28.45	21.32	7.13	ARENA ARCILLOSA CON GRAVA
	E2	0.9m - 1.5m	13.02 %	SC	A-2-4 (0)	28.84	19.93	8.90	ARENA ARCILLOSA CON GRAVA
C-5	E1	0.1m - 0.9m	12.84 %	SC-SM	A-2-4 (0)	18.50	12.29	6.21	ARENA LIMO ARCILLOSA
	E2	0.9m - 1.5m	14.31 %	SC-SM	A-2-4 (0)	19.09	13.66	5.43	ARENA LIMO ARCILLOSA
C-6	E1	0.1m - 0.9m	10.56 %	SC-SM	A-2-4 (0)	20.22	15.59	4.63	ARENA LIMO ARCILLOSA
	E2	0.9m - 1.5m	14.32 %	SM	A-2-4 (0)	17.18	14.84	2.34	ARENA LIMOSA
C-7	E1	0.1m - 0.9m	09.01 %	SP-SC	A-2-4 (0)	18.20	13.81	4.39	ARENA POBREMENTE GRADUADA CON ARCILLA Y GRAVA
	E2	0.9m - 1.5m	15.54 %	SW-SM	A-2-4 (0)	22.14	20.71	1.43	ARENA BIEN GRADUADA CON LIMO

Fuente: Elaboración Propia

- **Periodo de diseño y calculo poblacional**

Este estudio a tenido en cuenta diversos factores como la duración de las estructuras e instalaciones, la viabilidad de la edificación, alternativas para expandirla o reemplazarla y organización del proceso constructivo en fases, y las tendencias de crecimiento y disminución de la población.

El estudio considero un periodo de diseño de 20 años por recomendación del Ministerio de Salud por ser un proyecto relacionado con el suministro de agua potable en zonas rurales.

Para la estimación de la población se ha tenido en cuenta el censo efectuado por el INEI en el 2007 y del 2017, además del censo desarrollado por GERESA (Gerencia Regional de Salud Lambayeque) en el año 2020 y 2023.

Tabla 8. Población censada del caserío la Raya 2007 – 2023

CASERIO LA RAYA	POBLACIÓN
2007	1620
2014	1673
2020	1747
2023	1785

Fuente: Elaboración propia

Para la estimación de la población futura, se ha tenido en cuenta el método aritmético, geométrico y de la parábola de segundo grado, obteniendo los siguientes resultados para un periodo de diseño de 20 años.

Tabla 9. Resumen de resultados - Población Futura

ESTIMACIÓN DE POBLACIÓN FUTURA	
M. GEOMÉTRICO	2026
M. ARITMÉTICO	2002
M. PARÁBOLA 2DO GRADO	2024

Fuente: Elaboración Propia, 2023.

De esta manera, se ha optado por emplear el Método Geométrico debido a su amplio uso en la estimación de poblaciones futuras tanto en áreas

rurales como urbanas marginales, ya que este método considera que las variaciones demográficas evolucionan siguiendo una progresión geométrica y es adecuado cuando no hay evidencia de saturación poblacional.

- **Calidad de abastecimiento de agua**

Para la dotación de agua, se ha tenido en cuenta el Reglamento Nacional de edificaciones y a Vieren del porque el caserío la raya carece de información validada o estudios de consumo técnicamente realizados por la Municipalidad de Túcume.

De esta manera, se ha optado por considerar a Vieren del porque nuestra población futura es de 2026 lo que le atribuye una cantidad ideal de consumo de 120 lt./hab./día.

Además, para el gasto de diseño se ha obtenido los siguientes resultados:

Tabla 10. Resumen de Gasto de Diseño

DESCRIPCIÓN		CONSUMO
Consumo Promedio Diario Anual	Qm	2.81 lt/seg
Consumo máximo diario	Qmd	3.66 lt/seg
Consumo máximo Horario	Qmh	7.03 lt/seg

Fuente: Elaboración Propia, 2023.

Durante la planificación de un proyecto en Tucume, antecedentes de investigación anexados por INGEMMENT demostraron que existen dos sistemas acuíferos principales: uno superficial (agua subterránea almacenada en depósitos aluviales de ríos y arroyos de la zona) y otro profundo (agua subterránea almacenada dentro de rocas sedimentarias debajo de la superficie), donde ambos acuíferos generalmente contienen agua para abastecer a la población del caserío la Raya, además, la Resolución Directoral N° 004-2012-ANA-DCPRH señala que la napa del acuífero en la cuenca Chancay-Lambayeque es influenciada por el agua subterránea, de esta manera en 2009, se identificaron 2602 pozos, principalmente de tipo tubular, utilizados en su mayoría para uso doméstico y agrícola de los cuales aún siguen en funcionamiento por lo tanto da la

credibilidad que el pozo tubular de la zona estará vigente para el periodo estimado de 20 años.

4.3. DISEÑOS DEL PROYECTO

- **Diseño del Reservorio de Tanque Elevado**

En primer lugar, para el diseño del reservorio de tanque elevado, se ha tenido en cuenta el volumen que tendrá este, para ello las especificaciones del RNE (Reglamento Nacional de Edificaciones) describen que para poder calcularlo hay que tener consideración del volumen de regulación (V_{reg}) para suministros mediante bombeo, el volumen contra Incendios (V_{ci}) del cual no es recomendable si la población es menor a 10000 habitantes y el volumen de Volumen de Reserva (V_{res}), obteniendo los siguientes resultados:

Tabla 11. Resumen de Volumen de Diseño

DESCRIPCIÓN		CONSUMO
Volumen de Regulación	V_{reg}	61 m ³
Volumen contra Incendios	V_{ci}	50 m ³
Volumen de Reserva	V_{res}	11 m ³

Fuente: Elaboración Propia, 2023.

El volumen total por calculo es de 122.00 m³, sin embargo, debido a consideraciones de capacidad, se ha seleccionado un depósito con una capacidad de 300m³ que será utilizado en la elaboración del proyecto actual y de esta manera se consideró las siguientes características:

- Aplicación de Norma : ACI 350
- Resistencia del concreto $f'c$: 280 kg/cm² y 350 kg/cm²
- Resistencia del acero f_y : 4200 kg/cm²
- Peso unitario del concreto : 2400 kg/m³
- Peso unitario del agua : 1000 kg/m³
- Aceleración de la gravedad : 9.80 m/s²
- Capacidad portante del suelo : 2.5 kg/cm².
- Tipo del reservorio : Fuste
- Capacidad del reservorio : 300 m³

El predimensionamiento del reservorio es la siguiente:

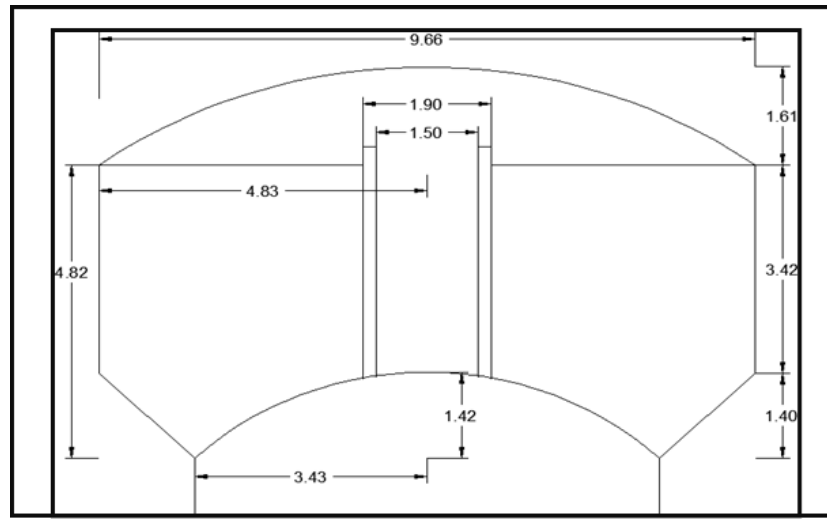


Figura 5: Predimensionamiento del Reservorio de Tanque Elevado

Fuente: Elaboración propia

En la modelación y estructuración del reservorio de tanque elevado, se tomaron en cuenta parámetros sísmicos; se planeó el uso de concreto con una resistencia a la compresión de 280 kg/cm² para ciertos elementos, como la cúpula superior y el fuste del reservorio; al mismo tiempo, se contempló el uso de concreto con una resistencia a la compresión de 350 kg/cm² para los elementos que estarán en contacto con el contenido, siguiendo la Norma ACI350; estos elementos incluyen la cúpula inferior, el anillo superior, la pared cilíndrica, la viga inferior, la losa de fondo, la losa de fondo esférica y la viga de fondo.

Luego, al realizar el modelamiento en el software SAP2000 se una cantidad de 72 reacciones que al desmembrar los elementos estructurales se obtuvo el peso de los elementos del reservorio:

Tabla 12. Peso total de elementos del Reservorio de Tanque Elevado

DESCRIPCIÓN	PESO TOTAL
Cúpula Superior	33,120.00 kg
Pared Cilíndrica	106,560.00 kg
Cúpula Inferior	41,760.00 kg
Fuste del Reservorio	410,400.00 kg

Fuente: Elaboración Propia, 2023.

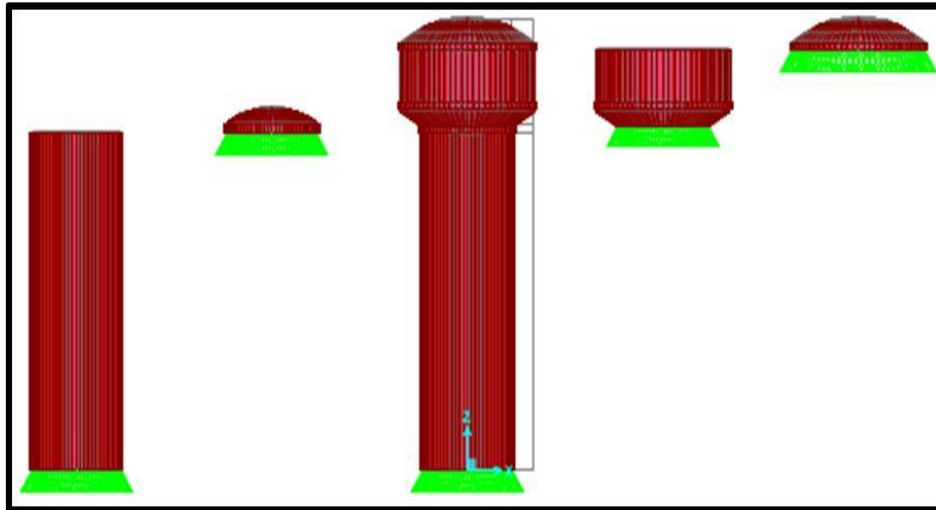


Figura 6: Modelamiento por separado de elementos estructurales del Reservorio de Tanque elevado

Fuente: Elaboración propia

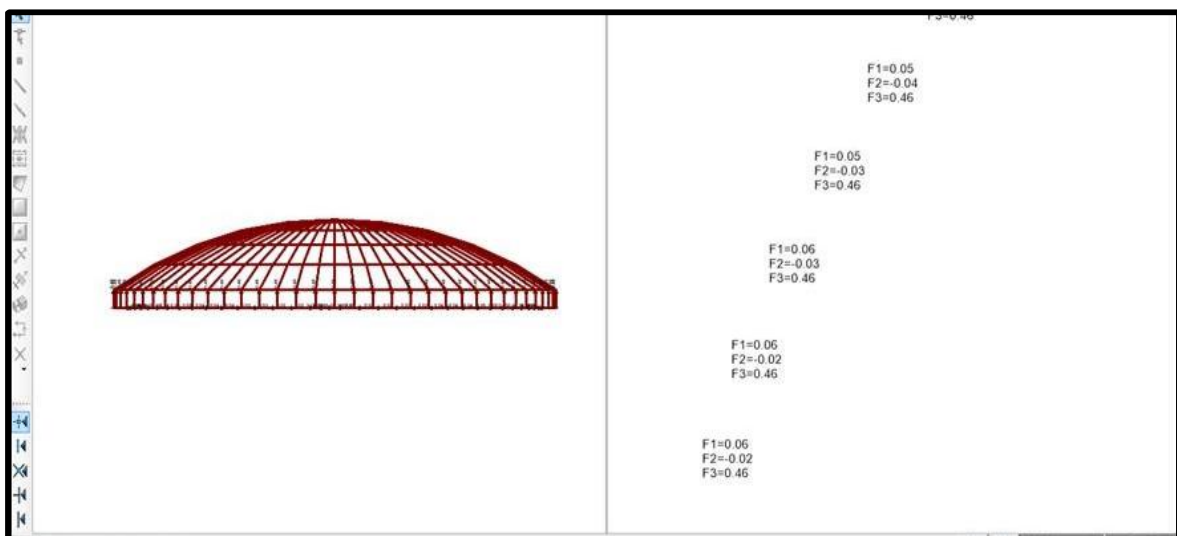


Figura 7: Modelamiento de la Cúpula superior del Reservorio de Tanque Elevado

Fuente: Elaboración propia

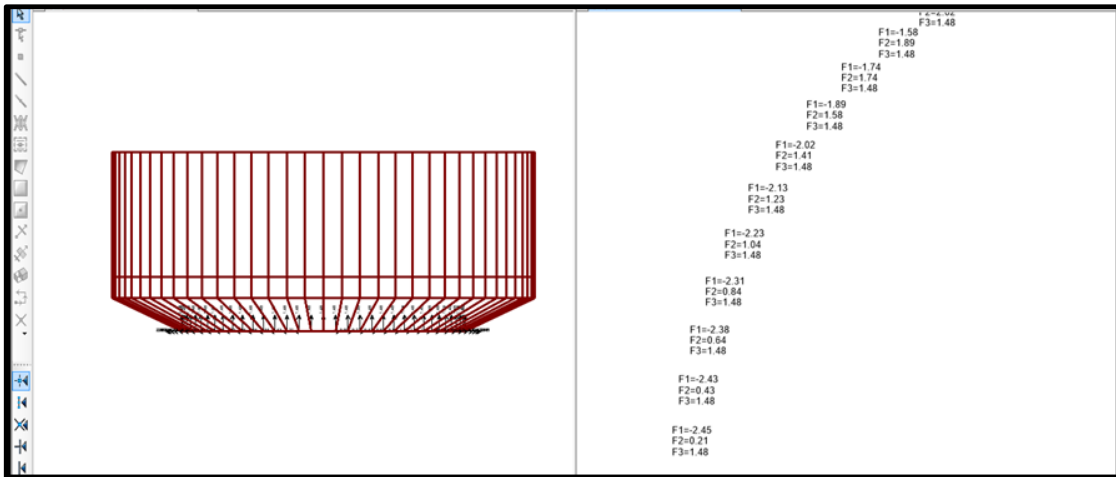


Figura 8: Modelamiento de la Pared Cilíndrica del Reservorio de Tanque Elevado

Fuente: Elaboración propia

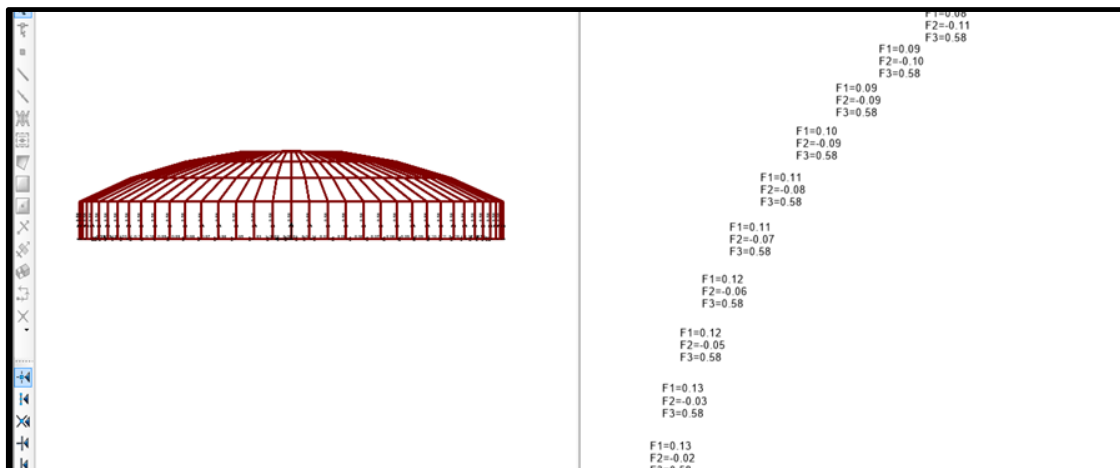


Figura 9: Modelamiento de la Cúpula inferior del Reservorio de Tanque Elevado

Fuente: Elaboración propia

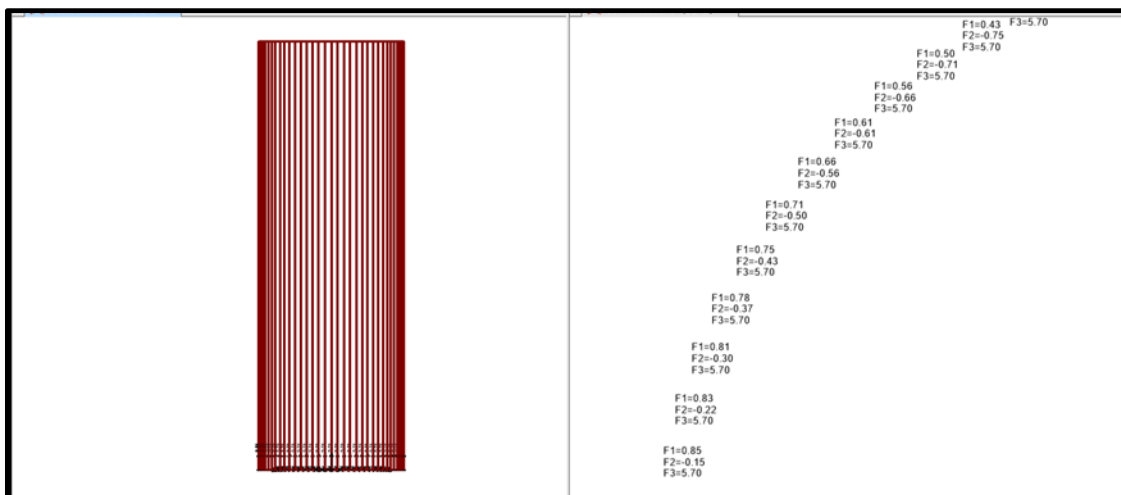


Figura 10: Modelamiento del FUSTE del Reservorio de Tanque Elevado

Fuente: Elaboración propia

El análisis estático empleado para el reservorio de tanque elevado resulta una reacción total de 186,113.55 kg para el peso total del muro del reservorio que al tener influencia de agua se le aplica un factor de corrección de 0.65, describiendo un peso corregido de 846,592.83 *kgf*, además que los pesos efectivos tanto impulsivo y convectivo tienen una altura de reacción de 1.53m y 2.38m respectivamente, asimismo con una cortante basal calculado de 344,387.76 Kg.

Para la distribución de fuerzas estáticas se consideró valores según la norma E030:

Tabla 13. Valores a utilizar según la Norma E030

Z	U	S	C	R		T _c	T _s
				R _i	R _c		
0.45	1.5	1	2.5	3	1	2.86	0.6

Fuente: Elaboración Propia, 2023.

Tabla 14. Distribución de fuerzas estáticas

NIVEL	Pi (kg)	Hi (m)	Wi	Fi (Kg)	W = Fi/L (ton/m)
CUPULA SUPERIOR	33,120.00	25.70	851,184.00	23,819.72	0.85
PARED	106,560.00	23.19	2,471,126.40	69,152.55	2.28
CONVECTIVO	134,190.26	22.98	3,083,692.21	86,294.73	2.84
IMPULSIVO	42,593.91	22.13	942,603.14	26,378.02	0.87
CUPULA INFERIOR	41,760.00	20.62	861,091.20	24,096.97	1.12
FUSTE 5	81,936.00	18.00	1,474,848.00	41,272.48	1.92
FUSTE 4	81,936.00	14.00	1,147,104.00	32,100.81	1.49
FUSTE 3	81,936.00	10.00	819,360.00	22,929.15	1.07
FUSTE 2	81,936.00	6.00	491,616.00	13,757.49	0.64
FUSTE 1	81,936.00	2.00	163,872.00	4,585.83	0.21
SUMATORIA	767,904.17		12,306,496.94	344,387.76	

Fuente: Elaboración Propia, 2023.

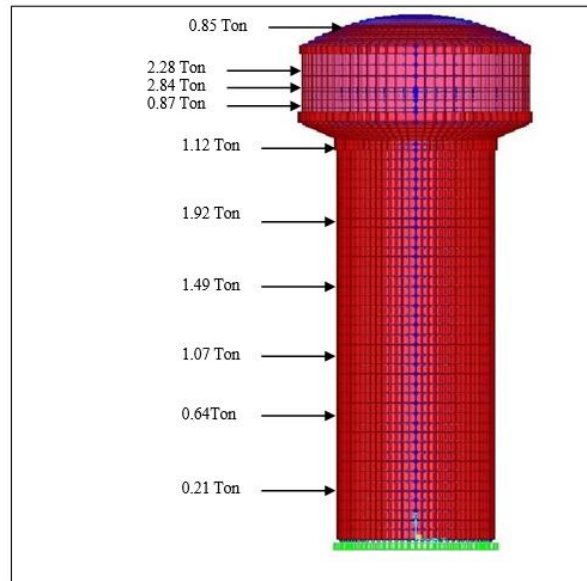


Figura 11: Distribución de fuerzas estáticas

Fuente: Elaboración propia

Respecto al análisis dinámico del reservorio de tanque elevado, presentará una rigidez de resorte de 73,081.31 Kgf/m, de esa misma manera, se le consignó un valor de 1.0 para la carga muerta y 0.5 para la carga viva.

En lo que respecta al análisis modal, se tuvieron en cuenta los modos de vibración cuya suma de la Masa Efectiva representara al menos el 90% de la Masa Total, tal como lo establece el RNE, de esta forma, se consideraron 18 modos de vibración y tras un proceso interactivo, se obtuvo un resultado del 91.69%.

En cuanto a las presiones en las paredes laterales, como en el caso de la presión en la cuba, se toma como referencia la pared cilíndrica y el fondo tronco cónico, estas presiones varían desde 0.00 Ton/m² hasta 4.31 Ton/m² y en el caso de la cúpula inferior, la presión fluctúa entre 3.45 Ton/m² y 4.31 Ton/m².

Los resultados obtenidos se ajustan a lo establecido en el RNE; según este reglamento, la cortante basal resultante del análisis dinámico no debe superar el 90% de la cortante basal obtenida del análisis estático; además, se observó que el esfuerzo Von Mises (FVM) no supera el esfuerzo inherente al concreto.

Para el diseño de Elementos Estructurales

- para la cúpula superior opta por considerar una resistencia al concreto de 350 kg/cm² con una fuerza a la resistencia de 37,42 kg/cm², un esfuerzo de 0.87 kg/cm² y un área de acero de 3.62 cm² con una distribución 1 acero de ½" cada 35 centímetros
- para la viga anillo superior opta por considerar una sección de 0.30m x 0.40m con una resistencia al concreto de 350 kg/cm² con una fluencia de acero de 4200 kg/cm², un área de acero de 5.07cm² (4 Ø ½") con una distribución de estribos de 3/8" cada 20 cm.
- para la pared cilíndrica se opta por considerar una sección de 1.00m x 0.25m con una resistencia al concreto de 350 kg/cm² con una fluencia de acero de 4200 kg/cm², un área de acero de 7.cm².
- para la chimenea de acceso se opta por considerar una sección de 1.00m x 0.20 m con una resistencia al concreto de 350 kg/cm² con una fluencia de acero de 4200 kg/cm², un área de acero mínimo de 4.37 cm² (4 Ø ½") con un 1 acero de ½" cada 20cm.
- para la viga anillo inferior se opta por considerar una sección de 0.50m x 0.50m con una resistencia al concreto de 350 kg/cm² con una fluencia de acero de 4200 kg/cm², un área de acero de 19.32cm² (4 φ 5/8" + 4 φ 3/4") y un refuerzo de estribos de 3/8" cada 20 cm.
- Para el fondo cónico se considera un ancho tributario de 1.00m con una resistencia al concreto de 350 kg/cm² con una fluencia de acero de 4200 kg/cm², con un esfuerzo máximo de tracción del concreto de 25cm y con una armadura de un área de acero de 28.70 cm², con acero de 3/4" cada 20cm en doble malla.
- Para la losa de fondo en cúpula esférica se considera un ancho tributario de 1.00m con una resistencia al concreto de 350 kg/cm² con una fluencia de acero de 4200 kg/cm², con un esfuerzo máximo de tracción del concreto de 25cm y con una armadura de un área de acero de 28.50 cm², con acero de 3/4" cada 20cm en doble malla.
- para la viga de fondo se opta por considerar una sección de 0.50m x 0.60m con una resistencia al concreto de 350 kg/cm² con una fluencia de acero de 4200 kg/cm², un área de acero de 31,67cm² (16 Ø 5/8") y con un refuerzo de estribos de 3/8" cada 20 cm.

- Por último, para el fuste se considera un ancho tributario de 1.00m con una resistencia al concreto de 280 kg/cm² con una fluencia de acero de 4200 kg/cm², con un área de acero mínima de 10 cm², con acero de 3/4" cada 27,5 cm.

- **Diseño de la Caseta de Bombeo**

Para el diseño de la caseta de bombeo se ha tenido en cuenta una longitud total de succión de 52.901m y 68.254m de impulsión, además de una pérdida de carga de 0.06m en succión y 0.51m de impulsión.

Para la potencia de la bomba, se usará una potencia de bomba estandarizado de 5 HP

Respecto a la línea de aducción tendrá una pérdida de carga de 1.91479 m/Km, una velocidad de escurrimiento de 0.37 m/s y el diámetro de tubería será de 153.966mm.

Para la caseta de bombeo será de 3m de largo x 3m de ancho x 2.50m de altura, además, se considera 4 vigas de 0.25m x 0.25m del que tendrá 4 aceros de 1/2" y los estribos serán de 3/8" cada 5 cm y 15cm restante.

Respecto a las columnas, se considera 4 columnas principales de 0.25m x 0.25m del que tendrá 4 aceros de 1/2", los estribos serán de 3/8" cada 5 cm y 15cm restante; y 2 columnas secundarias de 0.15m x 0.25m del que tendrá 4 aceros de 1/2", los estribos serán de 3/8" cada 5 cm y 15cm restante.

Respecto a la cimentación, será de 95 cm de los cuales 50 cm será parte de la zapata.

- **Diseño de la red de agua potable**

En el diseño de la red de conducción de agua potable, se considera una longitud total de tubería de 2 Km más 934.85 metros; esta medida es fundamental para garantizar un suministro adecuado de agua a las áreas servidas por la red.

La Línea de Gradiente Hidráulico (L.G.H.) muestra que la presión del agua a lo largo de la tubería, bajo condiciones operativas, presenta una cota de salida de 59.20 m.s.n.m., y una cota de llegada de 48.27 m.s.n.m. ; esto resulta en una carga disponible de 10.93 m. Además, se registra una pérdida de agua en el tramo de 14.449 m.

Respecto a la demanda de diseño, se respetará un caudal máximo horario de 7.03 lt/seg para un área de influencia de 214084.930 m2 y un caudal unitario de 000033 Lit./Seg

Tabla 15. Distribución de caudales en nudos

Nº DE AREA	AREA (m2)	CAUDAL EN EL NUDO
1.00	23836.484	.783 Lit./Seg.
2.00	17550.601	.577 Lit./Seg.
3.00	10364.571	.341 Lit./Seg.
4.00	23588.537	.775 Lit./Seg.
5.00	7195.827	.236 Lit./Seg.
6.00	11200.436	.368 Lit./Seg.
7.00	10066.322	.331 Lit./Seg.
8.00	14191.633	.466 Lit./Seg.
9.00	8536.182	.280 Lit./Seg.
10.00	1069.140	.035 Lit./Seg.
11.00	7944.926	.261 Lit./Seg.
12.00	7336.396	.241 Lit./Seg.
13.00	6660.847	.219 Lit./Seg.
14.00	5368.106	.176 Lit./Seg.
15.00	2484.442	.082 Lit./Seg.
16.00	11778.565	.387 Lit./Seg.
17.00	6946.365	.228 Lit./Seg.
18.00	6309.463	.207 Lit./Seg.
19.00	3800.920	.125 Lit./Seg.
20.00	2716.855	.089 Lit./Seg.
21.00	2207.269	.073 Lit./Seg.
22.00	3291.478	.108 Lit./Seg.
23.00	2032.798	.067 Lit./Seg.
24.00	4316.444	.142 Lit./Seg.
25.00	2512.322	.083 Lit./Seg.
26.00	1714.613	.056 Lit./Seg.
27.00	1935.069	.064 Lit./Seg.

28.00	7128.319	.234 Lit./Seg.
A TOTAL:	214084.930	7.035 Lit./Seg.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 16. Presión en nodos

NODO	ELEVACION (M)	GRADO HIDRAULICO (M)	PRESION (M H2O)
J-1	59.2	78.17	19
J-2	58.31	78.16	20
J-3	58.01	78.06	20
J-4	57.71	77.99	20
J-5	57.41	77.91	20
J-6	57.11	77.8	21
J-7	56.81	77.72	21
J-8	56.51	77.7	21
J-9	56.01	77.7	22
J-10	55.32	78.15	23
J-11	55.01	78.14	23
J-12	52.6	78.14	25
J-13	52.43	77.7	25
J-14	52.26	77.7	25
J-15	52.08	77.7	26
J-16	51.71	78.13	26
J-17	51.44	77.7	26
J-18	51.16	77.7	26
J-19	50.89	78.13	27
J-20	50.62	78.13	27
J-21	50.34	78.14	28
J-22	50.07	78.16	28
J-23	49.71	78.05	28
J-24	49.47	77.98	28
J-25	49.23	77.91	29

J-26	48.99	77.8	29
J-27	48.75	77.72	29

Fuente: Elaboración propia

Tabla 17. Velocidad real en tubería

TUBERIA	LONGITUD (M)	NODO DE INICIO	NODO DE LLEGADA	DIAMETRO (MM)	HAZEM - WILIAMS C	VELOCIDAD (M/S)
P-1	52	T-1	J-1	110	150	0.720 m/Seg.
P-2	13	J-1	J-2	110	150	<u>0.200 m/Seg.</u>
P-3	63	J-1	J-3	110	150	<u>0.430 m/Seg.</u>
P-4	48	J-3	J-4	110	150	<u>0.390 m/Seg.</u>
P-5	81	J-4	J-5	110	150	<u>0.290 m/Seg.</u>
P-6	171	J-5	J-6	110	150	<u>0.260 m/Seg.</u>
P-7	163	J-6	J-7	110	150	<u>0.220 m/Seg.</u>
P-8	47	J-7	J-8	110	150	<u>0.170 m/Seg.</u>
P-9	96	J-8	J-9	110	150	<u>0.040 m/Seg.</u>
P-10	396	J-9	J-13	110	150	<u>0.020 m/Seg.</u>
P-11	36	J-2	J-10	110	150	<u>0.130 m/Seg.</u>
P-12	343	J-10	J-11	110	150	<u>0.060 m/Seg.</u>
P-13	273	J-11	J-12	110	150	<u>0.030 m/Seg.</u>
P-14	103	J-9	J-14	110	150	<u>0.020 m/Seg.</u>
P-15	55	J-14	J-15	110	150	<u>0.050 m/Seg.</u>
P-16	117	J-15	J-18	110	150	<u>0.020 m/Seg.</u>
P-17	65	J-10	J-16	75	150	<u>0.140 m/Seg.</u>
P-18	38	J-15	J-17	110	150	<u>0.020 m/Seg.</u>
P-19	158	J-16	J-19	75	150	<u>0.030 m/Seg.</u>
P-20	45	J-16	J-20	75	150	<u>0.020 m/Seg.</u>
P-21	105	J-11	J-21	75	150	<u>0.020 m/Seg.</u>
P-22	56	J-2	J-22	75	150	<u>0.020 m/Seg.</u>
P-23	54	J-3	J-23	75	150	<u>0.020 m/Seg.</u>
P-24	56	J-4	J-24	75	150	<u>0.030 m/Seg.</u>
P-25	75	J-5	J-25	75	150	<u>0.020 m/Seg.</u>
P-26	65	J-6	J-26	75	150	<u>0.010 m/Seg.</u>
P-27	43	J-7	J-27	75	150	<u>0.010 m/Seg.</u>
P-28	74	J-14	J-8	152.4	150	<u>0.050 m/Seg.</u>

Fuente: Elaboración propia

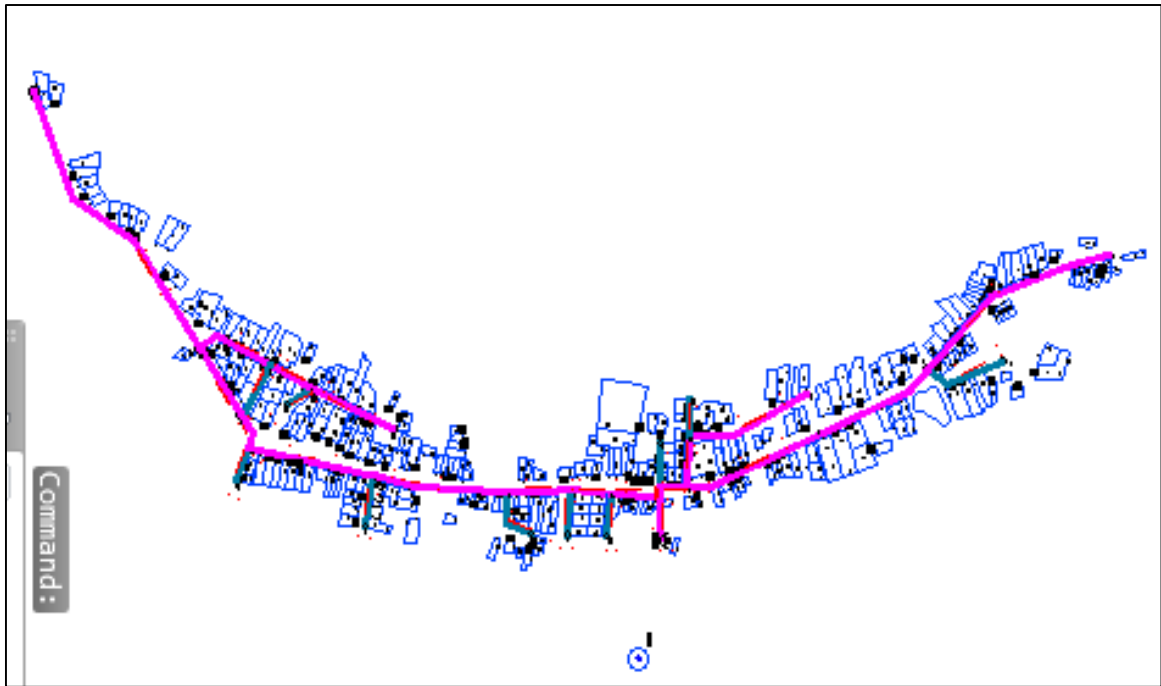


Figura 12: Trazo de Red para modelamiento Hidráulico
Fuente: Elaboración propia

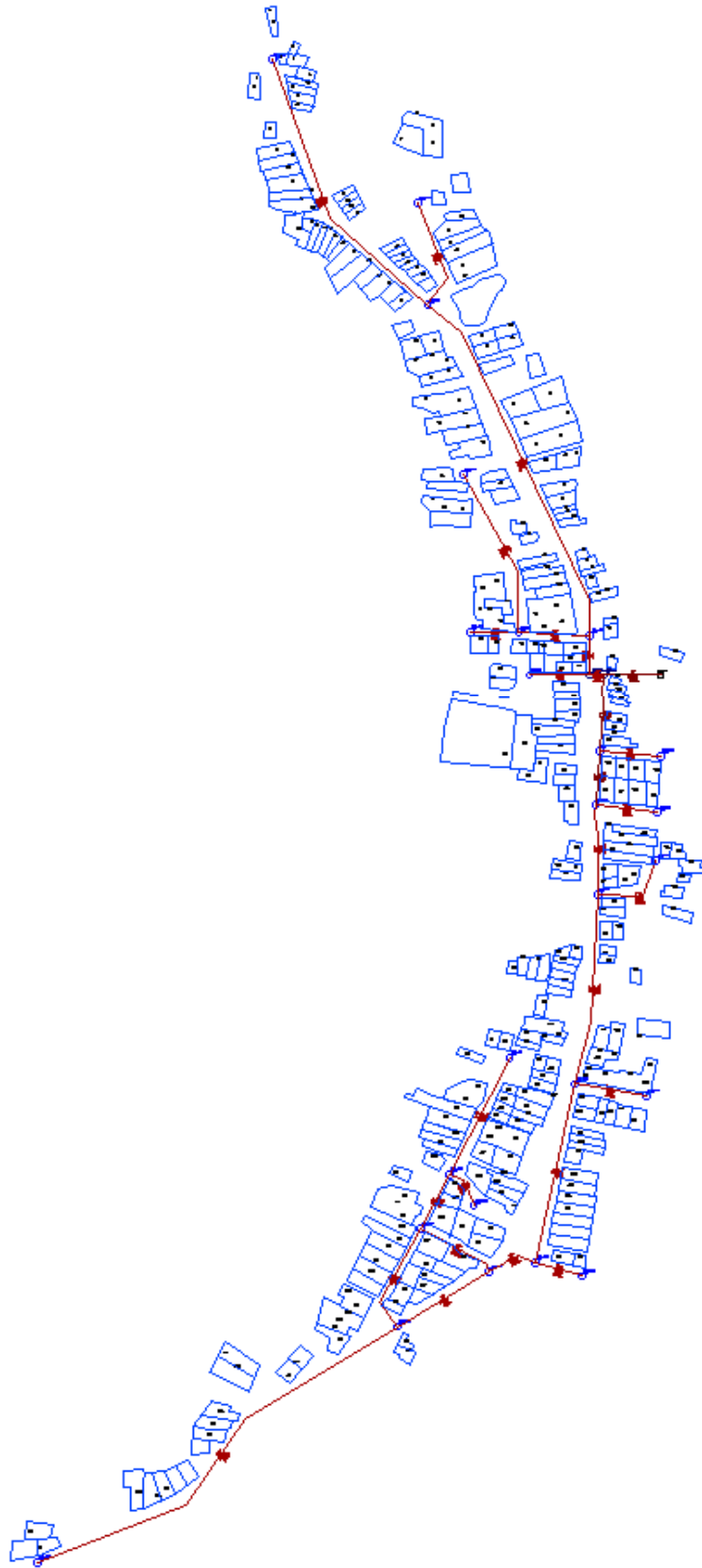


Figura 13: Diseño Hidráulico de la Red de Agua Potable:
Fuente: Elaboración propia

- **Diseño de la red de alcantarillado**

Respecto a las consideraciones del diseño de alcantarillado se tuvo en cuenta lo siguiente:

- Se establece una velocidad mínima permisible de 0.60 m/s; si este criterio no se puede cumplir, se procederá a una verificación basada en la tensión tractiva, este criterio debe cumplirse obligatoriamente para los colectores primarios, y no debe ser inferior a 1Pa, que es la mínima permitida según el RNE.
- La velocidad máxima permisible varia de 3 a 5 m/s, e incluso más dependiendo de la resistencia del material de la tubería.
- Funcionamiento de las redes para conducir la contribución máxima de desagüe, en condiciones que el tirante de desagüe (y) sea menor o igual al 75% del diámetro interior de la tubería ($y/D \leq 75\%$)
- Para el cálculo del caudal unitario, se utilizó el método en función de la longitud total de tuberías (método de la longitud unitaria)
- La mínima profundidad de recubrimiento de tubería, entre la clave superior del tubo y la rasante de la calle resultará de la profundidad a la que se encuentren las tuberías de agua potable y/o alcantarillado sanitario. En lo posible la profundidad mínima de recubrimiento será de 1.0 m.
- Los diámetros internos de los buzones serán de 1.20 m hasta una altura para tuberías de hasta DN 200 mm.
- En todos los tramos de la red deben calcularse los caudales inicial y final (Q_i y Q_f). El valor mínimo del caudal a considerar será de 1,5 L/s y una pendiente mínima de 4.5m/km

Tabla 18. Parámetros de diseño de las redes de alcantarillado

DESCRIPCIÓN	DATO	CANT	UND
Población futura	Pf:	2181	hab
Coeficiente de Qmd	K ₁	1.22	
Coeficiente de Qmh	K ₂ :	1.69	
Coeficiente de Qmin	K ₃ :	0.5	
Caudal máximo horario de alcantarillado	Qmh-d:	1.69	l/s
Tasa infiltración por tuberías	Ti:	0.05	l/s.Km
Tasa de infiltración por buzones	Ti:	380	lt/(Bz*día)
Factor de conexiones erradas	fc :	5	%
Longitud Total de Tubería	Lt:	1763.41	m
Número de buzones	Bz	56	Und.
Caudal unitario	Qu:	0.00095837	l/s/m
Caudal de diseño	Qd:	3.7595	l/s

Fuente: Elaboración Propia, 2023

Además, respecto a la tensión por tracción se consideró Según el RNE un caudal de diseño de 3.759 l/s con una longitud total de 288.79m, un caudal unitario de 0.01302 l/s/m, un caudal mínimo de 1.5 l/s, además de una velocidad mínima y máxima de 0.60 m/s y 5.00 m/s respectivamente.

Por último, para el diseño se considero el material de PVC

Tabla 19. Cálculo de aporte del caudal

TUBERÍA	TRAMO		Long. (m)	Caudal (l/s)	INFILTRACIÓN			Caudal de Diseño	Caudal Acumulado (l/s)	Caudal mínimo	Aporte De Caudal Al Buzón
	Del	Al			Tubería	Buzón	Conexiones Erradas				
C1	BZ:1	BZ:2	52.78	0.0506	0.0026	0.0044	0.0025	0.0601	0.0286	1.500	BZ:1
C1	BZ:2	BZ:3	40.88	0.0392	0.0020	0.0044	0.0020	0.0476	0.0286	1.500	BZ:2
C1	BZ:3	BZ:4	69.53	0.0666	0.0035	0.0044	0.0033	0.0778	0.0286	1.500	BZ:3
C1	BZ:4	BZ:5	49.21	0.0472	0.0025	0.0044	0.0024	0.0564	0.0286	1.500	BZ:4
C1	BZ:5	BZ:6	76.39	0.0732	0.0038	0.0044	0.0037	0.0851	0.0286	1.500	BZ:5
C1	BZ:22	BZ:23	25.09	0.0240	0.0013	0.0044	0.0012	0.0309	0.0286	1.500	BZ:22
C1	BZ:23	BZ:24	63.03	0.0604	0.0032	0.0044	0.0030	0.0710	0.0286	1.500	BZ:23
C1	BZ:24	BZ:6	20.21	0.0194	0.0010	0.0044	0.0010	0.0257	0.0286	1.500	BZ:24
C1	BZ:6	BZ:7	61.93	0.0594	0.0031	0.0044	0.0030	0.0698	0.0286	1.500	BZ:6
C1	BZ:7	BZ:8	72.29	0.0693	0.0036	0.0044	0.0035	0.0808	0.0286	1.500	BZ:7
C1	BZ:8	BZ:9	69.71	0.0668	0.0035	0.0044	0.0033	0.0780	0.0286	1.500	BZ:8
C1	BZ:25	BZ:9	42.86	0.0411	0.0021	0.0044	0.0021	0.0497	0.0286	1.500	BZ:25
C1	BZ:9	BZ:10	63.20	0.0606	0.0032	0.0044	0.0030	0.0712	0.0286	1.500	BZ:9
C1	BZ:10	BZ:11	69.81	0.0669	0.0035	0.0044	0.0033	0.0781	0.0286	1.500	BZ:10
C1	BZ:26	BZ:27	50.37	0.0483	0.0025	0.0044	0.0024	0.0576	0.0286	1.500	BZ:26
C1	BZ:28	BZ:27	52.42	0.0502	0.0026	0.0044	0.0025	0.0598	0.0286	1.500	BZ:28
C1	BZ:27	BZ:11	64.30	0.0616	0.0032	0.0044	0.0031	0.0723	0.0286	1.500	BZ:27
C1	BZ:11	BZ:12	35.17	0.0337	0.0018	0.0044	0.0017	0.0415	0.0286	1.500	BZ:11
C1	BZ:29	BZ:12	58.55	0.0561	0.0029	0.0044	0.0028	0.0662	0.0286	1.500	BZ:29
C1	BZ:12	BZ:13	59.26	0.0568	0.0030	0.0044	0.0028	0.0670	0.0286	1.500	BZ:12
C1	BZ:30	BZ:13	56.35	0.0540	0.0028	0.0044	0.0027	0.0639	0.0286	1.500	BZ:30
C1	BZ:13	BZ:14	60.39	0.0579	0.0030	0.0044	0.0029	0.0682	0.0286	1.500	BZ:13
C1	BZ:31	BZ:14	57.74	0.0553	0.0029	0.0044	0.0028	0.0654	0.0286	1.500	BZ:31

C1	BZ:14	BZ:15	69.09	0.0662	0.0035	0.0044	0.0033	0.0774	0.0286	1.500	BZ:14
C1	BZ:32	BZ:33	45.39	0.0435	0.0023	0.0044	0.0022	0.0523	0.0286	1.500	BZ:32
C1	BZ:33	BZ:15	45.39	0.0435	0.0023	0.0044	0.0022	0.0523	0.0286	1.500	BZ:33
C1	BZ:15	BZ:16	40.38	0.0387	0.0020	0.0044	0.0019	0.0471	0.0286	1.500	BZ:15
C1	BZ:57	BZ:16	69.16	0.0663	0.0035	0.0044	0.0033	0.0775	0.0286	1.500	BZ:57
C1	BZ:16	BZ:17	69.08	0.0662	0.0035	0.0044	0.0033	0.0774	0.0286	1.500	BZ:16
C1	BZ:17	BZ:18	61.56	0.0590	0.0031	0.0044	0.0029	0.0694	0.0286	1.500	BZ:17
C1	BZ:34	BZ:18	56.82	0.0545	0.0028	0.0044	0.0027	0.0644	0.0286	1.500	BZ:34
C1	BZ:18	BZ:19	69.14	0.0663	0.0035	0.0044	0.0033	0.0774	0.0286	1.500	BZ:18
C1	BZ:19	BZ:20	71.91	0.0689	0.0036	0.0044	0.0034	0.0804	0.0286	1.500	BZ:19
C1	BZ:35	BZ:36	106.60	0.1022	0.0053	0.0044	0.0051	0.1170	0.0286	1.500	BZ:35
C1	BZ:36	BZ:37	32.51	0.0312	0.0016	0.0044	0.0016	0.0387	0.0286	1.500	BZ:36
C1	BZ:37	BZ:20	48.04	0.0460	0.0024	0.0044	0.0023	0.0551	0.0286	1.500	BZ:37
C1	BZ:20	BZ:21	33.81	0.0324	0.0017	0.0044	0.0016	0.0401	0.0286	1.500	BZ:20
C2	BZ:41	BZ:42	78.00	0.0748	0.0039	0.0044	0.0037	0.0868	0.0329	1.500	BZ:41
C2	BZ:42	BZ:43	78.00	0.0748	0.0039	0.0044	0.0037	0.0868	0.0329	1.500	BZ:42
C2	BZ:43	BZ:44	76.00	0.0728	0.0038	0.0044	0.0036	0.0847	0.0329	1.500	BZ:43
C2	BZ:44	BZ:45	58.18	0.0558	0.0029	0.0044	0.0028	0.0659	0.0329	1.500	BZ:44
C2	BZ:45	BZ:46	76.95	0.0737	0.0038	0.0044	0.0037	0.0857	0.0329	1.500	BZ:45
C2	BZ:38	BZ:39	86.81	0.0832	0.0043	0.0044	0.0042	0.0961	0.0329	1.500	BZ:38
C2	BZ:39	BZ:40	80.00	0.0767	0.0040	0.0044	0.0038	0.0889	0.0329	1.500	BZ:39
C2	BZ:40	BZ:46	28.41	0.0272	0.0014	0.0044	0.0014	0.0344	0.0329	1.500	BZ:40
C2	BZ:46	BZ:47	28.41	0.0272	0.0014	0.0044	0.0014	0.0344	0.0329	1.500	BZ:46
C2	BZ:47	BZ:21	76.95	0.0737	0.0038	0.0044	0.0037	0.0857	0.0329	1.500	BZ:47
C1	BZ:21	BZ:48	59.81	0.0573	0.0030	0.0044	0.0029	0.0676	0.0286	1.500	BZ:21
C3	BZ:48	BZ:49	69.24	0.0664	0.0035	0.0044	0.0033	0.0775	0.0391	1.500	BZ:48
C3	BZ:49	BZ:50	70.00	0.0671	0.0035	0.0044	0.0034	0.0783	0.0391	1.500	BZ:49
C3	BZ:50	BZ:51	70.00	0.0671	0.0035	0.0044	0.0034	0.0783	0.0391	1.500	BZ:50

C3	BZ:51	BZ:52	70.00	0.0671	0.0035	0.0044	0.0034	0.0783	0.0391	1.500	BZ:51
C3	BZ:52	BZ:53	70.00	0.0671	0.0035	0.0044	0.0034	0.0783	0.0391	1.500	BZ:52
C3	BZ:53	BZ:54	70.00	0.0671	0.0035	0.0044	0.0034	0.0783	0.0391	1.500	BZ:53
C3	BZ:54	BZ:55	70.00	0.0671	0.0035	0.0044	0.0034	0.0783	0.0391	1.500	BZ:54
C3	BZ:55	BZ:56	18.84	0.0181	0.0009	0.0044	0.0009	0.0243	0.0391	1.500	BZ:55

Fuente: Elaboración Propia, 2023.

Tabla 20. Datos geométricos de los buzones y tuberías en los diferentes tramos del sistema de alcantarillado

Ramal	Tramo		Longitud (m)	Cota de Tapa		Altura de Buzones		Cota de Fondo		Pendiente del tramo
	Buzón Inicial	Buzón Final		Buzón Inicial	Buzón Final	Buzón Inicial	Buzón Final	Buzón Inicial	Buzón Final	
C1	BZ:1	BZ:2	52.78	50.24	50.01	1.24	1.22	49.00	48.79	0.40%
C1	BZ:2	BZ:3	40.88	50.01	49.68	1.22	1.07	48.79	48.61	0.44%
C1	BZ:3	BZ:4	69.53	49.68	51.00	1.07	2.70	48.61	48.30	0.45%
C1	BZ:4	BZ:5	49.21	51.00	50.92	2.70	2.84	48.30	48.08	0.45%
C1	BZ:5	BZ:6	76.39	50.92	49.31	2.84	1.57	48.08	47.74	0.45%
C1	BZ:22	BZ:23	25.09	49.38	50.04	1.00	1.79	48.38	48.25	0.52%
C1	BZ:23	BZ:24	63.03	50.04	49.02	1.79	1.04	48.25	47.98	0.43%
C1	BZ:24	BZ:6	20.21	49.02	49.31	1.04	1.57	47.98	47.74	1.19%
C1	BZ:6	BZ:7	61.93	49.31	49.33	1.57	1.86	47.74	47.47	0.44%
C1	BZ:7	BZ:8	72.29	49.33	48.99	1.86	1.83	47.47	47.16	0.43%

C1	BZ:8	BZ:9	69.71	48.99	49.07	1.83	2.24	47.16	46.83	0.47%
C1	BZ:25	BZ:9	42.86	50.57	49.07	2.49	2.20	48.08	46.87	2.82%
C1	BZ:9	BZ:10	63.20	49.07	49.26	2.24	2.67	46.83	46.59	0.38%
C1	BZ:10	BZ:11	69.81	49.26	49.57	2.67	3.35	46.59	46.22	0.53%
C1	BZ:26	BZ:27	50.37	54.48	52.68	2.20	4.18	52.28	48.50	7.50%
C1	BZ:28	BZ:27	52.42	50.68	52.68	1.20	4.18	49.48	48.50	1.87%
C1	BZ:27	BZ:11	64.30	52.68	49.57	4.18	2.36	48.50	47.22	2.00%
C1	BZ:11	BZ:12	35.17	49.57	49.58	3.35	3.47	46.22	46.11	0.31%
C1	BZ:29	BZ:12	58.55	50.28	49.58	2.20	2.46	48.08	47.12	1.64%
C1	BZ:12	BZ:13	59.26	49.58	49.28	3.47	3.34	46.11	45.94	0.29%
C1	BZ:30	BZ:13	56.35	48.05	49.28	1.36	3.13	46.69	46.15	0.96%
C1	BZ:13	BZ:14	60.39	49.28	49.83	3.34	4.08	45.94	45.75	0.31%
C1	BZ:31	BZ:14	57.74	47.85	49.83	1.60	3.93	46.25	45.90	0.61%
C1	BZ:14	BZ:15	69.09	49.83	48.33	4.08	2.78	45.75	45.55	0.29%
C1	BZ:32	BZ:33	45.39	47.18	47.08	1.20	1.24	45.98	45.84	0.31%
C1	BZ:33	BZ:15	45.39	47.08	48.33	1.24	2.71	45.84	45.62	0.48%
C1	BZ:15	BZ:16	40.38	48.33	49.05	2.78	3.62	45.55	45.43	0.30%
C1	BZ:57	BZ:16	69.16	56.00	49.05	5.02	1.88	50.98	47.18	5.50%
C1	BZ:16	BZ:17	69.08	49.05	48.22	3.62	3.00	45.43	45.22	0.30%
C1	BZ:17	BZ:18	61.56	48.22	47.62	3.00	2.58	45.22	45.04	0.29%
C1	BZ:34	BZ:18	56.82	47.35	47.62	1.50	2.28	45.85	45.34	0.90%

C1	BZ:18	BZ:19	69.14	47.62	46.84	2.58	2.01	45.04	44.83	0.30%
C1	BZ:19	BZ:20	71.91	46.84	46.27	2.01	1.66	44.83	44.61	0.31%
C1	BZ:35	BZ:36	106.60	49.25	49.97	1.20	2.99	48.05	46.98	1.00%
C1	BZ:36	BZ:37	32.51	49.97	49.02	2.99	2.43	46.98	46.59	1.20%
C1	BZ:37	BZ:20	48.04	49.02	46.27	2.43	1.40	46.59	44.87	3.58%
C1	BZ:20	BZ:21	33.81	46.27	46.32	1.66	1.87	44.61	44.45	0.47%
C2	BZ:41	BZ:42	78.00	48.70	48.82	1.20	1.85	47.50	46.97	0.68%
C2	BZ:42	BZ:43	78.00	48.82	48.20	1.85	1.80	46.97	46.40	0.73%
C2	BZ:43	BZ:44	76.00	48.20	46.82	1.80	1.20	46.40	45.62	1.03%
C2	BZ:44	BZ:45	58.18	46.82	46.94	1.20	1.63	45.62	45.31	0.53%
C2	BZ:45	BZ:46	76.95	46.94	46.90	1.63	1.95	45.31	44.95	0.47%
C2	BZ:38	BZ:39	86.81	51.58	52.12	1.20	2.72	50.38	49.40	1.13%
C2	BZ:39	BZ:40	80.00	52.12	49.67	2.72	2.97	49.40	46.70	3.37%
C2	BZ:40	BZ:46	28.41	49.67	46.90	2.97	1.34	46.70	45.56	4.00%
C2	BZ:46	BZ:47	28.41	46.90	45.78	1.95	1.02	44.95	44.76	0.67%
C2	BZ:47	BZ:21	76.95	45.78	46.32	1.02	1.87	44.76	44.45	0.40%
C1	BZ:21	BZ:48	59.81	46.32	46.01	1.87	1.74	44.45	44.27	0.30%
C3	BZ:48	BZ:49	69.24	46.01	47.29	1.74	3.23	44.27	44.06	0.30%
C3	BZ:49	BZ:50	70.00	47.29	48.18	3.23	4.33	44.06	43.85	0.30%
C3	BZ:50	BZ:51	70.00	48.18	47.53	4.33	3.89	43.85	43.64	0.30%
C3	BZ:51	BZ:52	70.00	47.53	47.33	3.89	3.90	43.64	43.43	0.30%

C3	BZ:52	BZ:53	70.00	47.33	46.25	3.90	3.03	43.43	43.22	0.30%
C3	BZ:53	BZ:54	70.00	46.25	45.64	3.03	2.63	43.22	43.01	0.30%
C3	BZ:54	BZ:55	70.00	45.64	45.35	2.63	2.55	43.01	42.80	0.30%
C3	BZ:55	BZ:56	18.84	45.35	45.37	2.55	2.62	42.80	42.75	0.27%

Fuente: Elaboración Propia, 2023

Tabla 21. Tensión tractiva para la red de alcantarillado

Ramal	Tramo		Longitud (m)	Cota de Fondo		Pendiente del Tramo (m/Km)	Caudal Diseño (l/s)	Q min L/s.	Pendiente Mínima (m/Km)	Verificación De Pend. Mínima	Diámetro Comercial (mm)	Diámetro Interior (mm)	Radio Hidráulico	TENSION TRACTIVA Nº 02				
	Buzón Inicial	Buzón Final		Buzón Inicial	Buzón Final									Velocidad Crítica (m/s)	Velocidad (m/s)	Tensión Tractiva (Pa)	Verificación De Velocidad	Verificación de Tensión Tractiva
C1	BZ:1	BZ:2	52.78	49.00	48.79	3.98	0.029	1.50	4.546	MAL	200.00	193.60	0.0500	4.20	0.86	1.95	OK	OK
C1	BZ:2	BZ:3	40.88	48.79	48.61	4.40	0.029	1.50	3.306	OK	200.00	193.60	0.0500	4.20	0.90	2.16	OK	OK
C1	BZ:3	BZ:4	69.53	48.61	48.30	4.46	0.029	1.50	3.306	OK	200.00	193.60	0.0500	4.20	0.91	2.19	OK	OK
C1	BZ:4	BZ:5	49.21	48.30	48.08	4.47	0.029	1.50	3.306	OK	200.00	193.60	0.0500	4.20	0.91	2.19	OK	OK
C1	BZ:5	BZ:6	76.39	48.08	47.74	4.45	0.029	1.50	3.306	OK	200.00	193.60	0.0500	4.20	0.91	2.18	OK	OK
C1	BZ:22	BZ:23	25.09	48.38	48.25	5.18	0.029	1.50	4.546	OK	200.00	193.60	0.0500	4.20	0.98	2.54	OK	OK
C1	BZ:23	BZ:24	63.03	48.25	47.98	4.28	0.029	1.50	3.306	OK	200.00	193.60	0.0500	4.20	0.89	2.10	OK	OK
C1	BZ:24	BZ:6	20.21	47.98	47.74	11.88	0.029	1.50	3.306	OK	200.00	193.60	0.0500	4.20	1.48	5.82	OK	OK
C1	BZ:6	BZ:7	61.93	47.74	47.47	4.36	0.029	1.50	3.306	OK	200.00	193.60	0.0500	4.20	0.90	2.14	OK	OK
C1	BZ:7	BZ:8	72.29	47.47	47.16	4.29	0.029	1.50	3.306	OK	200.00	193.60	0.0500	4.20	0.89	2.10	OK	OK
C1	BZ:8	BZ:9	69.71	47.16	46.83	4.73	0.029	1.50	4.546	OK	200.00	193.60	0.0500	4.20	0.93	2.32	OK	OK
C1	BZ:25	BZ:9	42.86	48.08	46.87	28.23	0.029	1.50	3.306	OK	200.00	193.60	0.0500	4.20	2.28	13.85	OK	OK
C1	BZ:9	BZ:10	63.20	46.83	46.59	3.80	0.029	1.50	3.306	OK	250.00	243.60	0.0625	4.70	0.97	2.33	OK	OK
C1	BZ:10	BZ:11	69.81	46.59	46.22	5.30	0.029	1.50	3.306	OK	250.00	243.60	0.0625	4.70	1.15	3.25	OK	OK
C1	BZ:26	BZ:27	50.37	52.28	48.50	75.04	0.029	1.50	3.306	OK	200.00	193.60	0.0500	4.20	3.72	36.81	OK	OK
C1	BZ:28	BZ:27	52.42	49.48	48.50	18.70	0.029	1.50	4.546	OK	200.00	193.60	0.0500	4.20	1.86	9.17	OK	OK
C1	BZ:27	BZ:11	64.30	48.50	47.22	19.98	0.029	1.50	3.306	OK	200.00	193.60	0.0500	4.20	1.92	9.80	OK	OK
C1	BZ:11	BZ:12	35.17	46.22	46.11	3.13	0.029	1.50	3.306	OK	250.00	243.60	0.0625	4.70	0.88	1.92	OK	OK
C1	BZ:29	BZ:12	58.55	48.08	47.12	16.40	0.029	1.50	3.306	OK	200.00	193.60	0.0500	4.20	1.74	8.04	OK	OK
C1	BZ:12	BZ:13	59.26	46.11	45.94	2.87	0.029	1.50	3.306	OK	250.00	243.60	0.0625	4.70	0.84	1.76	OK	OK
C1	BZ:30	BZ:13	56.35	46.69	46.15	9.58	0.029	1.50	4.546	OK	200.00	193.60	0.0500	4.20	1.33	4.70	OK	OK
C1	BZ:13	BZ:14	60.39	45.94	45.75	3.15	0.029	1.50	3.306	OK	250.00	243.60	0.0625	4.70	0.88	1.93	OK	OK
C1	BZ:31	BZ:14	57.74	46.25	45.90	6.06	0.029	1.50	3.306	OK	200.00	193.60	0.0500	4.20	1.06	2.97	OK	OK
C1	BZ:14	BZ:15	69.09	45.75	45.55	2.89	0.029	1.50	3.306	OK	250.00	243.60	0.0625	4.70	0.85	1.77	OK	OK
C1	BZ:32	BZ:33	45.39	45.98	45.84	3.08	0.029	1.50	3.306	OK	200.00	193.60	0.0500	4.20	0.75	1.51	OK	OK
C1	BZ:33	BZ:15	45.39	45.84	45.62	4.85	0.029	1.50	4.546	OK	200.00	193.60	0.0500	4.20	0.94	2.38	OK	OK
C1	BZ:15	BZ:16	40.38	45.55	45.43	2.97	0.029	1.50	3.306	OK	250.00	243.60	0.0625	4.70	0.86	1.82	OK	OK
C1	BZ:57	BZ:16	69.16	50.98	47.18	55.02	0.029	1.50	3.306	OK	200.00	193.60	0.0500	4.20	3.18	26.99	OK	OK
C1	BZ:16	BZ:17	69.08	45.43	45.22	3.04	0.029	1.50	3.306	OK	250.00	243.60	0.0625	4.70	0.87	1.86	OK	OK
C1	BZ:17	BZ:18	61.56	45.22	45.04	2.92	0.029	1.50	3.306	OK	250.00	243.60	0.0625	4.70	0.85	1.79	OK	OK
C1	BZ:34	BZ:18	56.82	45.85	45.34	8.98	0.029	1.50	4.546	OK	200.00	193.60	0.0500	4.20	1.29	4.40	OK	OK
C1	BZ:18	BZ:19	69.14	45.04	44.83	3.04	0.029	1.50	3.306	OK	250.00	243.60	0.0625	4.70	0.87	1.86	OK	OK
C1	BZ:19	BZ:20	71.91	44.83	44.61	3.06	0.029	1.50	3.306	OK	250.00	243.60	0.0625	4.70	0.87	1.88	OK	OK

C1	BZ:35	BZ:36	106.60	48.05	46.98	10.04	0.029	1.50	3.306	OK	200.00	193.60	0.0500	4.20	1.36	4.92	OK	OK
C1	BZ:36	BZ:37	32.51	46.98	46.59	12.00	0.029	1.50	3.306	OK	200.00	193.60	0.0500	4.20	1.49	5.88	OK	OK
C1	BZ:37	BZ:20	48.04	46.59	44.87	35.80	0.029	1.50	4.546	OK	200.00	193.60	0.0500	4.20	2.57	17.56	OK	OK
C1	BZ:20	BZ:21	33.81	44.61	44.45	4.73	0.029	1.50	3.306	OK	250.00	243.60	0.0625	4.70	1.08	2.90	OK	OK
C2	BZ:41	BZ:42	78.00	47.50	46.97	6.79	0.033	1.50	3.306	OK	200.00	193.60	0.0500	4.20	1.12	3.33	OK	OK
C2	BZ:42	BZ:43	78.00	46.97	46.40	7.31	0.033	1.50	3.306	OK	200.00	193.60	0.0500	4.20	1.16	3.58	OK	OK
C2	BZ:43	BZ:44	76.00	46.40	45.62	10.26	0.033	1.50	3.306	OK	200.00	193.60	0.0500	4.20	1.37	5.03	OK	OK
C2	BZ:44	BZ:45	58.18	45.62	45.31	5.33	0.033	1.50	4.546	OK	200.00	193.60	0.0500	4.20	0.99	2.61	OK	OK
C2	BZ:45	BZ:46	76.95	45.31	44.95	4.68	0.033	1.50	3.306	OK	200.00	193.60	0.0500	4.20	0.93	2.29	OK	OK
C2	BZ:38	BZ:39	86.81	50.38	49.40	11.29	0.033	1.50	3.306	OK	200.00	193.60	0.0500	4.20	1.44	5.54	OK	OK
C2	BZ:39	BZ:40	80.00	49.40	46.70	33.75	0.033	1.50	3.306	OK	200.00	193.60	0.0500	4.20	2.49	16.55	OK	OK
C2	BZ:40	BZ:46	28.41	46.70	45.56	39.99	0.033	1.50	3.306	OK	200.00	193.60	0.0500	4.20	2.71	19.61	OK	OK
C2	BZ:46	BZ:47	28.41	44.95	44.76	6.69	0.033	1.50	4.546	OK	250.00	243.60	0.0625	4.70	1.29	4.10	OK	OK
C2	BZ:47	BZ:21	76.95	44.76	44.45	4.03	0.033	1.50	3.306	OK	250.00	243.60	0.0625	4.70	1.00	2.47	OK	OK
C1	BZ:21	BZ:48	59.81	44.45	44.27	3.01	0.029	1.50	3.306	OK	315.00	308.60	0.0788	5.27	1.01	2.32	OK	OK
C3	BZ:48	BZ:49	69.24	44.27	44.06	3.03	0.039	1.50	3.306	OK	315.00	308.60	0.0788	5.27	1.01	2.34	OK	OK
C3	BZ:49	BZ:50	70.00	44.06	43.85	3.00	0.039	1.50	3.306	OK	315.00	308.60	0.0788	5.27	1.01	2.32	OK	OK
C3	BZ:50	BZ:51	70.00	43.85	43.64	3.00	0.039	1.50	4.546	OK	315.00	308.60	0.0788	5.27	1.01	2.32	OK	OK
C3	BZ:51	BZ:52	70.00	43.64	43.43	3.00	0.039	1.50	3.306	OK	315.00	308.60	0.0788	5.27	1.01	2.32	OK	OK
C3	BZ:52	BZ:53	70.00	43.43	43.22	3.00	0.039	1.50	3.306	OK	315.00	308.60	0.0788	5.27	1.01	2.32	OK	OK
C3	BZ:53	BZ:54	70.00	43.22	43.01	3.00	0.039	1.50	3.306	OK	315.00	308.60	0.0788	5.27	1.01	2.32	OK	OK
C3	BZ:54	BZ:55	70.00	43.01	42.80	3.00	0.039	1.50	3.306	OK	315.00	308.60	0.0788	5.27	1.01	2.32	OK	OK
C3	BZ:55	BZ:56	18.84	42.80	42.75	2.65	0.039	1.50	4.546	OK	315.00	308.60	0.0788	5.27	0.95	2.05	OK	OK

Fuente: Elaboración Propia, 2023.

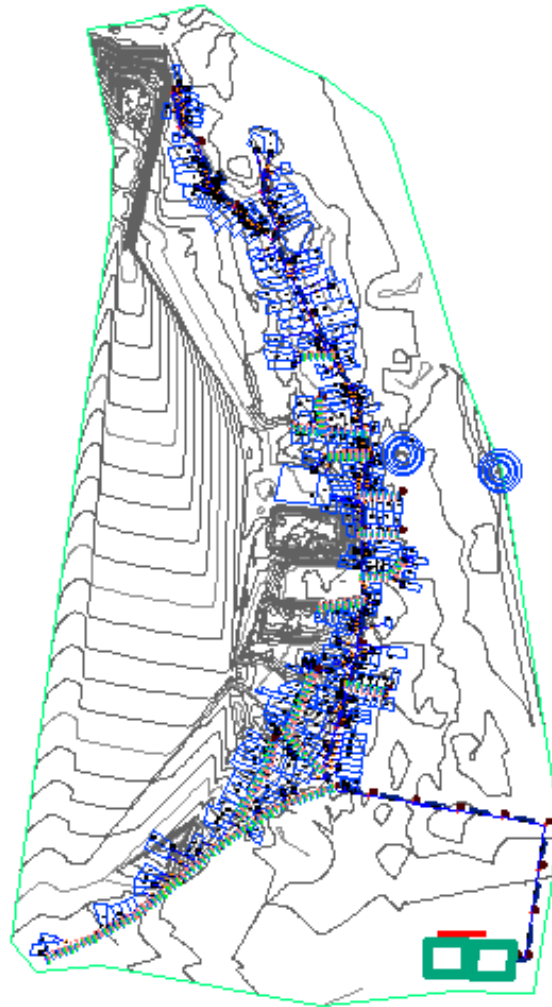


Figura 16: Diseño de la Red Colectora 2
Fuente: Elaboración propia

- **COSTOS Y PRESUPUESTOS**

Se ha obtenido un presupuesto total de obra que asciende a S/. S/.3,427,618.24. (Tres Millones Cuatrocientos Veintisiete Mil Seiscientos Dieciocho y 24/100 Soles).

Tabla 22. Presupuesto del Proyecto

01 PROYECTO SANEAMIENTO	
01.01 OBRAS PROVISIONALES	S/ 29,630.09
01.02 TRABAJOS PRELIMINARES	S/ 120,432.80
01.03 SISTEMA DE AGUA POTABLE	S/ 467,669.64
01.04 SISTEMA DE ALCANTARILLADO	S/ 922,620.95
01.05 MITIGACION E IMPACTO AMBIENTAL, EDUCACION SANITARIA, MEJORAMIENTO INSTITUCIONAL	S/ 30,665.18
01.06 SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	S/ 1,286.40
01.07 TANQUE ELEVADO	S/ 626,127.26
01.07.04 CASETA DE BOMBEO	
COSTO DIRECTO	S/ 2,198,432.32
GASTOS GENERALES (15.1552463409927% CD)	S/ 333,177.83
UTILIDAD (7% CD)	S/ 153,890.26
SUB TOTAL	S/ 2,685,500.41
IMPUESTO (IGV 18%)	S/ 483,390.07
MONTO REFERENCIAL DE OBRA (VR)	S/ 3,168,890.48
GASTOS DE SUPERVISION (8.1646166304542% VR)	S/ 258,727.76
MONTO TOTAL DEL PROYECTO	S/ 3,427,618.24

Fuente: Elaboración propia

V. DISCUSIÓN

Discusión 1:

En relación con la implementación de estudios básicos, Alcántara & Briones (2021) plantearon en su investigación aplicada realizada en una comunidad rural ubicada en el distrito de La Victoria que establecer un sistema orientado a proveer agua potable y saneamiento básico es fundamental para reducir las deficiencias higiénicas y daños como tal; de esta manera estamos de acuerdo con los autores debido a que el estudio de diagnóstico nos proporcionó información sobre el estado tanto de la población afectada como de la falta del servicio, pues el Caserío La Raya, carece de un sistema de saneamiento adecuado y de acceso a agua potable; por lo tanto, el diseño del proyecto beneficiará y mejorará la calidad de vida de la población del caserío la Raya; además, la consideración del estudio de goesprección describió la credibilidad del funcionamiento del pozo tubular de la zona, la cual estará vigente para el periodo estimado de 20 años; el estudio topográfico de la zona nos determinó las características del terreno donde existen 300 casas permitiendo tomar los parámetros adecuados para el diseño de la red de abastecimiento de agua y alcantarillado; el estudio de mecánica de suelos mediante la ejecución de 7 calicatas describió que la zona de estudio es considerada como arenas pobremente graduadas y pobremente graduadas con grava; asimismo, el proyecto está estimado para un periodo de diseño de 20 años con una población futura de 2026 a año 2043, donde se estima una cantidad ideal de consumo de 120 lt./hab./día.

Discusión 2:

Respecto al diseño del reservorio de tanque elevado, Ríos & Villalobos (2022) en su tesis aplicada sobre el diseño sísmico y estructural de un tanque elevado, específicamente uno tipo Fuste, se observó que la mayoría de las fuerzas internas en cada elemento son causadas por compresión y tensión axial, sin embargo, se presentaron esfuerzos de flexión significativos en ciertos elementos, como la pared cilíndrica y la viga anular inferior, que dependieron de la interacción entre la

distribución de tensiones según la deformación de cada componente, por lo tanto, estamos de acuerdo con los autores, pues el diseño va más allá de su capacidad de almacenamiento en metros cúbicos, ya que las fuerzas involucradas dependen de la interacción y distribución de tensiones según la deformación del elemento, también es importante señalar que las capacidades de almacenamiento de agua de ambas estructuras difieren significativamente, en el caso de la cita es de 2000m³.

Discusión 3:

Por otro lado, para el diseño de la caseta de bombeo hemos tenido en cuenta una potencia de bomba de 5HP como lo más óptimo para la impulsión y succión de nuestro diseño, de esta manera, estamos de acuerdo con García, et al. (2015), ya que en su propuesta del diseño de un sistema de abastecimiento de agua potable por bombeo determinaron que la implementación de esta mejoraría de forma sustancial las condiciones higiénico-sanitarias ya que se considera el más adecuado por el escenario socioeconómico que se desarrolla dentro del asentamiento.

Discusión 4:

De la misma manera, para el diseño la red de agua y alcantarillado eficientes para el Caserío La Raya, se considera que se respetará un caudal máximo horario de 7.03 lt/s para la red de agua potable dentro de un área afluente de 214084.930 m², con un caudal unitario de 000033 Lt./Seg y para el sistema de alcantarillado se observará una tasa respectiva de 0,00095837 lt/s/m, lo que requiere que ambas redes utilicen material de tubería de PVC por el escenario socioeconómico para una mejor calidad de vida; asimismo, estamos de acuerdo con Sánchez (2019) ya que en su investigación aplicada describe que el sistema de red de agua potable mejora calidad de vida, facilitando de esta manera la sostenibilidad de aquella zona por la calidad del material y de consideraciones previas el ámbito rural, pues el 18% consumen de captaciones.

Discusión 5:

Por último, para realizar el análisis económico que demandará el proyecto es importante realizar los metrados con detalle y precisión, especialmente en las partidas que conforman el presupuesto de la obra, además, es necesario analizar cada precio unitario incluyendo rendimientos apropiados y precios actualizados para cada insumo, para ello se ha utilizado el software S10 para procesar el presupuesto y luego culminar con el cronograma, ya que también juega un papel clave dado que este tiene en cuenta los tiempos necesarios para llevar a cabo todas las actividades del proyecto sin ningún tipo de retrasos o dificultades adicionales; de esta manera coincidimos con Diez & Muñoz (2019) ya que señalan la importancia de mencionar en detalle la valoración económica del proyecto propuesto, que comprende los diseños obtenidos a partir de estudios básicos, las actividades necesarias para su realización y el uso de recursos tales como el PVC para áreas rurales debido a su desempeño satisfactorio durante la vida útil de diseño del proyecto; además se debe especificar el plazo previsto para su ejecución.

VI. CONCLUSIONES

1. Según los resultados obtenidos de estudios básicos, se encontró que el Caserío La Raya carece de un sistema de saneamiento adecuado y acceso a agua potable, además, una evaluación de confiabilidad descrita por el estudio de geoprospección del pozo tubular del área mostró que funcionará durante aproximadamente 20 años; el estudio topográfico reveló que el Caserío La Raya está rodeado de zonas agrícolas y se asienta en un rango de elevación entre 44.89 a 73.05 m.s.n.m. con aproximadamente 300 viviendas ocupadas distribuidas en un área total de estudio de 23.82 hectáreas; además, el análisis de la mecánica del suelo identificó Arena Pobrementemente graduada y Arena Pobrementemente graduada con grava como características estratigráficas en las 7 excavaciones realizadas en todo el sitio del proyecto; Finalmente, este plan de desarrollo se ha diseñado para ese período junto con el crecimiento demográfico esperado (2026 habitantes) dentro del plazo proyectado hasta finales de año en 2043, donde el requerimiento de consumo óptimo calculado se sitúa en aproximadamente 120 lt/persona/día como límite máximo.
2. Respecto al diseño del reservorio de tanque elevado será de un volumen de 300m³ del cual se observó que la mayoría de las fuerzas internas en cada elemento son causadas por compresión y tensión axial, sin embargo, se presentaron esfuerzos de flexión significativos, que dependieron de la interacción entre la distribución de tensiones según la deformación de cada componente, por lo tanto, se estima el uso de concreto con una resistencia de 280 kg/cm² y 350 kg/cm².
3. Por otro lado, respecto al diseño de la caseta de bombeo será de 3m de largo x 3m de ancho x 2.50m de altura, del cual se propone una potencia de bomba de 5HP; además, se considera vigas de 0.25m x 0.25m, columnas principales de 0.25m x 0.25m y columnas secundarias de 0.15m x 0.25m donde tendrán 4 aceros de ½", los estribos serán de 3/8" cada 5 cm y 15cm restante cada uno, esto se considera como lo más óptimo para nuestro diseño ya que se considera

el más adecuado por el escenario socioeconómico que se desarrolla dentro del asentamiento

4. En cuanto al diseño la red de agua y alcantarillado eficientes para el Caserío La Raya, se considera que se respetará un caudal máximo horario de 7.03 lt/s para la red de agua potable dentro de un área afluente de 214084.930 m², con un caudal unitario de 000033 Lt./Seg y para el sistema de alcantarillado se observará una tasa respectiva de 0,00095837 lt/s/m, lo que requiere que ambas redes utilicen material de tubería de PVC de 4 pulgadas de diámetro, que se utilizará para las conexiones domiciliarias para una mejor calidad de vida.
5. Por último, del análisis económico que demandará el proyecto se ha obtenido un presupuesto de obra que asciende a S/.3,427,618.24. (Tres Millones Cuatrocientos Veintisiete Mil Seiscientos Dieciocho y 24/100 Soles) derivado del análisis de precios unitarios y la elaboración de los metrados.

VII. RECOMENDACIONES

1. Se recomienda llevar a cabo una evaluación en la zona con el fin de identificar las principales problemáticas, por consiguiente, es crucial realizar estudios básicos para comprender y aplicar las reglas vigentes adecuadamente, ya que permiten obtener resultados bastante fieles al mundo real, de esta manera es importante considerar esto como base fundamental para garantizar que los diseños ejecutados sean óptimos.
2. Es recomendable que, al diseñar un depósito de tanque elevado con una altura considerable y en presencia del fenómeno de interacción suelo-estructura, se opte por cimentaciones profundas mediante pilotaje, en caso contrario, es necesario llevar a cabo mejoras del terreno.
3. Para el diseño de la caseta de bombeo, se recomienda tener en cuenta la Eficiencia Energética durante la selección de bombas, dado que esto garantiza optar por aquellas con un alto rendimiento y bajo consumo energético acorde a las necesidades del agua, asimismo, es importante considerar el empleo de fuentes renovables como la solar para alimentar dicha bomba.
4. Para el diseño de las redes de agua potable y alcantarillado, se recomienda comenzar por un estudio topográfico detallado, puesto que ayudará a entender el flujo y así determinar la ubicación de las tuberías, además, para su mantenimiento periódico se recomienda desarrollar inspecciones para evitar posibles agentes de contaminación o filtraciones o deterioro de tuberías y buzones que puedan impedir el funcionamiento normal de las instalaciones.
5. Para llevar a cabo el análisis económico del proyecto, se recomienda realizar un meticuloso cálculo por metro y un adecuado análisis de precios utilizando guías actualizadas de CAPECO ya que estas suelen ser modificadas mensualmente, además de verificar cuidadosamente el cronograma para asegurarse de que cumple con los otros parámetros descritos, así como sus rendimientos correspondientes.

REFERENCIA:

Alcántara, W. & Briones, J. (2021). Diseño definitivo de las redes de agua potable y alcantarillado con conexiones domiciliarias del centro poblado Chacupe Alto – distrito de La Victoria – provincia de Chiclayo – Departamento de Lambayeque. Core.ac.uk [en línea], [consulta: 11 diciembre 2023]. DOI <https://doi.org/%22,.> Disponible en: <https://core.ac.uk/works/129477894>.

ANA. (2021). Monitoreo de las aguas subterráneas en el acuífero Chancay - Lambayeque. Ana.gob.pe. <https://hdl.handle.net/20.500.12543/3651>

BHASIN, H., 2020. Observation Method in Research (Definition & Types). Marketing91 [en línea]. [Consulta: 5 junio 2023]. Disponible en: <https://www.marketing91.com/observation-method/>.

Calzada, J., & Iranzo, S. (2021). Can communal systems work? The effects of communal water provision on child health in Peru. 140, 105261–105261. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2020.105261>

CHIANG, I-Chant.A., JHANGIANI, R.S. y PRICE, P.C., 2015. Overview of Nonexperimental Research. Opentextbc.ca [en línea]. [Consulta: 4 junio 2023]. Disponible en: <https://opentextbc.ca/researchmethods/chapter/overview-of-nonexperimental-research/>.

CHOKHAVATIA ASSOCIATES, 2012. Water Supply And Sewerage | Chokhavatia Associates. Chokhavatia Associates [en línea]. [Consulta: 6 mayo 2023]. Disponible en: <https://chokhavatia.com/services/project-engineering/water-supply-sewerage/>.

Diez, E. & Muñoz, W. 2019. Diseño comparativo técnico-económico entre sistemas de saneamiento con tuberías de pvc y de polietileno - C.P. pacanguilla - la libertad. Core.ac.uk [en línea], [consulta: 1 diciembre 2023]. DOI <https://doi.org/%22,.> Disponible en: <https://core.ac.uk/works/46402620>.

EUROPE PMC, 2016. Europe PMC. Europepmc.org [en línea]. [Consulta: 6 mayo 2023]. Disponible en: <http://europepmc.org/article/MED/35700262>.

Ferro, P., Luis Jhordan Rossel-Bernedo, Ana Lucia Ferró-Gonzáles, & Ivone Vaz-

- Moreira. (2022). Quality Control of Drinking Water in the City of Ilave, Region of Puno, Peru. 19(17), 10779–10779. <https://doi.org/10.3390/ijerph191710779>
- FLEETWOOD, D., 2018. Sample: Definition, Types, Formula & Examples | QuestionPro. QuestionPro [en línea]. [Consulta: 5 junio 2023]. Disponible en: https://www.questionpro.com/blog/sample/#what_is_a_sample?.
- GÁMIZ, J., GRAU, A., MARTÍNEZ, H. y BOLEA, Y., 2020. Automated Chlorine Dosage in a Simulated Drinking Water Treatment Plant: A Real Case Study. Applied Sciences [en línea], vol. 10, no. 11, pp. 4035. [Consulta: 6 mayo 2023]. DOI <https://doi.org/10.3390/app10114035>.
- García,A., Quezada, J. & Suce,M. 2015. Propuesta de diseño de un sistema de abastecimiento de agua potable por bombeo electrico para el asentamiento 23 de Octubre de la Comunidad Limon # 1 del Municipio de Tola Rivas periodo 2015-2034. Core.ac.uk [en línea], [consulta: 7 diciembre 2023]. DOI <https://doi.org/%22>. Disponible en: <https://core.ac.uk/works/7617347>.
- HANCOCK, N., 2016. Safe Drinking Water Foundation. Safe Drinking Water Foundation [en línea]. [Consulta: 5 junio 2023]. Disponible en: <https://www.safewater.org/fact-sheets-1/2017/1/23/what-is-chlorination#:~:text=It%20is%20a%20chemical%20disinfection,be%20the%20potable%20water%20source..>
- IVON, S. y ALEX, 2018. Modelamiento y simulación de la concentración de cloro residual en la red de agua del caserío de Pueblo Nuevo - Santiago de Chuco. Sunedu.gob.pe [en línea], [Consulta: 6 mayo 2023]. DOI <http://dspace.unitru.edu.pe/handle/UNITRU/11447>. Disponible en: <https://renati.sunedu.gob.pe/handle/sunedu/2995628>.
- JIA, S., SHI, P., HU, Q., LI, B., ZHANG, T. y ZHANG, X.-X., 2015. Bacterial Community Shift Drives Antibiotic Resistance Promotion during Drinking Water Chlorination. Environmental Science & Technology [en línea], vol. 49, no. 20, pp. 12271-12279. [Consulta: 6 mayo 2023]. DOI <https://doi.org/10.1021/acs.est.5b03521>.

KASSIANI NIKOLOPOULOU, 2022. What Is Convenience Sampling? | Definition & Examples. Scribbr [en línea]. [Consulta: 5 junio 2023]. Disponible en: <https://www.scribbr.com/methodology/convenience-sampling/#:~:text=Convenience%20sampling%20is%20a%20non,to%20participate%20in%20the%20research..>

Li, S., Niu, Z., Wang, M., & Zhang, Y. (2023). The occurrence and variations of extracellular antibiotic resistance genes in drinking water supply system: A potential risk to our health. 402, 136714–136714. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2023.136714>

LIZA, U., 2022. Applied Research: Definition, Types & Examples | QuestionPro. QuestionPro [en línea]. [Consulta: 9 junio 2023]. Disponible en: <https://www.questionpro.com/blog/applied-research/#:~:text=What%20is%20applied%20research%3F,goes%20straight%20to%20finding%20solutions..>

LU, Y.-W., LIANG, X.-X., WANG, C.-Y., CHEN, D. y LIU, H., 2023. Synergistic nanowire-assisted electroporation and chlorination for inactivation of chlorine-resistant bacteria in drinking water systems via inducing cell pores for chlorine permeation. *Water Research* [en línea], vol. 229, pp. 119399. [Consulta: 6 mayo 2023]. DOI <https://doi.org/10.1016/j.watres.2022.119399>. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0043135422013446>.

Naciones Unidas. 2021. El ACNUDH y los derechos al agua y al saneamiento. UNITED NATIONS. [En línea], 19 de Marzo de 2021. [Citado el: 10 de Mayo de 2023.] <https://www.ohchr.org/es/water-and-sanitation>.

NEVER MUJERE, 2016. Sampling in Research. [en línea], pp. 107-121. [Consulta: 5 junio 2023]. DOI <https://doi.org/10.4018/978-1-5225-0007-0.ch006>. Disponible en: <https://www.igi-global.com/chapter/sampling-in-research/147769>.

Nielsen, A. M., Ariel, L., Silva, K. J. S., Campos, L. C., Hincapié Mm, Montoya, L. J., Galeano, L., A Galdos-Balzategui, Reygadas F, C. Mora Herrera, Golden, S., Byrne, J., & Fernández-Ibáñez, P. (2022). Chlorination for low-cost household

water disinfection – A critical review and status in three Latin American countries. 244, 114004–114004. <https://doi.org/10.1016/j.ijheh.2022.114004>

OMS, 2022. Agua para consumo humano. Who.int [en línea]. [Consulta: 6 mayo 2023]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/drinking-water>.

Pérez, R., Antonio, P., Reyna Antezana Gavilán, Héctor Chico Tasayco, Ovelar, L. A., Quispe, J., & Braulio Ccora Repuello. (2021). Concentración de compuestos clorados en la red de distribución de agua potable en la ciudad de Acobamba, Huancavelica, Perú. 5(3), 3013–3028. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v5i3.503

PONTO, J., 2015. Understanding and Evaluating Survey Research. Journal of the advanced practitioner in oncology [en línea], vol. 6, no. 2, pp. 168-71. [Consulta: 5 junio 2023]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4601897/>.

RICE7, R. 2019. Document Review |. Gsu.edu [en línea]. [Consulta: 5 junio 2023]. Disponible en: <http://sites.gsu.edu/rrice7/2019/04/11/document-review/>.

Ríos, L. & Villalobos, L., 2022. Diseño sísmico y estructural de un tanque elevado tipo fuste con cimentación flexible, distrito El Porvenir; provincia de Trujillo, 2022. Core.ac.uk [en línea], [consulta: 10 noviembre 2023]. DOI <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-2222222/v1>. Disponible en: <https://core.ac.uk/works/146134287>.

Sánchez, J., 2020. Influencia del sistema de cloración por goteo en la calidad del agua de la provincia de Oxapampa, Pasco. Upla.edu.pe [en línea], [Consulta: 4 junio 2023]. DOI <https://hdl.handle.net/20.500.12848/2149>. Disponible en: <https://repositorio.upla.edu.pe/handle/20.500.12848/2149>.

SATTER, S., 2022. Unit of Analysis: Definition, Types & Examples | QuestionPro. QuestionPro [en línea]. [Consulta: 5 junio 2023]. Disponible en: <https://www.questionpro.com/blog/unit-of-analysis/#:~:text=The%20unit%20of%20analysis%20is,looks%20at%20in%20his%20research..>

SHINDE, S., APTE, S.D., KHARE, K. y PHILIPP, O., 2021. Chlorination as Drinking Water Disinfection Technique and Disinfection by Products: A Scientometric Analysis. ResearchGate [en línea]. [Consulta: 4 junio 2023]. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/352902072_Chlorination_as_Drinking_Water_Disinfection_Technique_and_Disinfection_by_Products_A_Scientometric_Analysis.

SIMPLILEARN, 2021. What Is Data Collection: Methods, Types, Tools, and Techniques. Simplilearn.com [en línea]. [Consulta: 5 junio 2023]. Disponible en: <https://www.simplilearn.com/what-is-data-collection-article#:~:text=The%20term%20%22data%20collecting%20tools,observation%2C%20surveys%2C%20and%20questionnaires..>

SOCIEDAD LR, 2020. Lambayeque: falta de agua potable continúa afectando a familias más vulnerables. Larepublica.pe [en línea]. [consulta: 1 diciembre 2023]. Disponible en: <https://larepublica.pe/sociedad/2020/09/10/lambayeque-falta-de-agua-potable-continua-afectando-a-familias-mas-vulnerables-lrnd>.

SULTANA, Q., 2021. Design of Water Supply Distribution System: A Case Study. ResearchGate [en línea]. [Consulta: 6 mayo 2023]. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/349109643_Design_of_Water_Supply_Distribution_System_A_Case_Study.

SUNASS, 2023. Reporte de coyuntura económica y social vinculado al sector saneamiento. Www.gob.pe [en línea], [Consulta: 12 mayo 2023]. Disponible en: <https://www.gob.pe/institucion/sunass/informes-publicaciones/3872229-reporte-de-coyuntura-economica-y-social-vinculado-al-sector-saneamiento>.

THACKER, L.R., 2020. What Is the Big Deal About Populations in Research? - Leroy R Thacker, 2020. Progress in Transplantation [en línea]. [Consulta: 5 junio 2023]. Disponible en: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1526924819893795>.

UNESCO, 2017. Basic sanitation facilities Unesco.org [en línea]. [Consulta: 5 junio 2023]. Disponible en: <https://uis.unesco.org/en/glossary-term/basic-sanitation-facilities>.

Water.org, 2022. Peru's Water Crisis | Water.org. Water.org [en línea], 2022. [Consulta: 6 mayo 2023]. Disponible en: <https://water.org/our-impact/where-we-work/peru/>

ANEXOS:

Anexo 1: Tabla de Operacionalización de Variables

Tabla 23. Operacionalización de Variables

Variables de Estudio	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensión	Indicadores	Escala de Medición
Saneamiento Básico	Se definen como instalaciones de saneamiento funcionales mejoradas separadas para hombres y mujeres en o cerca de las instalaciones. (UNESCO, 2017)	El diseño tendrá características acordes para reducir la tasa de morbilidad asegurando el óptimo consumo de agua potable y cuidado de saneamiento.	Estudios Básicos	Estudio Topográfico Estudio de mecánica de suelos Periodo de diseño y calculo poblacional	Nominal
			Diseños del Proyecto	Reservorio de tanque elevado Caseta de bombeo Red de agua y alcantarillado	
			Análisis económico	Presupuesto de Obra	
Calidad de Vida	Es un estado general de bienestar que abarca indicadores objetivos y valoraciones subjetivas del bienestar en aspectos físicos, materiales, sociales y emocionales, también implica el crecimiento individual junto con la participación en actividades personales relevantes a través de los valores propios (Hancock, 2016)	El diseño tendrá características de salubridad acordes, asegurando la óptima calidad de vida y satisfacción.	Diagnostico situacional	Antecedentes de la problemática.	

Fuente: Elaboración propia

Anexo 2: Evaluación por juicio de expertos



Universidad César Vallejo

EVALUACIÓN POR JUICIO DE EXPERTOS

Respetado juez: Usted ha sido seleccionado para evaluar el instrumento del cuestionario denominado: "Diseño de la red abastecimiento de agua y alcantarillado en el caserío la Raya, Distrito de Túcume, Departamento de Lambayeque, 2023". La evaluación del instrumento es de gran relevancia para lograr que sea válido y que los resultados obtenidos a partir de éste sean utilizados eficientemente. Agradecemos su valiosa colaboración.

NOMBRE DEL JUEZ	GERARDO BRAYAN SOTO DELGADO
PROFESIÓN	INGENIERIA CIVIL
CARGO	INDEPENDIENTE
Diseño de la red abastecimiento de agua y alcantarillado en el caserío la Raya, Distrito de Túcume, Departamento de Lambayeque, 2023	
DATOS DEL ESTUDIANTE	
AUTORES	Navarro Galopino, Ana Paula
	Perleche Solis, Julio Roberto
INSTRUMENTO EVALUADO	CUESTIONARIO
Evalúe cada ítem del instrumento marcando con un aspa en "TA" si está totalmente de acuerdo con el ítem o "TD" si está totalmente en desacuerdo; si tuviera en desacuerdo por favor consigne sus sugerencias.	

DETALLE DE LOS ITEMS DEL INSTRUMENTO	EVALUACIÓN
1. ¿ Dispone de suministro de agua potable en su hogar? a) Si b) No	TA (X) TD ()
2. ¿Dispone usted de suficiente cantidad de agua potable para satisfacer sus necesidades básicas? a) Si b) No	TA (X) TD ()
3. ¿Mediante que fuente se abastecen de agua? a) Pileta General b) Pozo tubular	TA (X) TD ()

4. Según su percepción, califique la calidad de agua que consume: a) Buena b) Regular c) Mala	TA (X) TD ()
5. ¿Cuenta con servicio de desagüe en su domicilio? a) Si b) No	TA (X) TD ()
6. ¿Qué tipo de desagüe utilizan en su hogar? a) Pozo de saneamiento b) Letrina de hoyo seco o ventilado c) Otros	TA (X) TD ()
7. ¿La comunidad ha experimentado problemas de gestión de residuos sólidos y líquidos debido a la falta de una red de alcantarillado adecuada? a) Si b) No	TA (X) TD ()
8. Por lo servicios de saneamientos ausentes en su localidad ¿Alguna vez se le ha diagnosticado a usted o alguien en su hogar una enfermedad o molestia estomacal? a) No b) Si	TA (X) TD ()
9. ¿Cree que el sistema de abastecimiento de agua y alcantarillado en su comunidad será adecuado para satisfacer las necesidades de la población? a) No b) Si	TA (X) TD ()
10. ¿Cree que la implementación de la red de abastecimiento de agua y alcantarillado ha mejorado la calidad de vida en su comunidad? a) No b) Si	TA (X) TD ()
11. ¿Cree que la implementación de la red de abastecimiento de agua y alcantarillado mejorará la salud pública en su comunidad? a) No b) Si	TA (X) TD ()


GERARDO BRAYAN SOTO DELGADO
 INGENIERO CIVIL
 REG. CIP N° 289248

Figura 17: Juicio de experto 1 para la validación de la encuesta



Universidad César Vallejo

EVALUACIÓN POR JUICIO DE EXPERTOS

Respetado juez: Usted ha sido seleccionado para evaluar el instrumento del cuestionario denominado: "Diseño de la red abastecimiento de agua y alcantarillado en el caserío la Raya, Distrito de Túcume, Departamento de Lambayeque, 2023". La evaluación del instrumento es de gran relevancia para lograr que sea válido y que los resultados obtenidos a partir de éste sean utilizados eficientemente. Agradecemos su valiosa colaboración.

NOMBRE DEL JUEZ	KEVIN ALGUES VELA OJEDA
PROFESIÓN	INGENIERIA CIVIL
CARGO	JEFE DE PRODUCCIÓN Y CALIDAD
Diseño de la red abastecimiento de agua y alcantarillado en el caserío la Raya, Distrito de Túcume, Departamento de Lambayeque, 2023	
DATOS DEL ESTUDIANTE	
AUTORES	Navarro Galopino, Ana Paula
	Perleche Solis, Julio Roberto
INSTRUMENTO EVALUADO	CUESTIONARIO
Evalúe cada ítem del instrumento marcando con un aspa en "TA" si está totalmente de acuerdo con el ítem o "TD" si está totalmente en desacuerdo; si tuviera en desacuerdo por favor consigne sus sugerencias.	

DETALLE DE LOS ÍTEMS DEL INSTRUMENTO	EVALUACIÓN
1. ¿Dispone de suministro de agua potable en su hogar? a) Sí b) No	TA (X) TD ()
2. ¿Dispone usted de suficiente cantidad de agua potable para satisfacer sus necesidades básicas? a) Sí b) No	TA (X) TD ()
3. ¿Mediante que fuente se abastecen de agua? a) Pileta General b) Pozo tubular	TA (X) TD ()

4. Según su percepción, califique la calidad de agua que consume: a) Buena b) Regular c) Mala	TA (x) TD ()
5. ¿Cuenta con servicio de desagüe en su domicilio? a) Si b) No	TA (x) TD ()
6. ¿Qué tipo de desagüe utilizan en su hogar? a) Pozo de saneamiento b) Letrina de hoyo seco o ventilado c) Otros	TA (x) TD ()
7. ¿La comunidad ha experimentado problemas de gestión de residuos sólidos y líquidos debido a la falta de una red de alcantarillado adecuada? a) Si b) No	TA (x) TD ()
8. Por lo servicios de saneamientos ausentes en su localidad ¿Alguna vez se le ha diagnosticado a usted o alguien en su hogar una enfermedad o molestia estomacal? a) No b) Si	TA (x) TD ()
9. ¿Cree que el sistema de abastecimiento de agua y alcantarillado en su comunidad será adecuado para satisfacer las necesidades de la población? a) No b) Si	TA (x) TD ()
10. ¿Cree que la implementación de la red de abastecimiento de agua y alcantarillado ha mejorado la calidad de vida en su comunidad? a) No b) Si	TA (x) TD ()
11. ¿Cree que la implementación de la red de abastecimiento de agua y alcantarillado mejorará la salud pública en su comunidad? a) No b) Si	TA (x) TD ()


 KEVIN ALCIDES
 VELA CUEDA
 Ingeniero Civil
 CIP N° 288521

FIRMA

Figura 18: Juicio de experto 2 para la validación de la encuesta

Anexo 3: Resultado de reporte de similitud de Turnitin



Figura 19: Reporte de similitud por Turnitin

Anexo 4: Permisos y Certificados



"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

Para: NAVARRO GALOPINO, Ana Paula

PERLECHE SOLIS, Julio Roberto

Tesistas de la universidad Cesar Vallejo

Asunto: Aprobación de permisos correspondientes para realizar su proyecto de tesis referido al Diseño del sistema de cloración en la red abastecimiento de agua y alcantarillado, caserío la raya-Túcume-Lambayeque,2023.

Fecha: Túcume, 25/09/2023

Me dirijo a ustedes cordialmente para extenderle nuestro saludo, en esta ocasión se otorga los permisos correspondientes para realidad de sus estudios previos de campo referido a su proyecto de tesis por parte del área técnica de **ÁREA TÉCNICA MUNICIPAL DE AGUA Y SANEAMIENTO (ATMAS)** de la **municipalidad de TUCUME** durante el proceso de elaboración de su proyecto de tesis, que consiste en "Diseño de la red abastecimiento de agua y alcantarillado en el caserío la Raya, Distrito de Túcume, Departamento de Lambayeque, 2023." Que será elaborado por los tesistas:

- Navarro Galopino Ana Paula, con DNI: 70946551 y código universitario: 7002314180
- Perleche Solis, Julio Roberto con DNI: 71054442 y código universitario 7002318892

Con la finalidad de que sea un proyecto en beneficio al caserío la raya del Distrito de Túcume.



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE TUCUME
Mr. Erick Jonathan Oriarte Chaparro
JEFE DE ATMA
Firma

Figura 20: Permiso de la Municipalidad para desarrollar estudios académicos

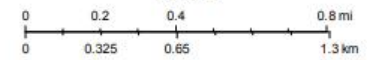
DISEÑO DE LA RED ABASTECIMIENTO DE AGUA Y ALCANTARILLADO EN EL CASERÍO LA RAYA



December 12, 2023

- + Ref_Registrado
- + Declarados
- Sitios de patrimonio mundial
- - - Con determinación de protección provisional
- - - Propuestas
- - - En proceso de aprobación
- - - Aprobados

1:16,315



Geomática | DSFL
Source: Esri, Maxar, Earthstar Geographics, and the GIS User Community

Figura 21: Certificado del CIRA

Anexo 5: Procedimientos del Proyecto

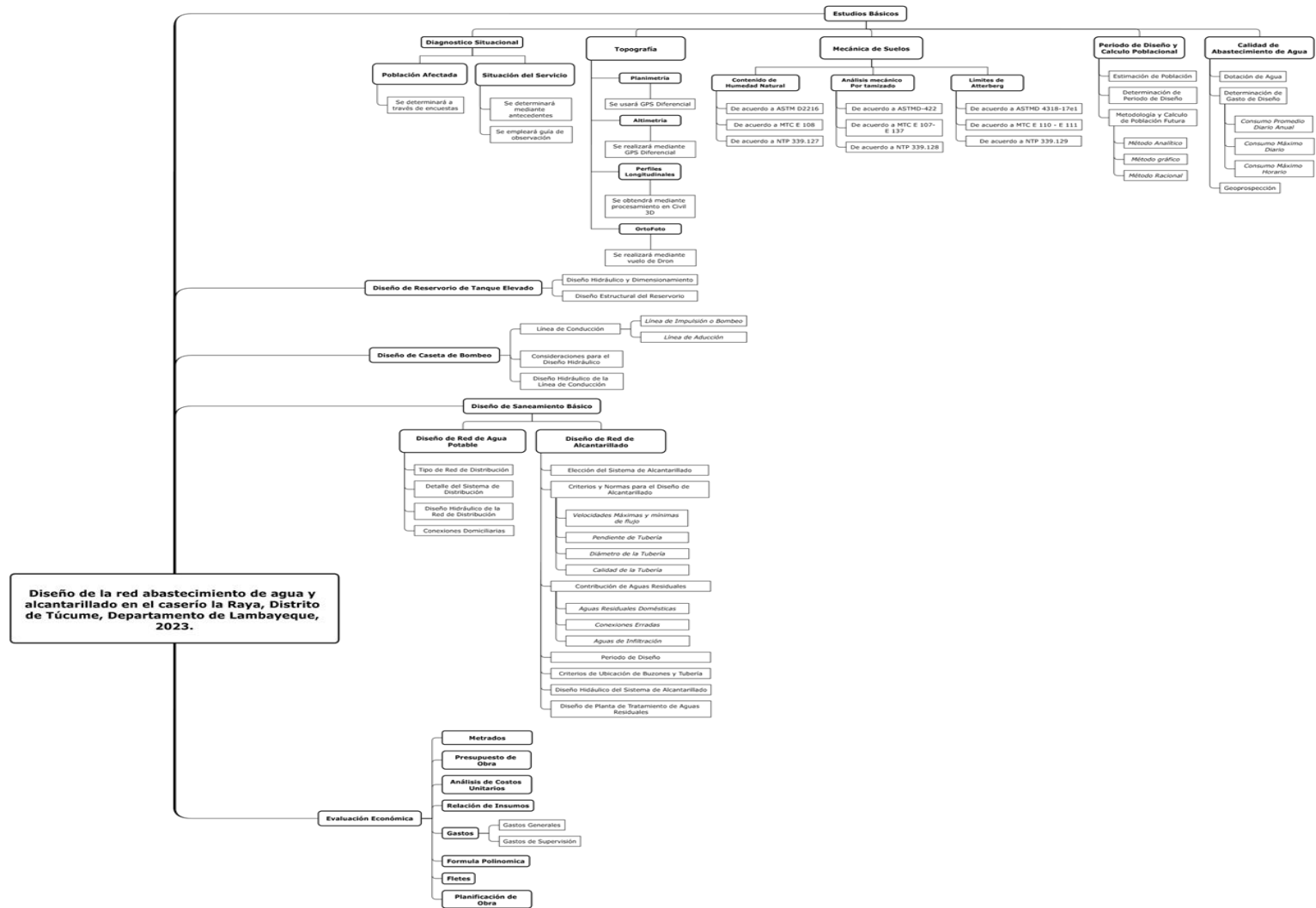


Figura 22: Procedimientos del Proyecto

Anexo 6: Plano de ubicación del proyecto

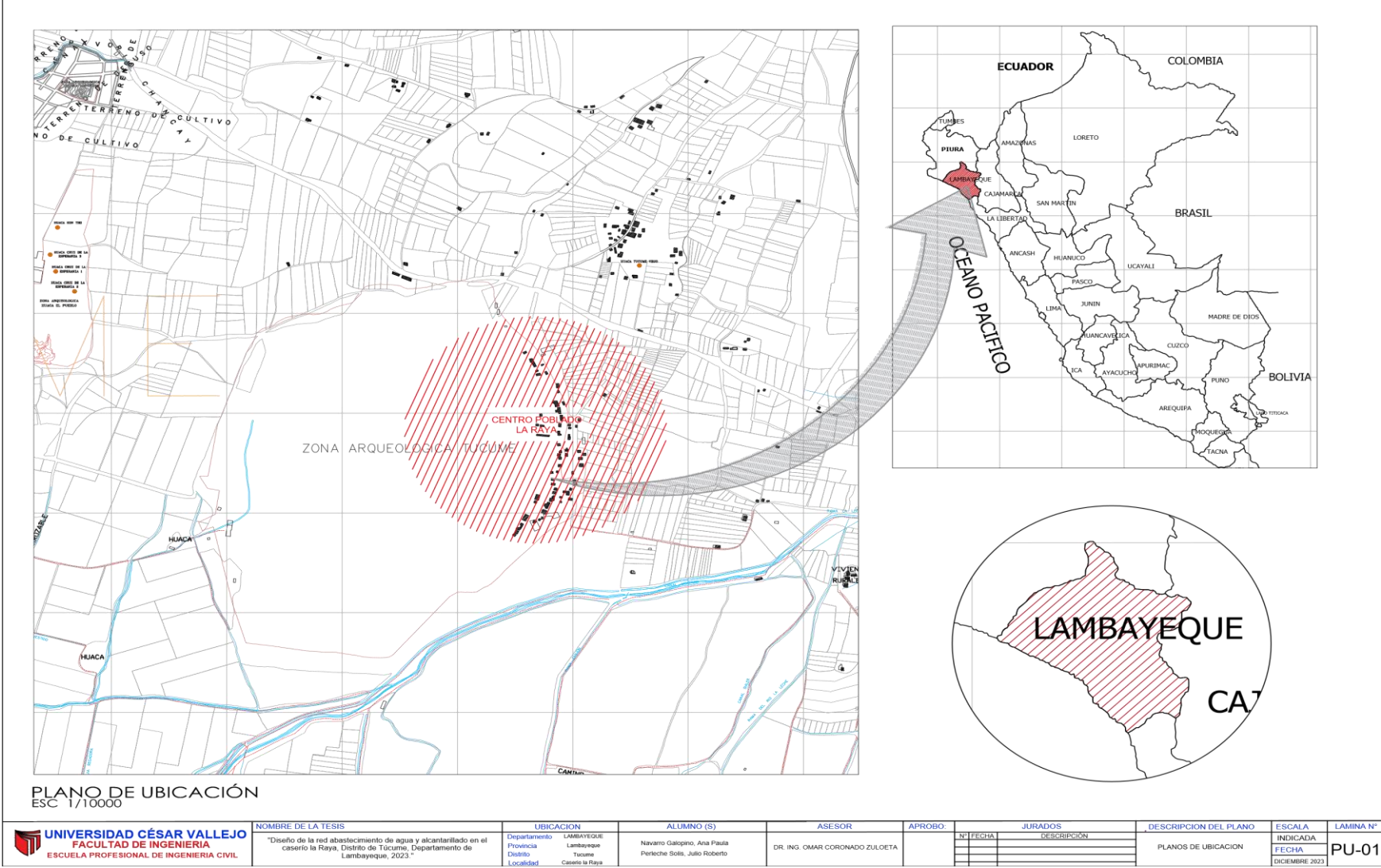


Figura 23: Plano de Ubicación del Proyecto

**“DISEÑO DE LA RED ABASTECIMIENTO DE AGUA
Y ALCANTARILLADO EN EL CASERÍO LA RAYA,
DISTRITO DE TÚCUME, DEPARTAMENTO DE
LAMBAYEQUE, 2023. “**

INFORME DE ESTADO SITUACIONAL

I. ANTECEDENTES

Este proyecto surgió de las necesidades básicas dentro del Caserío La Raya, pues la población carece de un sistema de saneamiento adecuado y de acceso a agua potable, ya que antes la obtenían de un solo grifo principal; además, no existe servicio de desagüe más allá de letrinas comunes, las cuales no reciben el mantenimiento adecuado y pueden generar en el futuro potenciales enfermedades virales derivadas de insectos o problemas respiratorios inducidos por malos olores.

Los habitantes del Caserío La Raya se sienten afectados por las deficiencias previamente mencionadas, lo cual ha motivado la implementación de una red de suministro de agua y alcantarillado con el objetivo principal de mejorar su calidad de vida.

II. UBICACIÓN

El Distrito de Túcume se ubica en la zona norte de la Provincia de Lambayeque.

- Región : LAMBAYEQUE
- Departamento : LAMBAYEQUE
- Provincia : LAMBAYEQUE
- Distrito : TÚCUME
- Sector : LA RAYA
- Altitud : 51 m.s.n.m.



Figura 24: Ubicación departamental del Área a intervenir

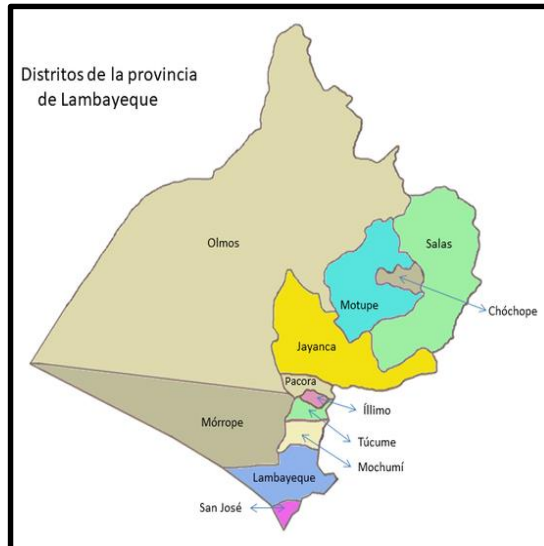


Figura 25: Ubicación del distrito del Área a intervenir



Figura 26: Ubicación del Área a intervenir

III. LÍMITES Y PERÍMETROS

Los límites del Distrito de Túcume, La Raya:

- Por el Norte : Distrito de Mochumí.
- Por el Sur : Distrito de Lambayeque y Ferreñafe.
- Por el Este : Distrito Pitipo y Ferreñafe.
- Por el Oeste : Distrito de Morrope.

IV. DESCRIPCIÓN

Para el presente proyecto: “DISEÑO DE LA RED ABASTECIMIENTO DE AGUA Y ALCANTARILLADO EN EL CASERÍO LA RAYA, DISTRITO DE TÚCUME, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE, 2023”, se ha determinado

un diagnóstico situacional principalmente mediante la realización de encuestas a los habitantes de dicho asentamiento.

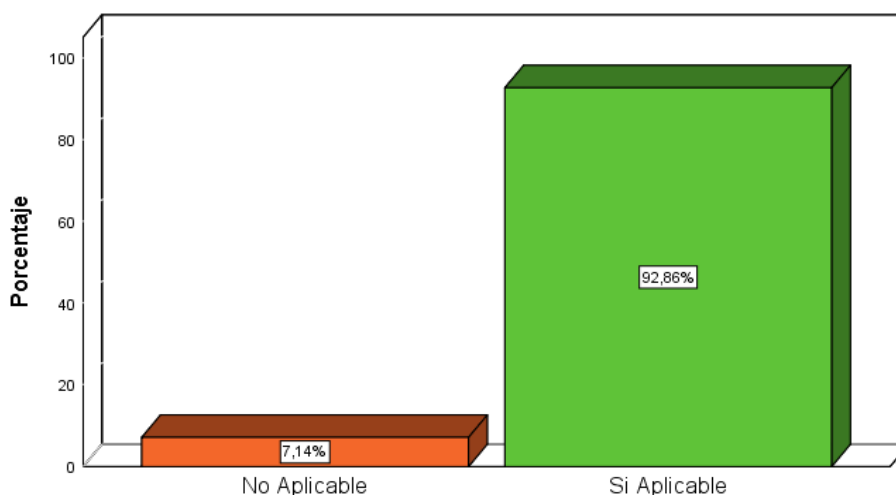
V. RESULTADOS

5.1. ANÁLISIS DESCRIPTIVOS

Tabla 24. Frecuencias de la Dimensión Red de Agua Potable

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	No Aplicable	5	7,1	7,1	7,1
	Si Aplicable	65	92,9	92,9	100,0
	Total	70	100,0	100,0	

Nota: Resultados de la aplicación de la encuesta a los pobladores del caserío la raya. Análisis con estadístico SPSS.



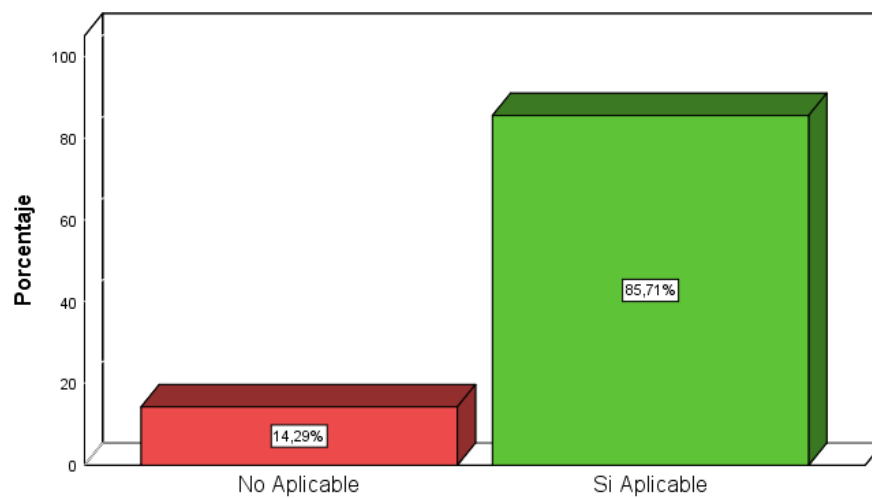
INTERPRETACIÓN:

Según la Tabla 1, indica que el 92.9% de los encuestados están de acuerdo que se debe aplicar una Red de Agua Potable para el suministro de agua potable en su hogar y de esta manera satisfacer sus necesidades básicas.

Tabla 25. Frecuencias de la Dimensión Red de Alcantarillado

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	No Aplicable	10	14,3	14,3	14,3
	Si Aplicable	60	85,7	85,7	100,0
	Total	70	100,0	100,0	

Nota: Resultados de la aplicación de la encuesta a los pobladores del caserío la raya. Análisis con estadístico SPSS.



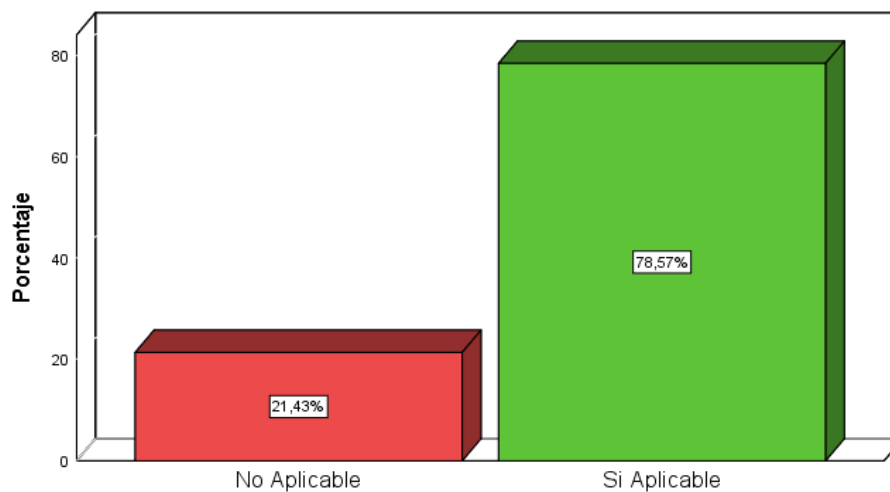
INTERPRETACIÓN:

Según la tabla 2, indica que el 85.7% de los encuestados están de acuerdo que se debe aplicar una Red de Alcantarillado para evitar experimentar problemas de gestión de residuos sólidos y líquidos, logrando de esta manera satisfacer sus necesidades básicas.

Tabla 26. *Frecuencias de la Dimensión Bienestar físico*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido No Aplicable	15	21,4	21,4	21,4
Si Aplicable	55	78,6	78,6	100,0
Total	70	100,0	100,0	

Nota: Resultados de la aplicación de la encuesta a los pobladores del caserío la raya. Análisis con estadístico SPSS



INTERPRETACIÓN:

Según la tabla 3, indica que el 78.4% de los encuestados están de acuerdo que la aplicación de estas redes, será beneficioso para su bienestar físico y así evitar diagnosticar alguna enfermedad o molestia estomacal.

5.2. ANALISIS INFERENCIAL

HIPOTESIS GENERAL

H0: El diseño de la red abastecimiento de agua y alcantarillado beneficiará y mejorará la calidad de vida de la población del caserío la Raya-Túcume-Lambayeque, 2023.

H1: El diseño de la red abastecimiento de agua y alcantarillado NO beneficiará y NO mejorará la calidad de vida de la población del caserío la Raya-Túcume-Lambayeque, 2023

Tabla 27. Prueba de correlación de Pearson para las Variables

		Variable Saneamiento Básico	Variable Calidad de Vida
Variable	Correlación de Pearson	1	,611**
Saneamiento Básico	Sig. (bilateral)		,000
	N	70	70
Variable Calidad de Vida	Correlación de Pearson	,611**	1
	Sig. (bilateral)	,000	
	N	70	70

** La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

INTERPRETACIÓN:

Según la Tabla 4, mediante la prueba de correlación para la Variable Saneamiento Básico y la Variable Calidad de Vida, estima que la hipótesis planteada por el proyecto es aceptada, pues la significancia de correlación de Pearson es mayor al parámetro estadístico. Por lo tanto, el diseño de la red abastecimiento de agua y alcantarillado beneficiará y mejorará la calidad de vida de la población del caserío la Raya-Túcume- Lambayeque, 2023.

CONFIABILIDAD DE ENCUESTA

Tabla 28. Estadísticos de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
,880	11

Resultados del análisis de confiabilidad el cuestionario "Diseño de la red abastecimiento de agua y alcantarillado en el caserío la Raya, Distrito de Túcume, Departamento de Lambayeque, 2023.". Análisis estadístico con SPSS.

VI. CONCLUSIONES

- Según los resultados obtenidos, el caserío la raya está de acuerdo que la red de abastecimiento de agua potable y alcantarillado mejorará su bienestar físico y, por ende, su calidad de vida.
- Se comprobó que el diseño de la red abastecimiento de agua y alcantarillado beneficiará y mejorará la calidad de vida de la población del caserío la Raya-Túcume- Lambayeque, 2023, pues las pruebas de hipótesis determinaron que es una necesidad para la población.

Anexo 8: Informe de Topografía

**“DISEÑO DE LA RED ABASTECIMIENTO DE AGUA
Y ALCANTARILLADO EN EL CASERÍO LA RAYA,
DISTRITO DE TÚCUME, DEPARTAMENTO DE
LAMBAYEQUE, 2023. “**

INFORME TOPOGRAFICO



I. CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO

Hace más de 20 años, los habitantes del caserío La Raya dependían de un pozo ubicado en su entrada para el abastecimiento de agua, este pozo fue construido por el alcalde pero cerrado por negligencia de los responsables; a finales de 2021, luego de reuniones entre vecinos y JASS (Comité Comunitario de Saneamiento), la familia Santamaría Asalde ofreció su propio pozo doméstico para abastecimiento de agua, ya que funciona con una profundidad de seis metros desde hace cuarenta años para uso personal y cultivos, en primera instancia, el Gobierno Regional de Lambayeque les entregó materiales de tubería para establecer la infraestructura básica necesaria para una mejor distribución del agua potable, porque antes la recolectaban de un grifo general mediante baldes; sin embargo, esta configuración actual carece del tratamiento adecuado requerido para el consumo humano (la ebullición es el único método antes de beber) por estas necesidades que se ha visto conveniente realizar un proyecto de investigación titulado: “DISEÑO DE LA RED ABASTECIMIENTO DE AGUA Y ALCANTARILLADO EN EL CASERÍO LA RAYA, DISTRITO DE TÚCUME, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE, 2023”

Para el desarrollo de este proyecto se han realizado estudios básicos. Uno de ellos viene a ser la topografía. A continuación, se detallarán objetivos del levantamiento topográfico:

- Recopilar todos los datos del terreno, incluyendo información detallada sobre la topografía y las variaciones de pendiente presentes.
- Utilizar herramientas de última tecnología en topografía para obtener información primaria a partir del conocimiento básico.
- Realizar la conexión en coordenadas y elevación, iniciando desde dos puntos georreferenciados que están vinculados mediante un GPS Navegador al Sistema de Coordenadas UTM (Universal Transversal de Mercator).

1.1. UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DEL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO

Ubicación para el Levantamiento Topográfico:

- Región: Lambayeque
- Departamento: Lambayeque
- Provincia: Lambayeque
- Distrito: Túcume

La descripción de la zona en cuestión para el levantamiento topográfico se encuentra en:

- Tramo: Caserío La Raya
- Sur: 6°30'57.8"
- Oeste: 79°50'6.6"
- Altitud: 48 m.s.n.m

1.2. CLIMA Y TIPO DE SUELO

El Caserío La Raya, tiene un clima semitropical con alta humedad atmosférica y escasas precipitaciones en la costa sur y referente a temperaturas, la temperatura máxima puede llegar a los 35 °C entre enero y abril, y la mínima es de 15 °C en julio. La temperatura promedio anual es de 22,5 °C.

Además, por lo general las precipitaciones en la zona de estudio son escasas debido a su clima semitropical, sin embargo, hay casos en los que pueden producirse fuertes lluvias, por ejemplo, se registró un caso en el que Túcume soportó más de 12 horas de intensas lluvias que provocaron importantes inundaciones.

II. MANO DE OBRA Y EQUIPO EMPLEADO

El estudio de topografía fue llevado a cabo por un especialista, quien contó con el apoyo de asistentes para recopilar información sobre campo. Además,

se proporcionarán detalles sobre los recursos utilizados durante el trabajo incluyendo mano de obra, equipos y herramientas.

2.1. PERSONAL TÉCNICO Y MANO DE OBRA

- 01 topógrafo.
- 02 asistentes (tesistas).
- 01 asistente personal.
- 01 conductor.

2.2. EQUIPO Y HERRAMIENTAS

- 01 GPS diferencial (antena, receptor, terminal GPS, ordenador de campo)
- 01 palana, pico, barreta.
- 01 trípode, batería, wincha.
- 01 aerosol para el BM (color rojo), corrector, etc.
- 02 laptops.

2.3. EQUIPOS DE PROTECCIÓN Y SEGURIDAD

- Casco
- chaleco
- Zapato de seguridad punta de acero

III. LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO

3.1. ALCANCES DEL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO

La información obtenida del levantamiento topográfico es crucial e importante para poder realizar los diseños de Abastecimiento de Agua Potable y Alcantarillado del proyecto, pues de esta manera, se puede definir la forma exacta del área donde se llevará a cabo el proyecto y así identificar:

- Abastecimiento de Agua Potable: Líneas de conducción y aducción, el trazado de la red distribuidora.
- Sistema de Alcantarillado: Red de distribución de colectores, planta de tratamiento de aguas residuales, emisor de buzón.

Antes de realizar cualquier trabajo en el centro poblado beneficiario, se realizó una exploración (Reconocimiento de la zona de estudio), del cual se descubrió la fuente que suministra el líquido vital y también se consideraron las posibles rutas para establecer los tubos principales así como su trayectoria hacia un reservorio de tanque elevado, siguiendo este ordenamiento, se pudo determinar cuál es la mejor ubicación posible donde debe ser instalada sin problemas a una planta dedicada al tratamiento del agua.

En primer lugar, para el levantamiento topográfico se empleó el uso de GPS diferencial y 1 Dron GPS, además, se plantaron 2 BM principales para la triangulación y posicionamiento referencial del levantamiento, de esta manera dichos puntos son almacenados en la memoria del GPS diferencial donde posteriormente, dicha información será exportada al AutoCAD Civil 3D para su dibujo.

3.2. COORDENADAS UTM WGS-84

- Datum: WGS-84
- Proyección: Universal Transversal de Mercator
- Zona: 17 S

3.3. UBICACIÓN DE BENCH MARK (BM)

Consiste en, mediante la ayuda del equipo topográfico, se va a referenciar la cota absoluta o relativa del terreno. En topografía BM hace referencia a un banco de marca o banco de nivel y estas son las marcas colocadas en puntos estratégicos de una ciudad, zona o construcción importante. Se puede establecer la altura con respecto al nivel del mar, a continuación, presentaremos los BM llevados a cabo en el proyecto “DISEÑO DE LA RED ABASTECIMIENTO DE AGUA Y ALCANTARILLADO EN EL CASERÍO LA RAYA, DISTRITO DE TÚCUME, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE, 2023”

Este punto llevado a lo que es el trabajo en gabinete, se han determinado sus cotas, las cuales se resumirán en el siguiente cuadro:

Tabla 29. Puntos de control - coordenadas de BM

PUNTOS DE CONTROL - UTM WGS84				
N°	ESTE	NORTE	COTA	DESCRIPCIÓN
1	628595.7437	9279454.5121	65.530	BM1
1275	628770.6173	9279629.1716	47.630	BM2

Fuente: Elaboración propia

3.4. IMPORTACIÓN DE PUNTOS

Después de recolectar la información, esta se descarga en formato *.csv y luego se transfiere a un archivo con extensión*.txt., este archivo se usa para importar los puntos que contienen coordenadas, norte, este y altura al AutoCAD Civil 3D; con estos valores, el software crea una malla triangular donde cada punto está ubicado específicamente mediante sus coordenadas geográficas seguidas por una descripción.

Tabla 30. Importación de puntos

PUNTO	COORDENADA	COORDENADA	ALTURA	DESCRIPCIÓN
N°	ESTE	NORTE		
1	628595.7437	9279454.512	65.53	BM1
2	628418.7077	9280269.582	48.817	pista
3	628417.5427	9280271.367	48.879	pista
4	628415.1387	9280273.881	48.775	pista
5	628403.1577	9280265.409	48.702	pista
6	628403.3507	9280263.384	48.571	pista
7	628405.4327	9280260.699	48.629	pista

8	628393.0977	9280259.352	48.743	pista
9	628392.9067	9280256.728	48.79	pista
10	628393.7967	9280253.318	48.798	pista
11	628386.0887	9280250.678	48.705	pista
12	628383.4947	9280252.513	48.739	pista
13	628383.0737	9280255.733	48.579	pista
14	628371.6317	9280257.887	48.566	pista
15	628369.2777	9280256.312	48.821	pista
16	628369.3607	9280253.159	48.783	pisto
17	628361.6657	9280253.654	48.78	pista
18	628361.6107	9280256.027	48.765	pista
19	628361.5287	9280258.543	48.631	pista
20	628384.4007	9280258.237	48.776	poste
21	628385.3217	9280258.558	49.084	poste
22	628391.0257	9280245.705	48.909	tn
23	628390.5567	9280245.722	48.866	TN
24	628390.5907	9280245.7	48.871	terreno
25	628393.0117	9280246.929	48.914	terreno
26	628397.2947	9280248.619	48.863	terreno
27	628397.4897	9280251.242	48.675	terreno
28	628398.7167	9280241.014	48.954	terreno
29	628396.4647	9280239.964	48.777	terreno
30	628392.9747	9280238.67	49.029	terreno

31	628394.8757	9280225.497	49.185	terreno
32	628396.3917	9280225.72	48.882	terreno
33	628399.5607	9280226.345	49.055	terreno
34	628400.7847	9280224.671	49.157	postee
35	628402.5297	9280213.541	49.096	terrieno
36	628399.2977	9280211.96	49.228	terreno
37	628397.4387	9280211.381	49.199	terreno
38	628401.5597	9280197.604	49.07	terreno
39	628403.2387	9280196.863	49.023	terreno
40	628406.3117	9280197.861	49.328	terreno
41	628409.3997	9280187.96	49.37	terreno
42	628406.5237	9280187.07	49.374	terreno
43	628404.6717	9280186.433	49.219	terreno
44	628405.5707	9280178.431	49.318	terreno
45	628408.8387	9280178.168	49.246	terreno
46	628410.2047	9280178.649	49.392	terreno
47	628412.0887	9280179.182	49.415	poste
48	628411.8747	9280181.031	49.673	esquina
49	628415.5997	9280166.154	49.291	esquina
50	628415.6567	9280155.643	49.122	esquina
51	628414.4487	9280154.717	49.641	terreno
52	628414.3927	9280154.654	49.65	terreno
53	628412.6917	9280154.366	49.343	terreno

54	628409.1757	9280153.704	49.665	terreno
55	628408.5067	9280147.246	49.613	esquina
56	628407.8247	9280128.057	49.917	esquina
57	628409.4907	9280125.316	49.958	terreno
58	628412.8827	9280125.416	49.836	terreno
59	628414.3087	9280125.798	49.699	terreno
60	628419.0867	9280114.695	49.693	terreno
61	628417.9997	9280111.293	49.825	terrerno
62	628415.7117	9280109.32	50.048	terreno
63	628424.7787	9280101.198	49.618	terreno
64	628426.8477	9280101.912	49.564	terreno
65	628428.6907	9280104.674	49.889	terreno
66	628438.6337	9280097.664	49.534	terreno
67	628437.9797	9280094.224	49.592	terreno
68	628436.4897	9280092.82	49.562	terrey
69	628441.2557	9280095.087	49.559	terrez
70	628446.1127	9280093.875	49.407	terrfa
71	628448.6617	9280098.858	49.273	terrfb
72	628447.8237	9280099.593	49.136	terrfc
73	628446.1217	9280100.552	49.207	terrfd
74	628447.2957	9280104.208	49.16	terreno
75	628448.8827	9280105.571	49.338	terreno
76	628451.3907	9280104.39	49.209	terreno

77	628443.8487	9280097.357	49.469	poste
78	628447.6687	9280085.755	50.022	terreno
79	628446.0757	9280084.116	49.64	terreno
80	628443.1737	9280082.534	49.738	terreno
81	628447.3337	9280069.864	50.045	terreno
82	628449.8767	9280070.319	49.843	terreno
83	628452.8987	9280071.118	50.123	terreno
84	628455.9317	9280064.299	50.19	poste
85	628458.6827	9280054.875	50.362	terrenob
86	628455.3117	9280053.316	50.219	terrenoc
87	628453.7257	9280052.736	50.1	terrenod
88	628455.6437	9280045.002	50.563	esquina
89	628461.7097	9280025.481	51.084	esquina
90	628463.3137	9280022.868	50.984	terrenooc
91	628466.4567	9280024.303	50.589	terrenoop
92	628469.6607	9280026.248	50.685	terrenoqq
93	628472.0877	9280024.09	50.636	posteee
94	628482.6827	9280012.403	51.053	terrenoq
95	628481.5427	9280009.458	50.852	terrenop
96	628480.2937	9280007.746	50.782	terrenoq
97	628488.7587	9279997.464	50.847	terrenor
98	628490.9467	9279996.76	50.734	terrenos
99	628493.2677	9279998.979	50.893	terrenot

100	628500.7187	9279991.628	50.888	terrenou
101	628501.4277	9279989.111	50.862	terrenov
102	628498.9147	9279986.793	50.898	terrenow
103	628504.7177	9279989.654	51.319	esquinaa
104	628507.9307	9279987.863	50.767	esquinab
105	628510.4937	9279991.903	51.102	terrenoouo
106	628512.1617	9279990.36	50.58	terrenoop
107	628517.2377	9279992.08	50.493	terrenoopq
108	628517.5167	9279994.341	50.501	terrenooor
109	628512.7687	9279978.753	50.863	terrenoos
110	628512.7847	9279977.408	50.632	terrenooot
111	628510.4177	9279974.893	51	terrenoou
112	628517.2617	9279968.28	50.782	terrenoov
113	628518.2877	9279968.4	50.543	terrenoow
114	628520.1407	9279970.332	50.679	terrenoox
115	628528.9267	9279964.208	50.378	terrenooy
116	628528.3917	9279962.248	50.269	terrenooz
117	628526.4627	9279959.792	50.554	terrenoopa
118	628535.6867	9279952.788	50.125	terrenoopb
119	628537.4967	9279953.534	50.011	terrenoopc
120	628539.4457	9279955.801	50.121	terrenoopd
121	628545.1767	9279951.379	49.764	terrenoope
122	628545.7317	9279949.546	49.673	terrenoopf

123	628544.6997	9279947.841	49.648	terrenoopg
124	628547.1847	9279951.889	49.551	posteeee
125	628559.3727	9279940.801	49.661	terrnooof
126	628557.5917	9279938.455	49.455	terrnooog
127	628556.3697	9279937.057	49.187	terrnoooh
128	628563.0507	9279927.512	49.097	terrnooi
129	628565.6947	9279927.603	49.34	terrnooj
130	628568.5027	9279929.674	49.425	terrnook
131	628574.8857	9279921.635	49.599	terrnoool
132	628572.0887	9279920.156	49.306	terrnooom
133	628569.3177	9279918.939	49.3	terrnooon
134	628566.1757	9279918.169	49.211	esquina
135	628566.3777	9279917.28	49.135	esquina
136	628566.4047	9279915.101	49.197	esquina
137	628561.8837	9279915.536	49.296	terreno
138	628562.1707	9279914.331	49.33	terreno
139	628557.1097	9279914.726	49.365	terreno
140	628556.7727	9279913.065	49.578	terreno
141	628573.8857	9279905.59	49.591	terreno
142	628576.0517	9279905.891	49.116	terreno
143	628580.6077	9279907.07	49.596	terreno
144	628579.9077	9279893.885	49.412	terreno
145	628581.2617	9279893.397	49.168	terreno

146	628584.3497	9279894.568	49.193	terreno
147	628592.8827	9279884.03	49.583	poste
148	628592.0107	9279882.293	49.437	terreenoo
149	628589.8877	9279880.618	49.159	terreenoop
150	628587.1767	9279878.725	49.441	terreenooq
151	628590.1587	9279871.745	49.318	terreenoor
152	628592.4017	9279871.961	49.1	terreenoos
153	628595.2907	9279873.536	49.354	terreenoot
154	628585.7807	9279870.488	49.905	esquina
155	628593.3677	9279862.887	49.651	esquina
156	628606.3137	9279855.045	49.371	esquina
157	628608.6847	9279850.624	49.258	esquina
158	628612.1697	9279851.965	49.311	terrenopp
159	628611.9377	9279854.963	49.314	terrenopq
160	628618.2827	9279857.456	49.358	terrenopr
161	628619.8217	9279854.81	49.494	terrenops
162	628610.8617	9279847.143	49.445	possstee
163	628614.7517	9279837.393	49.247	terreenooy
164	628614.8727	9279837.226	49.32	terreenooz
165	628612.3897	9279835.198	49.146	terreenopa
166	628609.4037	9279833.719	49.141	terreenopb
167	628618.2737	9279828.834	49.08	terreenopc
168	628615.8787	9279825.974	49.213	terreenopd

169	628614.2407	9279825.024	49.027	terreenope
170	628619.9527	9279811.452	48.928	terreenopf
171	628623.2297	9279811.512	49.095	terreenopg
172	628626.3777	9279813.242	49.011	terreenoph
173	628633.8027	9279801.517	49.029	terreenopi
174	628631.4237	9279798.93	49.084	terreenopj
175	628628.0807	9279797.775	48.938	terreenopk
176	628621.1867	9279794.707	48.912	terreenopl
177	628622.4597	9279789.958	48.714	terreenopm
178	628617.1727	9279788.269	48.872	terreenopn
179	628614.6947	9279790.339	48.789	terreenopo
180	628611.3367	9279791.197	48.824	terreenopp
181	628610.6437	9279787.607	48.619	terreenopq
182	628639.9017	9279795.303	49.617	terreenopr
183	628639.7637	9279796.635	49.283	terreenops
184	628644.0687	9279799.134	49.326	terreenopt
185	628645.7487	9279797.433	49.644	terreenopu
186	628650.1627	9279798.899	48.975	terreenopv
187	628650.8727	9279800	48.853	terreenopw
188	628636.9087	9279796.9	49.811	esquina
189	628638.7927	9279794.589	49.745	esquina
190	628639.8607	9279790.951	49.471	esquina
191	628643.3557	9279783.898	49.358	esquina

192	628649.7787	9279770.848	49.249	terreno
193	628647.3587	9279768.52	49.034	terreno
194	628643.5157	9279765.963	49.284	terreno
195	628647.1077	9279758.836	49.027	terreno
196	628649.2727	9279758.523	49.042	terreno
197	628652.1587	9279759.884	49.178	terreno
198	628647.8997	9279752.505	49.033	terreno
199	628644.8937	9279754.704	49.104	terreno
200	628638.7717	9279754.155	49.17	terreno
201	628638.4797	9279751.853	49.033	terreno
202	628632.1247	9279748.875	49.333	terreno
203	628629.8667	9279752.819	49.327	terreno
204	628655.8817	9279741.413	49.123	terreno
205	628660.4267	9279743.066	49.294	terreno
206	628661.2657	9279743.483	49.033	terreno
207	628669.1167	9279729.168	49.138	terreno
208	628668.0227	9279727.87	48.975	terreno
209	628665.9577	9279726.19	49.118	terreno
210	628671.8677	9279713.398	49.121	terreno
211	628673.8907	9279713.771	48.951	terreno
212	628675.5717	9279714.741	49.112	terreno
213	628683.5797	9279700.039	49.3	terreno
214	628682.6697	9279698.734	49.121	terreno

215	628679.3627	9279697.212	49.3	terreno
216	628684.4217	9279682.789	49.363	terreno
217	628687.5397	9279682.759	49.491	terreno
218	628688.5367	9279683.328	49.279	teerreoo
219	628694.1797	9279672.671	49.191	terreno
220	628692.6127	9279670.727	49.295	terreno
221	628691.0547	9279669.982	49.358	terreno
222	628701.2237	9279672.736	48.609	terreno
223	628701.2297	9279675.607	48.456	terreno
224	628706.1467	9279674.493	48.379	terreno
225	628707.5307	9279677.14	48.53	terreno
226	628712.0887	9279676.024	48.046	terreno
227	628712.6647	9279677.672	47.734	terreno
228	628700.9457	9279671.86	48.793	eesquina
229	628699.4967	9279675.475	48.478	esquina
230	628695.5367	9279677.35	48.821	posste
231	628700.9977	9279655.011	49.741	terreenoo
232	628699.1607	9279653.881	49.381	terreenop
233	628697.4707	9279653.242	49.331	terreenoq
234	628700.7487	9279638.557	49.388	terreno
235	628697.7967	9279636.651	49.351	terreenos
236	628695.6727	9279634.26	49.31	terreno
237	628694.7247	9279630.403	49.757	terreenou

238	628688.3967	9279630.233	49.923	terreenov
239	628687.4687	9279632.381	49.637	terreenow
240	628680.0007	9279633.562	50.282	terreenox
241	628678.8327	9279631.768	50.246	terreenoy
242	628711.6947	9279629.835	49.382	terreno
243	628713.5557	9279623.703	48.869	terreno
244	628722.1787	9279624.592	48.302	terreno
245	628723.4937	9279627.014	48.304	terreno
246	628734.1147	9279625.642	47.75	terreno
247	628734.9847	9279623.355	47.63	terreno
248	628746.8027	9279619.491	47.497	terrero
249	628748.9047	9279621.514	47.426	terreno
250	628757.3947	9279622.147	47.25	terreno
251	628761.0247	9279620.202	47.231	terreno
252	628765.9687	9279624.742	47.494	terreno
253	628765.5047	9279627.073	47.326	terreeno
254	628917.0477	9279575.858	46.192	TN
255	628914.4617	9279572.727	45.741	TN
256	628914.6777	9279572.83	45.643	TN
257	628914.9207	9279572.991	45.835	TN
258	628914.9037	9279572.981	45.84	TN
259	628913.5437	9279570.56	45.817	TN
260	628917.0657	9279570.747	45.827	TN

261	628919.4717	9279569.542	45.832	TN
262	628919.4717	9279569.542	45.832	TN
263	628919.5167	9279571.785	45.529	TN
264	628917.2357	9279573.782	46.161	POZO
265	628917.7097	9279572.418	45.914	POZO
266	628916.5127	9279571.905	45.89	POZO
267	628915.9957	9279573.091	45.956	POZO
268	628764.5867	9279603.191	47.273	casetaa
269	628764.9467	9279602.542	47.007	casetab
270	628765.0497	9279599.488	46.969	casetac
271	628765.9437	9279598.743	46.978	casetad
272	628767.8857	9279598.29	46.902	casetae
273	628768.5207	9279598.891	46.888	casetaf
274	628768.6087	9279601.044	46.789	casetag
275	628768.5177	9279602.533	47.235	casetah
276	628768.3037	9279602.405	47.18	casetai
277	628766.3567	9279602.755	47.137	casetaj
278	628765.3987	9279601.573	47.191	casetak
279	628765.6237	9279599.64	47.247	casetal
280	628767.4207	9279599.091	47.133	casetam
281	628768.2257	9279600.234	47.01	casetan
282	628768.9977	9279597.126	47.024	teerenol
283	628770.0527	9279596.81	46.816	teerenom

284	628772.0347	9279593.894	47.124	teeerenon
285	628771.2027	9279593.537	46.824	teeerenoo
286	628768.9257	9279592.719	46.637	teeerenop
287	628767.0647	9279592.001	46.635	teeerenopq
288	628768.7417	9279594.773	46.845	teeerenor
289	628765.6007	9279596.346	46.731	teeerenos
290	628765.2337	9279597.059	46.987	teeerenot
291	628769.6977	9279597.696	47.029	teeerenou
292	628770.0367	9279599.231	46.877	teeerenov
293	628769.7717	9279600.751	47.054	teeerenow
294	628765.0327	9279602.455	46.884	teeerenox
295	628761.1157	9279602.706	47.241	teeerenoy
296	628760.1527	9279599.938	46.795	teeerenoz
297	628762.2947	9279600.777	47.125	teeerenpa
298	628763.9837	9279597.568	46.854	teeerenpb
299	628762.7877	9279596.623	46.395	teeerenpc
300	628711.8137	9279615.479	49.663	teeerenpd
301	628708.4377	9279614.768	49.635	teeerenpe
302	628705.2867	9279614.364	49.734	teeerenpf
303	628701.5307	9279620.151	49.569	casaa
304	628701.7537	9279623.239	49.962	casab
305	628697.6867	9279624.371	49.976	casac
306	628717.9147	9279614.657	48.524	casad

307	628716.9477	9279605.091	48.698	casae
308	628713.0787	9279602.462	48.609	teerrenoo
309	628710.7557	9279601.737	49.389	teerrenop
310	628706.8677	9279601.239	49.389	teerrenoq
311	628705.0287	9279601.17	49.536	teerrenor
312	628697.7097	9279599.9	49.745	teerrenos
313	628696.4957	9279597.803	49.836	teerrenot
314	628696.7227	9279596.669	49.598	teerrenou
315	628691.1367	9279595.418	50.046	teerrenov
316	628689.5047	9279597.343	49.959	teerrenow
317	628689.2687	9279599.383	49.699	teerrenox
318	628679.9517	9279598.926	49.94	teerrenoy
319	628679.1517	9279595.99	49.8	teerrenoz
320	628695.6117	9279601.726	49.402	cassaa
321	628696.1627	9279616.775	50.061	cassab
322	628694.7927	9279590.715	50.33	cassac
323	628693.2967	9279582.533	49.184	cassad
324	628693.2277	9279582.274	49.199	cassae
325	628692.1527	9279567.942	49.701	cassaf
326	628694.6627	9279567.877	49.323	cassag
327	628703.0257	9279567.396	49.186	terrenoo
328	628703.8137	9279567.26	49.324	terrenop
329	628708.0057	9279567.09	49.464	terrenoq

330	628708.1487	9279555.137	49.397	terrenor
331	628707.7927	9279554.076	49.153	terrenos
332	628704.7467	9279553.889	49.191	terrenot
333	628700.0987	9279554.23	49.42	terrenou
334	628698.4437	9279554.277	49.342	terrenov
335	628695.7597	9279555.505	49.657	terrenow
336	628695.9957	9279561.018	50.039	terrenox
337	628694.2007	9279563.36	49.43	casaa
338	628710.3397	9279550.324	49.649	casab
339	628710.6527	9279540.814	49.035	esquina
340	628710.8767	9279536.59	49.695	esquina
341	628711.3267	9279535.178	48.889	terrenoou
342	628712.5567	9279539.668	49.247	terrenoop
343	628717.4567	9279539.752	49.164	terrenoq
344	628719.7587	9279536.157	49.034	terrenoor
345	628727.0777	9279534.946	48.609	terrenoos
346	628728.8077	9279538.765	48.229	terrenoot
347	628707.3687	9279528.091	49.566	terrenoou
348	628704.5627	9279526.863	49.44	terrenoov
349	628702.5427	9279527.071	49.278	terrenoow
350	628700.7707	9279526.935	49.215	terrenoox
351	628694.4697	9279525.939	50.41	terrenooy
352	628692.4867	9279524.068	50.577	terrenooz

353	628687.7147	9279523.487	51.586	terrenopa
354	628685.9827	9279527.24	51.615	terrenopb
355	628680.4607	9279529.301	52.468	terrenopc
356	628677.9457	9279526.101	53.108	terrenopd
357	628698.6387	9279527.004	49.395	esquinaa
358	628699.1287	9279518.801	49.716	esquinab
359	628700.7037	9279505.678	49.406	terrenooc
360	628704.1777	9279505.816	49.565	terrenoop
361	628706.2447	9279505.849	49.405	terrenooq
362	628706.8117	9279493.344	49.76	terrenoor
363	628704.7137	9279491.068	50.106	terrenoos
364	628702.7757	9279491.401	49.478	terrenoot
365	628700.8477	9279477.71	49.729	terrenoou
366	628703.6417	9279475.855	49.803	terrenoov
367	628707.1977	9279475.796	49.891	terrenoow
368	628708.8887	9279463.618	49.719	postee
369	628706.7937	9279463.711	49.685	terreno
370	628704.9497	9279463.475	50.036	terrenop
371	628700.9807	9279463.489	50.019	terrenoq
372	628701.0537	9279452.542	49.884	terrenor
373	628702.6377	9279451.421	49.657	terrenos
374	628706.9347	9279451.348	49.647	terrenot
375	628709.6337	9279440.517	49.204	casaa

376	628708.7597	9279427.484	48.899	casab
377	628709.2137	9279427.461	48.69	casac
378	628708.8447	9279422.987	49.084	casad
379	628709.1377	9279421.954	48.674	casae
380	628704.2737	9279420.737	48.341	terrenoo
381	628702.6337	9279420.84	48.675	terrenop
382	628699.2317	9279420.879	48.48	terrenoq
383	628692.5807	9279418.283	48.492	casa
384	628692.7837	9279412.807	48.963	casb
385	628694.5657	9279411.598	48.493	casac
386	628694.7837	9279401.566	48.939	casd
387	628694.1797	9279400.88	48.351	esquonaq
388	628694.2487	9279396.852	48.788	esquonar
389	628689.3557	9279395.071	48.289	terrenp
390	628689.1807	9279399.274	48.821	terrenq
391	628680.9737	9279400.047	48.757	terrenr
392	628678.7177	9279396.401	48.572	terrens
393	628671.5537	9279396.28	48.747	terrent
394	628670.6187	9279400.433	49.091	terrenu
395	628668.8997	9279403.341	48.697	casa
396	628669.9487	9279395.526	48.366	casb
397	628708.9827	9279411.005	47.848	esquinaaa
398	628708.0817	9279406.671	47.968	esquinaab

399	628719.5707	9279409.675	47.446	casaa
400	628724.1567	9279408.236	47.073	terrenoo
401	628724.0237	9279406.594	47.373	terrenop
402	628717.3997	9279405.852	47.736	terrenoq
403	628715.5807	9279407.004	47.416	terrenor
404	628711.0347	9279409.305	48.188	terrenos
405	628709.8387	9279407.581	47.589	terrenot
406	628704.7127	9279393.625	48.213	terrenou
407	628700.9987	9279392.542	48.452	terrenov
408	628697.5337	9279391.936	48.275	terrenow
409	628699.4047	9279376.134	48.762	terrenox
410	628702.8367	9279374.742	48.986	terrenoy
411	628705.4777	9279374.985	48.852	terrenoz
412	628708.5127	9279373.485	48.702	casaa
413	628708.2547	9279369.79	49.278	casab
414	628707.6967	9279368.918	48.839	postee
415	628705.4237	9279368.459	48.834	terrenoo
416	628704.6127	9279368.444	49.016	terrenop
417	628700.8627	9279368.316	48.967	terrenoq
418	628699.8677	9279355.578	49.598	terrenor
419	628702.1937	9279353.707	49.525	terrenos
420	628703.2807	9279353.856	49.156	terrenot
421	628705.6307	9279348.602	49.269	esquomaa

422	628705.5687	9279345.185	49.69	esquomab
423	628707.4457	9279344.786	49.416	terrenoob
424	628709.0257	9279347.231	49.12	terrenooc
425	628715.3317	9279346.922	48.835	terrenood
426	628716.6177	9279345.482	48.265	terrenooe
427	628716.2877	9279344.267	47.927	terrenoof
428	628723.4657	9279346.537	48.321	terrenoog
429	628725.2587	9279345.385	47.978	terrenooh
430	628725.1417	9279340.987	47.934	terrenooi
431	628725.6497	9279336.328	47.967	terrenooj
432	628721.9467	9279336.37	47.668	terrenook
433	628715.9727	9279337.124	48.281	terrenool
434	628721.1177	9279332.768	46.546	terrenoom
435	628720.3537	9279327.794	46.912	terrenoop
436	628716.4307	9279327.647	46.901	terrenoopb
437	628710.8497	9279327.25	47.412	terrenoopc
438	628709.2837	9279321.88	47.597	terrenoopd
439	628713.9427	9279319.404	47.439	terrenoope
440	628720.2417	9279319.572	47.321	terrenoopf
441	628721.3557	9279318.709	46.878	terrenoopg
442	628722.5527	9279317.708	46.622	terrenooph
443	628722.5917	9279313.995	47.357	terrenoopi
444	628718.0827	9279312.978	47.335	terrenoopj

445	628713.6487	9279313.355	47.785	terrenopk
446	628716.9007	9279308.108	47.629	terrenopl
447	628707.4977	9279308.128	47.64	terrenopm
448	628707.6467	9279305.175	48.053	terrenopn
449	628707.1017	9279302.985	47.817	terrenopo
450	628706.3257	9279298.27	47.955	terrenopp
451	628705.9457	9279296.001	47.142	terrenopq
452	628704.5567	9279293.045	47.514	terrenopr
453	628705.7577	9279292.127	47.352	terrenops
454	628712.3277	9279292.719	47.571	terrenopt
455	628717.4717	9279292.413	47.732	terrenopu
456	628719.1907	9279296.633	47.408	terrenopv
457	628719.3677	9279299.81	47.265	terrenopw
458	628719.6787	9279304.9	47.335	terrenopx
459	628726.3007	9279306.835	47.253	terrenopy
460	628727.5607	9279303.628	47.145	terrenopz
461	628726.7537	9279298.171	47.406	terrenoqa
462	628733.1827	9279294.096	47.214	Terrenoqb
463	628735.7717	9279296.384	47.225	Terrenoqc
464	628736.0867	9279300.96	46.807	Terrenoqd
465	628737.1727	9279303.032	46.784	Terrenoqe
466	628731.4217	9279292.049	47.351	Casa
467	628720.1287	9279294.246	47.755	Casab

468	628719.4207	9279293.865	47.051	Casac
469	628716.9427	9279290.09	47.593	Casad
470	628707.4707	9279291.178	48.059	Casae
471	628703.3037	9279271.467	47.292	Casa
472	628699.2227	9279272.45	47.858	Casb
473	628701.5407	9279274.638	47.149	Terreno
474	628699.3967	9279276.171	47.505	Terrenp
475	628699.8267	9279280.057	47.446	Terrenq
476	628705.1447	9279298.558	47.269	Terrenr
477	628699.7457	9279297.423	48.531	Terrens
478	628698.9787	9279296.932	48.383	Terrent
479	628695.8707	9279297.508	48.476	Terrenu
480	628694.0917	9279297.462	48.251	Terrenv
481	628691.4117	9279281.891	48.059	Terrenw
482	628691.0427	9279281.024	47.692	Terrenx
483	628693.1187	9279280.557	47.858	Terreny
484	628695.9737	9279279.847	47.99	Terrenz
485	628691.8897	9279267.004	47.896	Terreoa
486	628689.8937	9279265.383	47.58	Terreob
487	628688.0727	9279265.814	47.447	Terreoc
488	628683.8997	9279265.747	47.324	Esquinaaa
489	628683.0687	9279258.906	47.911	Esquinaab
490	628675.8487	9279259.916	47.646	Terrenooc

491	628675.6647	9279265.192	47.369	Terrenoop
492	628671.3717	9279266.215	48.117	Terrenoq
493	628668.4977	9279262.674	47.673	Terrenoor
494	628661.7437	9279263.848	47.823	Terrenos
495	628660.9417	9279265.804	47.68	Terrenoot
496	628661.1387	9279267.337	47.871	Terrenoou
497	628662.6457	9279273.49	47.893	Terrenoov
498	628656.7877	9279274.664	48.356	Casa
499	628655.9857	9279270.289	48.549	Casab
500	628652.8077	9279266.301	48.238	Casac
501	628674.8477	9279259.957	47.678	casad
502	628671.8817	9279249.282	47.793	casae
503	628673.0357	9279249.148	47.896	casaf
504	628672.2087	9279245.29	48.619	casag
505	628672.1557	9279244.847	48.179	casah
506	628671.6847	9279241.169	47.954	casai
507	628668.9777	9279235.077	48.269	casaj
508	628668.1277	9279230.97	48.805	casak
509	628673.5407	9279227.319	47.551	casal
510	628671.1527	9279220	47.181	casam
511	628684.1847	9279209.471	46.664	casan
512	628689.0877	9279232.154	47.387	casao
513	628688.1467	9279237.029	47.181	esquinaa

514	628688.3507	9279239.688	47.511	esquinab
515	628691.2127	9279240.362	47.389	postee
516	628692.4917	9279239.942	47.126	terrenoob
517	628691.9817	9279237.461	47.666	terrenoop
518	628699.6087	9279233.957	47.472	terrenooc
519	628701.5417	9279236.948	47.634	terrenoos
520	628709.0027	9279237.098	47.513	terrenoos
521	628709.0727	9279234.024	47.733	terrenoos
522	628708.3067	9279230.908	47.53	terrenoou
523	628712.7537	9279233.242	47.394	terrenoov
524	628714.0087	9279235.726	47.341	terrenoow
525	628684.4887	9279232.107	46.958	terrenoox
526	628684.7817	9279231.502	46.943	terrenooy
527	628684.3177	9279231.674	47.016	terrenooz
528	628681.5987	9279232.284	47.305	terrenopa
529	628678.4997	9279232.827	47.375	terrenopb
530	628674.1817	9279216.793	46.761	terrenopc
531	628676.1507	9279216.32	47.123	terrenopd
532	628679.4517	9279215.559	47.009	terrenoqe
533	628676.3767	9279198.233	46.874	terrenopf
534	628673.1457	9279197.937	47.057	terrenopg
535	628670.0487	9279198.454	46.94	terrenoph
536	628664.4727	9279185.293	47.008	terrenopi

537	628665.9657	9279183.38	46.899	terrenopj
538	628669.5397	9279182.218	46.724	terrenopk
539	628674.1997	9279180.736	46.427	terrenopl
540	628671.2127	9279165.805	46.724	terrenopm
541	628669.0197	9279165.178	46.774	terrenopn
542	628665.0457	9279165.828	46.803	terrenopo
543	628661.4977	9279166.061	46.726	terrenopp
544	628658.5937	9279153.08	46.654	terrenopq
545	628661.5027	9279150.246	46.647	terrenopr
546	628664.3247	9279149.165	46.69	terrenops
547	628661.7297	9279137.375	46.716	terrenopt
548	628658.7737	9279135.696	46.68	terrenopu
549	628655.1607	9279136.576	46.494	terrenopv
550	628650.6087	9279137.835	46.171	terrenopw
551	628650.6127	9279137.813	46.182	terrenopx
552	628651.2307	9279127.948	46.498	terrenopy
553	628654.1477	9279126.119	46.576	terrenopz
554	628657.2147	9279125.392	46.627	terrenoqa
555	628659.7157	9279112.988	46.655	terrenoqb
556	628656.9297	9279111.499	46.385	terrenoqc
557	628653.6047	9279112.071	46.496	terrenoqd
558	628649.7197	9279112.383	46.778	terrenoqe
559	628640.8477	9279113.608	46.33	terrenoqf

560	628638.1067	9279119.443	46.416	esquinaa
561	628638.2007	9279119.608	46.296	esquinab
562	628625.2857	9279114.889	46.976	esquinac
563	628622.6907	9279117.527	46.733	terrenoos
564	628623.1617	9279119.495	47.19	terrenoop
565	628617.4217	9279123.441	47.439	terrenoqq
566	628614.2937	9279121.078	48.423	terrenoor
567	628626.8147	9279104.002	46.676	terrenoos
568	628634.9137	9279102.821	46.236	terrenoot
569	628641.3907	9279102.279	46.336	terrenoou
570	628646.8857	9279102.05	46.583	terrenoov
571	628651.5907	9279101.721	46.455	terrenoow
572	628657.9187	9279101.594	46.352	terrenoox
573	628658.1817	9279093.337	46.414	terrenooy
574	628653.7417	9279091.345	46.437	terrenooz
575	628650.2657	9279090.979	46.467	terrenopa
576	628647.2267	9279090.528	46.302	terrenopb
577	628649.7887	9279081.485	46.162	terrenopc
578	628652.8867	9279081.602	46.483	terrenopd
579	628656.8787	9279084.205	46.327	terrenoqe
580	628659.1927	9279081.209	45.918	esquinaa
581	628660.9447	9279080.169	45.853	terrenoq
582	628660.3597	9279078.439	46.16	terrenop

583	628659.0967	9279075.389	46.173	terrenoq
584	628669.5987	9279070.624	46.296	terrenor
585	628671.5507	9279072.763	46.262	terrenos
586	628672.0717	9279075.861	46.032	terrenot
587	628680.8067	9279073.206	46.159	terrenou
588	628681.0367	9279071.255	45.994	terrenov
589	628680.9097	9279069.428	45.927	terrenow
590	628694.6887	9279066.113	46.336	terrenox
591	628696.6497	9279070.378	45.899	terrenoy
592	628706.9027	9279069.329	46.185	terrenoz
593	628707.5007	9279066.02	45.86	terrenpa
594	628707.4627	9279064.404	45.741	terrenpb
595	628672.2447	9279067.668	46.25	terrenpc
596	628667.3077	9279062.718	45.416	terrenpd
597	628664.8747	9279065.864	46.241	terrenpe
598	628660.5957	9279070.878	46.493	terrenpf
599	628654.6757	9279070.863	46.26	terrenpg
600	628652.9727	9279064.801	46.097	terrenph
601	628653.9407	9279056.076	45.94	terrenpi
602	628654.9427	9279048.855	45.781	terrenpj
603	628648.3727	9279043.925	46.061	terrenpk
604	628643.6507	9279047.891	45.942	terrenpl
605	628641.4067	9279057.019	45.828	terrenpm

606	628640.4137	9279063.667	46.03	terrenpn
607	628628.7237	9279063.189	45.941	terrenpo
608	628627.1197	9279056.755	45.795	terrenpp
609	628629.1987	9279047.782	45.388	terrenpq
610	628629.2357	9279042.587	45.445	terrenpr
611	628629.9727	9279035.097	45.157	terrenps
612	628624.3667	9279031.504	45.651	terrenpt
613	628618.7867	9279028.676	45.95	terrenpu
614	628618.9177	9279035.104	45.203	terrenpv
615	628613.3307	9279039.316	45.521	terrenpw
616	628611.7167	9279046.207	45.649	terrenpx
617	628614.7117	9279051.588	45.837	terrenpy
618	628616.3137	9279056.692	45.604	terrenpz
619	628614.7427	9279065.929	45.732	terrenqa
620	628611.7427	9279076.057	46.178	terrenqb
621	628610.2547	9279081.185	46.275	terrenqc
622	628600.5507	9279081.6	47.143	terrenqd
623	628599.5007	9279086.585	47.683	terrenqe
624	628593.4297	9279089.134	48.688	terrenqf
625	628590.8037	9279086.235	49.095	terrenqg
626	628604.4747	9279073.374	45.934	terrenqh
627	628601.1037	9279065.791	45.901	terrenqi
628	628596.7057	9279058.927	45.53	terrenqj

629	628598.3757	9279056.902	46.096	terrenqk
630	628601.2437	9279053.094	46.012	terrenql
631	628592.8117	9279048.115	45.715	terrenqm
632	628589.8387	9279049.322	45.853	terrenqn
633	628585.8297	9279058.307	45.733	terrenqo
634	628584.3647	9279062.947	45.855	terrenqp
635	628579.4047	9279049.456	45.768	terrenqq
636	628580.3547	9279045.125	45.552	terrenqr
637	628582.0017	9279042.451	46.035	terrenqs
638	628568.8117	9279036.706	46.353	terrenqt
639	628566.2017	9279039.8	46.299	terrenqu
640	628554.3347	9279035.331	45.891	terrenqv
641	628556.4327	9279031.455	45.905	terrenqw
642	628546.0467	9279026.217	46.642	terrenqx
643	628543.1097	9279028.871	46.213	terrenqy
644	628532.2997	9279023.531	46.836	terrenqz
645	628532.1607	9279020.44	46.895	terrenra
646	628533.3347	9279016.301	47.287	casaaa
647	628539.7257	9279013.438	47.621	casaab
648	628531.4477	9279032.365	47.878	casaac
649	628531.4447	9279032.366	47.878	casaad
650	628537.2817	9279042.962	49.637	casaae
651	628537.0697	9279044.144	49.17	casaaf

652	628540.5257	9279040.37	48.204	terreno00
653	628543.3987	9279033.504	47.542	terrenoop
654	628546.1457	9279034.881	47.952	terreno0q
655	628550.8427	9279040.741	47.72	terrenoor
656	628554.5567	9279038.078	46.537	terreno
657	628554.5577	9279038.077	46.536	terrenp
658	628556.9117	9279040.523	47.309	casaa
659	628568.4117	9279044.082	46.621	casab
660	628569.7587	9279051.06	47.264	casac
661	628575.4487	9279050.913	46.141	casad
662	628579.1347	9279063.025	47.175	casae
663	628571.1487	9279068.302	48.57	casaf
664	628574.2657	9279078.111	48.997	casag
665	628583.3047	9279074.3	47.999	terreno00
666	628582.2387	9279068.732	47.863	terrenoop
667	628589.6837	9279065.341	46.602	terreno0q
668	628591.5277	9279070.336	47.121	terrenoor
669	628590.8667	9279072.449	46.889	casaaa
670	628600.2177	9279068.214	46.128	terreno0
671	628603.8167	9279063.581	45.771	terrenop
672	628602.4777	9279069.721	46.385	terrenoq
673	628599.5537	9279073.634	46.767	terrenor
674	628593.1427	9279073.468	46.732	terrenos

675	628593.1447	9279073.467	46.727	terrenot
676	628593.0337	9279077.452	47.34	casa
677	628599.2407	9279074.941	46.289	casb
678	628601.9737	9279080.397	47.001	casd
679	628601.8837	9279080.538	46.821	casd
680	628616.7037	9279075.433	45.997	terrenoo
681	628628.1947	9279072	45.711	terrenop
682	628635.7157	9279071.349	46.054	terrenoq
683	628643.1687	9279073.158	45.817	terrenor
684	628645.0257	9279079.886	46.127	terrenos
685	628640.0247	9279082.35	45.998	terrenot
686	628633.3347	9279084.508	46.286	terrenou
687	628631.9957	9279093.507	46.423	terrenov
688	628640.3127	9279092.446	46.036	terrenow
689	628645.0447	9279091.197	46.009	terrenox
690	628621.6807	9279095.123	46.943	casaa
691	628623.0697	9279101.12	47.463	casab
692	628659.6247	9279175.398	46.863	terrenoo
693	628654.2867	9279176.705	47.632	terrenop
694	628655.3347	9279185.624	48.103	terrenoq
695	628660.0957	9279185.842	47.941	terrenor
696	628661.8237	9279194.718	49.166	terrenos
697	628664.6567	9279202.395	49.011	terrenot

698	628664.2577	9279204.568	48.803	terrenou
699	628659.9707	9279207.875	49.125	casaaa
700	628660.9917	9279210.847	48.733	casaab
701	628664.3677	9279221.047	50.156	casaac
702	628652.6767	9279202.279	49.927	casaad
703	628650.8327	9279197.704	49.499	casaae
704	628650.8327	9279197.704	49.499	casaaf
705	628649.7697	9279197.922	49.788	casaag
706	628648.8317	9279194.926	49.676	casaaH
707	628646.6887	9279194.261	49.861	casaaI
708	628639.7307	9279176.645	49.534	casaaJ
709	628638.8077	9279175.089	49.593	casaaK
710	628642.7737	9279181.056	49.722	terrenoo
711	628646.5847	9279179.997	49.543	terrenop
712	628647.5377	9279187.156	49.587	terrenoq
713	628652.4497	9279193.562	49.679	terrenor
714	628660.8677	9279191.389	48.516	terrenos
715	628584.8527	9279451.75	64.595	hombro
716	628592.9987	9279454.044	65.973	hombrp
717	628609.4607	9279454.381	62.942	hombrq
718	628622.1067	9279449.536	61.003	hombrr
719	628630.9867	9279446.912	59.866	hombrs
720	628635.2237	9279421.792	49.205	pie

721	628633.8827	9279421.64	49.228	piee
722	628621.7987	9279421.974	49.485	pief
723	628606.8277	9279423.237	49.691	pieg
724	628592.4087	9279423.571	50.384	pieh
725	628586.5147	9279423.296	50.445	piei
726	628583.7407	9279416.915	49.988	piej
727	628582.4437	9279404.686	49.828	piek
728	628591.6467	9279401.952	49.052	piel
729	628605.6797	9279400.772	49.169	piem
730	628617.5187	9279399.489	48.947	pien
731	628632.8007	9279398.716	48.814	pieo
732	628646.4447	9279397.65	49.191	piep
733	628661.6487	9279395.39	48.517	pieq
734	628663.9537	9279386.696	48.633	pier
735	628662.1107	9279371.56	48.947	pies
736	628649.1237	9279371.759	48.83	piet
737	628628.7747	9279373.294	48.654	pieu
738	628610.4477	9279373.722	49.086	piev
739	628595.7737	9279374.194	49.978	piew
740	628586.5777	9279374.833	49.874	piex
741	628579.4447	9279374.73	49.954	piey
742	628572.9977	9279358.958	57.534	hombrooo
743	628580.8287	9279357.365	58.328	hombroop

744	628589.1237	9279357.078	57.185	hombrooq
745	628601.3327	9279355.573	57.704	hombroor
746	628610.9337	9279356.309	55.872	hombroos
747	628621.1197	9279357.277	55.745	hombroot
748	628632.2757	9279355.795	56.298	hombroou
749	628636.6857	9279355.021	56.38	hombroov
750	628643.5907	9279354.439	55.407	hombroow
751	628657.8587	9279356.238	54.361	hombroox
752	628668.6887	9279359.79	53.154	hombrooy
753	628664.8227	9279354.943	53.315	casaa
754	628648.4457	9279353.087	55.511	casab
755	628635.7097	9279352.824	56.925	casac
756	628636.0307	9279348.922	57.83	casad
757	628627.7897	9279349.093	57.715	casae
758	628625.9627	9279337.755	57.72	casaf
759	628643.8527	9279335.424	56.398	casag
760	628643.1447	9279331.766	56.119	casah
761	628660.9737	9279330.78	54.868	casai
762	628626.4477	9279336.059	57.51	rellenoo
763	628625.8177	9279328.558	57.321	rellenoo
764	628626.0197	9279318.232	55.712	rellenooq
765	628625.8337	9279311.95	53.73	rellenoor
766	628636.2497	9279311.086	53.682	rellenoos

767	628638.2637	9279318.484	54.732	rellenoot
768	628639.1107	9279324.822	56.046	rellenoou
769	628640.1797	9279334.649	56.464	rellenoov
770	628634.6917	9279330.75	56.63	rellenoow
771	628618.1887	9279337.538	57.443	rellenoox
772	628615.9217	9279342.845	57.15	rellenooy
773	628607.7417	9279334.86	57.602	rellenooz
774	628603.3867	9279344.803	58.058	rellenopa
775	628596.7997	9279346.581	57.963	rellenopb
776	628591.6597	9279345.818	60.075	rellenopc
777	628591.1497	9279339.708	59.027	rellenopd
778	628594.3047	9279333.504	58.651	rellenope
779	628594.7667	9279326.41	58.835	rellenopf
780	628588.5907	9279328.233	57.797	casaaa
781	628588.8757	9279335.151	58.676	casaab
782	628581.4987	9279336.426	57.505	casaac
783	628581.4397	9279329.015	58.132	casaad
784	628581.3817	9279324.468	57.693	rellenooo
785	628587.6407	9279322.003	58.367	rellenooop
786	628578.1907	9279318.121	56.532	hombroo
787	628585.2827	9279316.903	56.944	hombrop
788	628592.8337	9279315.488	55.943	hombroq
789	628604.5197	9279312.379	54.795	hombror

790	628613.3407	9279310.956	54.935	hombros
791	628618.0327	9279298.193	49.34	pieeee
792	628610.3097	9279297.102	49.476	pieeef
793	628598.7747	9279297.063	49.299	pieeeg
794	628582.4337	9279299.907	50.351	pieeeh
795	628570.9937	9279305.506	51.72	pieeei
796	628570.6517	9279296.85	50.16	terrenooso
797	628567.5507	9279289.235	50.348	terrenoop
798	628566.8407	9279280.203	50.489	terrenoosq
799	628581.5787	9279274.63	49.495	terrenoosr
800	628582.2657	9279282.68	49.933	terrenoos
801	628584.4277	9279271.497	49.599	casaaa
802	628581.2867	9279265.18	50.852	casaab
803	628603.1247	9279256.479	51.007	casaac
804	628606.4387	9279263.742	49.458	casaad
805	628608.8107	9279262.92	49.38	casaae
806	628609.7967	9279265.939	49.383	casAAF
807	628610.7417	9279274.325	48.804	casaaG
808	628612.6727	9279285.119	48.943	casaaH
809	628608.6807	9279286.974	48.525	terrenoos
810	628606.7887	9279276.615	48.493	terrenoop
811	628607.5497	9279268.405	48.64	terrenoosq
812	628620.7537	9279263.027	48.804	terrenoosr

813	628623.4357	9279266.917	48.943	terrenoos
814	628630.9707	9279266.992	48.453	terrenoot
815	628631.4837	9279262.2	49.126	terrenoou
816	628633.1127	9279256.603	49.186	terrenoov
817	628637.7177	9279257.093	48.814	terrenoow
818	628639.6817	9279261.025	49.201	terrenoox
819	628640.4637	9279266.294	48.973	terrenooy
820	628641.5687	9279270.887	48.755	terrenooz
821	628645.1927	9279267.539	47.525	terrenopa
822	628645.7447	9279266.355	47.648	terrenopb
823	628650.3047	9279265.964	48.114	terrenopc
824	628652.2797	9279268.394	47.671	terrenopd
825	628646.7447	9279260.582	48.129	casaa
826	628640.9157	9279261.8	48.177	casab
827	628632.8977	9279267.782	48.049	casac
828	628634.4217	9279273.692	48.265	casad
829	628639.3797	9279254.694	48.373	casae
830	628645.4377	9279253.783	48.329	casaf
831	628627.2237	9279251.555	49.886	relleno
832	628627.6917	9279248.204	50.87	rellenp
833	628628.2687	9279242.705	50.873	rellenq
834	628636.0657	9279236.97	50.13	casaa
835	628637.8147	9279243.119	50.114	casab

836	628621.8277	9279241.291	51.453	rellenoo
837	628617.7907	9279241.188	51.662	rellenop
838	628613.4967	9279240.563	52.864	rellenoq
839	628606.8707	9279238.701	53.907	rellenor
840	628604.5197	9279236.373	54.725	rellenos
841	628610.7917	9279232.587	54.468	rellenot
842	628616.2257	9279231.317	53.612	rellenou
843	628619.2077	9279236.806	52.728	rellenov
844	628622.3897	9279240.459	51.613	casaa
845	628620.9367	9279232.509	52.139	casab
846	628632.8577	9279229.066	51.718	casac
847	628631.0707	9279219.883	51.947	casad
848	628625.1427	9279223.585	52.038	relleno
849	628626.7557	9279227.527	52.329	rellenp
850	628621.2677	9279230.521	52.794	rellenq
851	628616.6567	9279227.829	53.604	rellenr
852	628613.5837	9279228.588	54.353	rellens
853	628611.1827	9279231.837	55.159	rellent
854	628607.5177	9279233.313	54.112	casaaa
855	628605.3427	9279224.103	54.584	casaab
856	628604.8587	9279223.72	54.384	casaac
857	628602.9017	9279220.683	54.989	casaad
858	628602.8377	9279220.112	54.794	casaae

859	628603.7197	9279216.791	55.218	casaaf
860	628603.0307	9279216.351	54.459	casaag
861	628600.0597	9279208.844	54.125	casaah
862	628605.8677	9279207.919	54.416	casaai
863	628604.9687	9279208.624	54.31	relleno
864	628602.6937	9279209.385	54.702	rellenp
865	628608.7907	9279217.721	54.888	rellenq
866	628607.2147	9279221.821	55.212	rellenr
867	628597.0887	9279209.449	54.711	casaaa
868	628593.5417	9279199.198	54.832	casaab
869	628584.3687	9279201.38	55.115	casaac
870	628584.5057	9279202.133	55.299	casaad
871	628580.3527	9279203.209	55.273	casaae
872	628580.0557	9279201.688	55.255	casaaf
873	628554.6567	9279206.734	54.914	casaag
874	628552.4517	9279205.896	54.336	casaah
875	628536.8327	9279217.287	54.797	terreno
876	628532.1587	9279215.881	53.683	terrenop
877	628527.9867	9279216.76	53.477	terrenoq
878	628525.4417	9279210.807	53.183	terrenor
879	628527.5357	9279208.522	53.324	terrenos
880	628534.2617	9279206.402	52.84	terrenot
881	628543.5217	9279202.327	52.998	terrenou

882	628548.6117	9279199.263	52.954	terrenov
883	628546.8307	9279192.694	52.651	terrenow
884	628547.6217	9279191.233	52.367	casaaa
885	628550.3817	9279183.256	52.562	casaab
886	628553.7987	9279179.383	53.056	casaac
887	628568.0217	9279174.712	52.162	casaad
888	628567.8837	9279173.19	51.871	casaae
889	628571.9357	9279171.346	51.393	casaaf
890	628568.4957	9279162.087	51.011	casaag
891	628560.8387	9279165.398	51.921	casaaH
892	628579.4717	9279173.994	52.486	casaaI
893	628582.3677	9279179.526	52.824	casaaJ
894	628582.7677	9279179.905	52.301	casaaK
895	628588.9947	9279194.156	53.604	casaaL
896	628589.0687	9279194.761	53.098	casaaM
897	628589.0557	9279194.678	53.065	terrenoO
898	628589.0837	9279194.65	53.072	terrenoP
899	628596.4077	9279189.126	52.654	terrenoQ
900	628590.0237	9279183.821	51.928	terrenoR
901	628593.9977	9279181.104	51.592	terrenoS
902	628592.1927	9279170.576	50.473	terrenoT
903	628587.8127	9279169.109	50.868	terrenoU
904	628581.1897	9279161.702	49.988	terrenoV

905	628583.7747	9279159.207	49.773	terrenoow
906	628592.1677	9279156.398	48.786	casaa
907	628597.0897	9279147.224	47.879	terreno
908	628595.9687	9279144.949	48.362	terrenp
909	628593.4927	9279137.467	49.911	terrenq
910	628593.1177	9279132.079	50.108	terrenr
911	628600.5657	9279130.688	48.914	terrens
912	628609.1617	9279126.898	48.73	terrent
913	628613.0087	9279126.006	48.055	terrenu
914	628613.3977	9279128.856	47.783	terrenv
915	628624.2307	9279130.118	47.813	casaaa
916	628607.0937	9279137.503	48.453	casaab
917	628610.4967	9279145.273	49.064	casaac
918	628610.6587	9279145.641	49.287	casaad
919	628607.5817	9279145.883	48.851	terrenoo
920	628605.9007	9279144.922	49.29	terrenop
921	628602.3127	9279145.579	49.678	terrenoq
922	628586.8887	9279135.089	50.71	terrenor
923	628581.0277	9279129.295	50.864	casaaa
924	628587.3657	9279146.532	50.431	casaab
925	628589.5047	9279147.138	50.385	terrenooo
926	628588.6037	9279144.276	50.089	terrenoop
927	628591.6247	9279138.59	49.804	terrenoq

928	628587.9567	9279156.351	48.948	terrenoor
929	628577.9397	9279161.705	50.963	terrenoos
930	628569.6037	9279160.825	51.252	terrenoot
931	628565.3127	9279158.333	51.71	terrenoou
932	628557.7527	9279156.033	50.843	terrenoov
933	628548.8967	9279159.385	51.078	terrenoow
934	628544.6587	9279160.225	52.489	terrenoox
935	628539.7767	9279151.761	51.808	terrenooy
936	628547.6417	9279148.353	51.038	terrenooz
937	628558.4957	9279140.356	52.175	terrenopa
938	628564.6487	9279144.439	52.132	terrenopb
939	628571.5287	9279153.822	50.515	casaa
940	628567.6117	9279147.272	51.452	casab
941	628563.2997	9279136.203	52.374	casac
942	628563.5347	9279135.804	52.198	casad
943	628558.5697	9279121.337	52.319	casae
944	628550.9117	9279122.95	52.316	casaf
945	628545.8387	9279111.622	52.377	casag
946	628541.7487	9279102.993	52.172	casah
947	628540.3777	9279102.595	52.221	casai
948	628536.4907	9279095.109	51.692	casaj
949	628535.9047	9279093.663	52.092	casak
950	628537.1477	9279078.995	51.556	casal

951	628535.0787	9279078.229	51.236	terreno000
952	628531.1547	9279078.639	51.88	terreno0op
953	628527.6447	9279063.89	51.132	terreno0oq
954	628524.0937	9279065.089	51.827	terreno0or
955	628514.8527	9279050.142	50.295	terreno0os
956	628517.7507	9279048.241	50.197	terreno0ot
957	628519.6947	9279046.298	50.269	casaaa
958	628510.7577	9279048.414	50.689	casaab
959	628509.6517	9279045.738	50.429	casaac
960	628506.1517	9279039.028	49.973	casaad
961	628516.1817	9279039.262	49.829	casaae
962	628503.4587	9279038.397	51.261	casaaa
963	628492.8597	9279018.805	48.542	casaab
964	628504.8657	9279025.11	48.642	terreno
965	628506.1677	9279030.942	49.012	terrenp
966	628514.8287	9279028.679	48.957	terrenq
967	628502.5047	9279108.776	52.124	terrenr
968	628495.9697	9279112.22	52.499	terrens
969	628488.8897	9279116.714	53.524	terrent
970	628489.6217	9279121.015	53.63	terrenu
971	628491.2567	9279126.808	53.178	terrenv
972	628495.6657	9279132.515	53.039	terrenw
973	628498.2247	9279136.483	53.192	terrenx

974	628500.7527	9279143.307	53.344	terreny
975	628505.3767	9279152.022	53.006	terrenz
976	628507.1297	9279157.324	53.882	terreoa
977	628507.1627	9279166.736	54.766	terreob
978	628507.5497	9279173.747	54.972	terreoc
979	628516.6467	9279176.087	54.409	terreod
980	628518.5657	9279182.92	53.713	terreoe
981	628507.9237	9279189.465	55.558	terreof
982	628506.1757	9279201.282	55.889	terreog
983	628506.3787	9279211.994	54.835	terreoh
984	628511.8697	9279216.379	54.132	terreoi
985	628511.3267	9279222.293	53.788	terreoj
986	628518.9117	9279228.783	54.894	terreok
987	628516.1667	9279231.977	55.199	terreol
988	628507.5977	9279235.615	54.979	terreom
989	628504.8107	9279233.115	55.67	terreon
990	628519.6347	9279241.143	56.88	terreoo
991	628517.2927	9279246.488	57.284	terreop
992	628510.4037	9279250.489	58.107	terreog
993	628507.2677	9279255.089	58.369	terreor
994	628509.0527	9279263.072	57.007	terreos
995	628517.1237	9279264.843	57.226	terreot
996	628521.6077	9279267.563	56.382	terreou

997	628527.5157	9279266.64	56.523	terreov
998	628532.4117	9279275.722	53.596	terreow
999	628532.2317	9279281.14	54.047	terreox
1000	628541.3837	9279281.051	53.44	terreoy
1001	628542.2447	9279275.921	54.53	terreoz
1002	628549.4767	9279271.805	54.512	terrepa
1003	628545.1497	9279266.876	55.36	terrepb
1004	628545.3337	9279283.305	52.938	terrepc
1005	628553.4297	9279280.806	51.274	terrepd
1006	628554.4507	9279287.974	51.309	terrepe
1007	628564.0677	9279287.339	50.917	terrepf
1008	628564.2107	9279294.498	50.759	terrepg
1009	628582.2687	9279478.565	61.347	terreph
1010	628591.6707	9279482.218	62.017	terrepi
1011	628585.2797	9279490.592	61.88	terrepj
1012	628598.9087	9279492.442	61.875	terrepk
1013	628612.5917	9279491.851	62.425	terrepl
1014	628622.6457	9279494.482	63.057	terrepm
1015	628622.6457	9279494.482	63.057	terrepn
1016	628636.8187	9279493.297	61.921	terrepo
1017	628639.2537	9279485.071	61.104	terrepp
1018	628648.1707	9279487.099	61.473	terrepq
1019	628661.8157	9279491.609	61.04	terrepr

1020	628659.3957	9279484.164	61.102	terreps
1021	628658.4017	9279480.099	61.118	terrept
1022	628646.7147	9279477.199	61.066	terrepu
1023	628644.1237	9279471.916	62.463	terrepv
1024	628657.7317	9279465.384	62.138	terrepw
1025	628635.3977	9279471.386	62.072	terrepx
1026	628624.0307	9279472.775	63.2	terrepy
1027	628610.9687	9279478.354	61.755	terrepz
1028	628604.2487	9279488.776	62.014	terreqa
1029	628636.3607	9279510.949	55.644	casaa
1030	628636.8177	9279518.981	55.813	casab
1031	628636.8327	9279519.434	55.246	colegiooo
1032	628602.4597	9279523.458	55.316	colegioop
1033	628566.3307	9279526.974	55.848	colegiooq
1034	628570.9147	9279555.453	55.894	colegioor
1035	628576.7197	9279582.429	55.183	colegioos
1036	628596.7067	9279579.036	54.626	colegioot
1037	628600.3767	9279578.352	54.71	colegioou
1038	628615.2497	9279575.859	54.459	casaaaa
1039	628615.0857	9279582.967	56.003	casaaab
1040	628609.6097	9279585.154	53.551	casaaac
1041	628606.8337	9279586.261	53.227	terrenoou
1042	628598.0627	9279587.768	53.509	terrenoop

1043	628586.5007	9279588.001	53.722	terrenoq
1044	628575.9927	9279589.865	53.442	terrenoor
1045	628571.0807	9279598.065	53.855	terrenoos
1046	628572.4327	9279606.263	54.14	terrenoot
1047	628577.7407	9279609.027	53.266	terrenoou
1048	628581.8527	9279604.441	52.719	terrenoov
1049	628590.2017	9279604.428	52.087	terrenoow
1050	628593.6927	9279605.877	52.285	terrenoox
1051	628600.5187	9279606.133	52.138	terrenooy
1052	628604.9427	9279605.063	51.849	terrenooz
1053	628609.5087	9279603.057	51.683	casaaa
1054	628611.8897	9279606.329	51.291	casaab
1055	628614.6857	9279607.47	51.496	casaac
1056	628634.4537	9279604.112	51.006	casaad
1057	628633.7437	9279589.578	51.708	casaae
1058	628627.1807	9279589.818	51.848	casaaf
1059	628627.4617	9279587.768	51.791	casaag
1060	628637.5747	9279592.343	50.927	terrenoou
1061	628638.8587	9279596.1	51.435	terrenoop
1062	628648.3257	9279594.411	50.171	terrenoq
1063	628648.7437	9279595.356	50.31	terrenoor
1064	628649.0767	9279599.613	51.421	terrenoos
1065	628647.1007	9279604.267	51.213	terrenoot

1066	628654.1117	9279596.695	50.533	terrenoou
1067	628653.9587	9279594.325	50.485	terrenoov
1068	628653.4347	9279590.851	50.45	terrenoow
1069	628654.3267	9279589.483	50.214	terrenoox
1070	628653.6867	9279583.521	50.837	terrenooy
1071	628651.4127	9279583.144	51.209	terrenooz
1072	628650.0117	9279575.871	52.182	terrenopa
1073	628651.9677	9279574.731	52.354	terrenopb
1074	628651.7977	9279571.038	53.267	terrenopc
1075	628652.9077	9279566.543	53.423	casaa
1076	628653.0967	9279565.083	53.606	casab
1077	628634.2437	9279567.283	54.449	casac
1078	628634.3737	9279571.025	54.079	casad
1079	628639.9487	9279571.282	53.492	terrenoou
1080	628641.1797	9279575.535	53.464	terrenoop
1081	628643.3607	9279578.797	52.521	terrenooq
1082	628646.0477	9279580.695	52.173	terreoor
1083	628657.4107	9279593.6	50.282	terrenoos
1084	628659.7007	9279597.705	50.396	terreenoot
1085	628667.7977	9279595.088	50.328	terrenoou
1086	628669.6407	9279597.993	50.213	terrenoov
1087	628644.7017	9279608.777	51.131	casaaa
1088	628644.8697	9279615.789	52.002	casaab

1089	628648.5667	9279616.814	51.97	casaac
1090	628632.4817	9279607.775	52.638	casaad
1091	628618.5167	9279610.938	51.502	casaae
1092	628609.2657	9279616.986	52.399	casaaf
1093	628592.2567	9279617.402	53.132	casaag
1094	628592.4437	9279634.241	53.639	casaaah
1095	628609.2227	9279633.659	53.357	casaaai
1096	628609.5477	9279635.129	53.081	terreno00
1097	628609.2747	9279638.641	53.202	terrenoop
1098	628621.1577	9279633.784	52.844	terreno0q
1099	628623.8927	9279636.857	52.741	terreno0r
1100	628632.6627	9279636.51	52.577	terreno0s
1101	628633.4187	9279632.645	53.202	terreno0t
1102	628647.0817	9279629.417	52.345	terreno0u
1103	628650.0307	9279632.456	52.615	terreno0v
1104	628657.4767	9279633.226	52.962	terreno0w
1105	628658.9947	9279628.844	52.114	terreno0x
1106	628660.7347	9279627.862	51.892	casaaa
1107	628631.0267	9279629.971	52.406	casaaab
1108	628598.4297	9279640.125	53.469	terreno0o
1109	628593.6277	9279640.663	54.412	terreno0p
1110	628585.3607	9279641.613	55.007	terreno0q
1111	628578.1217	9279643.603	54.49	terreno0r

1112	628569.5667	9279645.847	53.884	terrenoos
1113	628570.4047	9279656.804	52.048	terrenoot
1114	628577.9517	9279659.655	51.338	terrenoou
1115	628587.4117	9279663.544	51.667	terrenoov
1116	628594.8917	9279664.478	51.924	terrenoow
1117	628594.6667	9279671.271	52.391	terrenoox
1118	628591.0787	9279673.275	52.249	terrenooy
1119	628595.7627	9279684.231	52.572	terrenooz
1120	628595.7627	9279684.231	52.572	terrenopa
1121	628595.9077	9279688.901	52.595	terrenopb
1122	628591.5607	9279685.01	52.657	terrenopc
1123	628584.3467	9279684.642	51.526	terrenopd
1124	628578.7237	9279685.918	51.706	terrenope
1125	628571.0097	9279694.494	51.255	terrenopf
1126	628575.8047	9279696.893	51.265	terrenopg
1127	628582.2027	9279697.884	51.417	terrenoph
1128	628594.4687	9279702.497	51.258	terrenopi
1129	628597.5777	9279705.496	51.907	terrenopj
1130	628608.4517	9279707.37	50.263	terrenopk
1131	628608.1957	9279716.072	50.151	terrenopl
1132	628597.9607	9279718.308	50.957	terrenopm
1133	628593.9327	9279718.995	51.078	terrenopn
1134	628596.4017	9279723.107	51.108	terrenopo

1135	628594.4767	9279726.927	51.004	terrenopp
1136	628598.3257	9279733.611	50.388	terrenopq
1137	628601.5307	9279734.702	50.515	terrenopr
1138	628604.8717	9279742.071	49.744	terrenops
1139	628604.3747	9279745.204	50.593	terrenopt
1140	628607.5637	9279746.138	49.817	terrenopu
1141	628607.3747	9279749.306	50.711	terrenopv
1142	628604.7767	9279749.93	50.323	terrenopw
1143	628600.6047	9279749.833	50.764	terrenopx
1144	628597.4907	9279751.222	49.889	casaaa
1145	628597.4357	9279745.16	50.387	casaab
1146	628594.6607	9279755.357	50.121	casaac
1147	628593.0647	9279753.873	50.409	casaad
1148	628585.2967	9279754.223	50.461	casaae
1149	628585.6387	9279756.848	50.483	casAAF
1150	628585.6367	9279757.747	50.226	terreno00
1151	628585.9217	9279760.63	50.561	terrenoop
1152	628586.3337	9279764.581	50.663	terreno0q
1153	628590.6197	9279763.899	50.475	terreno0r
1154	628590.2427	9279765.442	50.09	casaa
1155	628578.8287	9279766.245	50.86	casab
1156	628577.8117	9279768.032	50.867	casac
1157	628574.6237	9279768.386	51.458	casad

1158	628573.3787	9279767.636	50.96	casae
1159	628558.8637	9279760.313	51.239	casaf
1160	628554.0067	9279767.36	51.671	casag
1161	628553.0917	9279774.733	52.167	casah
1162	628548.2507	9279775.492	52.213	casai
1163	628548.0217	9279785.791	52.083	casaj
1164	628561.6437	9279786.521	51.747	casak
1165	628573.8557	9279786.972	51.015	casal
1166	628572.8107	9279788.276	50.557	terreno00
1167	628572.4027	9279791.858	50.635	terrenoop
1168	628569.1657	9279792.139	51.174	terreno0q
1169	628568.8347	9279789.717	51.87	terreno0r
1170	628564.5137	9279792.717	51.47	terreno0s
1171	628546.0087	9279788.628	51.998	terreno0t
1172	628543.0147	9279794.59	52.326	terreno0u
1173	628543.0147	9279794.59	52.326	terreno0v
1174	628536.5167	9279797.812	52.483	terreno0w
1175	628532.7577	9279809.071	52.523	terreno0x
1176	628538.9167	9279811.534	52.77	terreno0y
1177	628544.8247	9279811.776	52.524	terreno0z
1178	628552.9607	9279818.136	52.181	casaaa
1179	628549.7347	9279833.056	52.448	casaab
1180	628558.7117	9279834.648	51.825	casaac

1181	628557.4047	9279836.191	51.707	terreno00
1182	628553.8547	9279838.268	52.287	terreno0p
1183	628554.0797	9279834.556	52.219	terreno0q
1184	628547.7577	9279838.286	52.558	terreno0r
1185	628539.7917	9279837.257	52.724	terreno0s
1186	628533.1967	9279835.811	53.289	terreno0t
1187	628528.6477	9279844.253	52.04	terreno0u
1188	628532.9397	9279845.101	52.418	terreno0v
1189	628538.3177	9279847.11	51.897	terreno0w
1190	628536.6047	9279854.966	50.874	terreno0x
1191	628536.2247	9279858.801	51.216	terreno0y
1192	628529.9657	9279858.659	51.538	terreno0z
1193	628520.4197	9279856.082	51.734	terrenopa
1194	628511.7697	9279852.525	52.745	terrenopb
1195	628505.7797	9279864.051	52.31	terrenopc
1197	628471.9567	9278977.159	46.86	FC
1198	628646.6407	9279063.395	45.757	FC2
1199	628617.1617	9279269.059	48.255	FC3
1201	628568.2677	9279618.028	53.984	FC5
1202	628388.6757	9280085.227	51.482	FC6
1203	628415.8037	9280121.814	49.766	tn
1204	628415.4017	9280126.422	49.704	to
1205	628414.6177	9280136.641	49.686	tp

1206	628414.0867	9280146.649	49.683	tq
1207	628413.7517	9280152.253	49.482	tr
1208	628413.4297	9280159.98	49.505	ts
1209	628412.7707	9280168.496	49.435	tt
1210	628413.1227	9280175.32	49.189	tu
1211	628421.6527	9280176.546	48.427	tv
1212	628425.4227	9280172.082	48.381	tw
1213	628422.1877	9280170.647	48.38	tx
1214	628420.6887	9280168.421	48.502	ty
1215	628424.3017	9280166.39	48.434	tz
1216	628426.0787	9280165.578	48.552	casaaa
1217	628416.0657	9280166.146	49.298	casaab
1218	628416.5397	9280165.133	49.301	casaac
1219	628416.9147	9280155.202	49.152	casaad
1220	628414.5257	9280156.509	50.034	hombroooo
1221	628414.3997	9280158.81	49.645	hombrooop
1222	628413.8057	9280166.294	49.706	hombroooq
1223	628413.2917	9280171.353	49.582	hombrooor
1224	628415.1467	9280150.716	49.934	hombrooos
1225	628415.4897	9280145.301	49.913	hombrooot
1226	628415.5757	9280138.629	49.958	hombrooou
1227	628415.8917	9280132.707	49.983	hombroooov
1228	628417.6257	9280125.737	50.059	hombroooow

1229	628417.7067	9280117.594	49.712	hombrooox
1230	628421.6637	9280112.266	50.252	hombroooy
1231	628424.2887	9280109.628	49.918	hombroooz
1232	628426.1327	9280109.925	50.053	tnnn
1233	628427.0367	9280113.263	49.702	tnno
1234	628432.2567	9280113.582	49.515	tnnp
1235	628435.3047	9280109.375	50.321	tnnq
1236	628436.7797	9280104.088	49.265	tnnr
1237	628440.3777	9280101.665	49.028	tnns
1238	628442.6497	9280103.833	49.024	tnnt
1239	628442.6027	9280108.335	49.189	tnnu
1240	628439.1877	9280109.715	49.325	tnnv
1241	628436.5087	9280112.631	49.846	casaa
1242	628425.5457	9280114.71	49.77	casab
1243	628426.0797	9280119.63	49.659	casac
1244	628422.8867	9280122.213	49.232	casad
1245	628424.3027	9280128.612	49.203	casae
1246	628422.3237	9280128.678	48.948	casaf
1247	628425.8397	9280142.923	48.545	casag
1248	628426.9777	9280145.429	48.622	tnnnnn
1249	628427.9827	9280148.842	48.332	tnnnno
1250	628429.7887	9280150.584	48.586	tnnnnp
1251	628432.2337	9280154.897	48.647	tnnnnq

1252	628436.3887	9280155.126	48.467	tnnnnr
1253	628437.1247	9280151.344	48.556	tnnnns
1254	628433.9087	9280150.347	48.621	tnnnnt
1255	628432.2087	9280147.942	48.19	tnnnnu
1256	628424.3407	9280148.713	48.582	tnnnnv
1257	628419.5487	9280148.9	48.359	tnnnnw
1258	628417.8797	9280152.772	48.642	tnnnnx
1259	628421.6947	9280153.785	48.323	tnnnny
1260	628424.0197	9280142.407	48.306	tnnnnz
1261	628422.6347	9280141.484	48.3	tnnnoa
1262	628419.3987	9280141.536	48.456	tnnnob
1263	628418.5257	9280136.273	48.647	tnnnoc
1264	628419.7217	9280134.642	48.533	tnnnod
1265	628421.9997	9280134.323	48.542	tnnnoe
1266	628421.6977	9280131.672	48.472	tnnnof
1267	628420.0787	9280129.782	48.731	tnnnog
1268	628421.3927	9280127.54	48.793	tnnnoh
1269	628422.1637	9280124.582	48.958	tnnnoi
1270	628420.7687	9280125.892	49.276	postee
1271	628391.8077	9280248.342	48.99	FC7
1272	628616.8027	9279404.936	48.532	FC8
1273	628595.7437	9279454.512	65.53	
1274	628770.6173	9279629.172	47.63	

1275	628770.6173	9279629.172	47.6298	BM2
1276	628547.9819	9280076.822	49.8157	RX2
1277	628639.2644	9279886.525	50.4	RX1
1278	628644.382	9279873.757	50.4	RX2
1279	628590.5753	9279993.337	50.2783	RX2
1284	628423.4547	9280258.368	48	RX
1285	628436.4118	9280261.715	47.8	RX
1286	628450.5336	9280264.334	47.8	RX
1287	628404.9654	9280239.745	47.9844	RX
1288	628416.4666	9280241.636	47.8	RX
1289	628435.2471	9280246.583	47.8	RX
1290	628449.66	9280251.676	47.8	RX
1291	628454.4029	9280271.148	47.8	RX
1292	628484.2839	9280265.782	48.004	RX
1293	628502.2593	9280257.15	48	RX
1294	628472.8451	9280252.017	48	RX
1295	628494.3221	9280248.285	47.9963	RX
1296	628519.5342	9280247.118	48.1347	RX
1297	628530.9731	9280243.152	48.1435	RX
1298	628470.9775	9280237.786	48	RX
1299	628496.89	9280235.686	48	RX
1300	628526.0707	9280233.353	48.0594	RX
1301	628412.6161	9280230.554	47.8	RX

1302	628431.9921	9280231.487	47.8	RX
1303	628463.5072	9280227.987	48	RX
1304	628483.1167	9280227.054	47.944	RX
1305	628503.6599	9280225.188	48	RX
1306	628522.1021	9280222.155	48.1121	RX
1307	628422.3913	9280209.433	47.8	RX
1308	628440.2452	9280207.554	47.8	RX
1309	628459.5086	9280206.381	48	RX
1310	628479.4768	9280203.329	47.8	RX
1311	628506.9624	9280205.676	48.1767	RX
1312	628527.6353	9280207.085	48.2638	RX
1313	628437.6497	9280185.2	47.8	RX
1314	628467.5597	9280185.2	47.8	RX
1315	628500.0603	9280187.553	48.0474	RX
1316	628526.4376	9280185.2	48.2	RX
1317	628482.723	9280163.192	47.8	RX
1318	628510.6222	9280162.749	48.2	RX
1319	628441.8502	9280143.019	48.8	RX
1320	628460.0288	9280139.945	49.2	RX
1321	628464.9618	9280134.268	49.2335	RX
1322	628455.142	9280118.167	49.3542	RX
1323	628472.0559	9280118.049	49	RX
1324	628511.4516	9280124.221	48.6	RX

1325	628586.6719	9280208.322	48.4	RX
1326	628619.7442	9280198.529	48.7839	RX
1327	628565.8486	9280169.762	48.0401	RX
1328	628609.945	9280167.925	48.6	RX
1329	628646.6919	9280185.063	49.2	RX
1330	628638.7301	9280148.339	48.8	RX
1331	628578.71	9280152.624	48.2	RX
1332	628608.1076	9280145.279	48.4	RX
1333	628633.218	9280131.201	48.7733	RX
1334	628636.8927	9280177.719	48.7846	RX
1335	628581.4945	9280115.881	48.4	RX
1336	628612.243	9280094.37	48.2497	RX
1337	628642.2228	9280093.986	48.6829	RX
1338	628606.0933	9280080.926	48.2	RX
1339	628637.2262	9280078.621	48.4639	RX
1340	628488.2129	9280076.238	48.4	RX
1341	628494.2281	9280049.548	47.8	RX
1342	628507.4613	9280055.559	47.8	RX
1343	628495.6717	9280043.536	47.8	RX
1344	628507.2207	9280046.662	47.8	RX
1345	628532.4843	9280076.719	48.2	RX
1346	628554.8605	9280052.914	49.0258	RX
1347	628527.191	9280031.273	48	RX

1348	628559.1914	9280026.704	50.9915	RX
1349	628611.7368	9280035.129	49	RX
1350	628637.615	9280032.213	48.093	RX
1351	628655.9932	9280028.588	48.2331	RX
1352	628612.962	9280014.947	49.4	RX
1353	628647.2165	9280016.613	48.1417	RX
1354	628662.9796	9280017.068	48.3106	RX
1355	628616.3744	9279992.051	49.7087	RX
1356	628546.814	9279991.497	51.5934	RX
1357	628560.3716	9279975.969	51.3129	RX
1358	628556.7156	9279997.282	51.371	RX
1359	628632.7447	9279948.272	49.4483	RX
1360	628651.3323	9279948.516	50.0488	RX
1361	628693.7928	9279972.049	48.6	RX
1362	628701.4337	9280039.171	49.195	RX
1363	628681.3929	9280063.206	49	RX
1364	628677.2471	9280122.56	49.1935	RX
1365	628681.8407	9280158.169	49.4	RX
1366	628695.5922	9279925.74	48.3185	RX
1367	628747.6861	9279924.162	49	RX
1368	628707.4317	9279881.172	48.355	RX
1369	628754.0005	9279889.06	48.9087	RX
1370	628652.0996	9279830.499	50.1264	RX

1371	628623.9005	9279867.086	50.6116	RX
1372	628673.3726	9279833.465	49.955	RX
1373	628702.8085	9279840.387	48.8065	RX
1374	628730.2655	9279848.298	50.1897	RX
1375	628761.1856	9279851.511	50.091	RX
1376	628783.2007	9279858.928	50.2	RX
1377	628712.5573	9279815.346	48.2	RX
1378	628749.0109	9279818.568	48.6	RX
1379	628770.3375	9279820.055	48.8616	RX
1380	628799.2312	9279822.746	49.2587	RX
1381	628710.9789	9279799.855	48.2	RX
1382	628750.0105	9279802.339	48.6032	RX
1383	628779.8436	9279803.581	48.9666	RX
1384	628806.942	9279805.072	49.3739	RX
1385	628734.616	9279779.207	48.4	RX
1386	628754.8041	9279777.712	48.6	RX
1387	628787.9524	9279780.203	49.028	RX
1388	628813.6237	9279782.445	49.4	RX
1389	628738.3545	9279751.559	48.4	RX
1390	628758.0442	9279750.313	49.4	RX
1391	628776.9861	9279751.559	48.8864	RX
1392	628810.6328	9279756.042	49.2	RX
1393	628726.3241	9279735.88	48.6	RX

1394	628744.2198	9279737.151	48.6	RX
1395	628773.2644	9279734.852	48.6646	RX
1396	628800.784	9279736.102	50.4	RX
1397	628703.1897	9279746.452	49.1106	RX
1398	628670.6673	9279783.533	51.0869	RX
1399	628673.7117	9279806.451	49.8147	RX
1400	628737.5205	9279676.167	48.0295	RX
1401	628766.4384	9279678.702	48.4	RX
1402	628778.5261	9279703.13	50	RX
1403	628754.6544	9279714.939	50	RX
1404	628824.0438	9279705.587	48.6	RX
1405	628823.6533	9279685.808	48.5097	RX
1406	628741.0137	9279656.799	48.0074	RX
1407	628761.5382	9279660.132	48.2489	RX
1408	628804.383	9279656.542	48.3935	RX
1409	628836.1959	9279659.363	48.666	RX
1410	628803.7783	9279598.63	47.8	RX
1411	628825.9256	9279600.174	48.1493	RX
1412	628848.3304	9279601.719	48.7537	RX
1413	628872.0228	9279603.263	49	RX
1414	628783.0347	9279574.346	47.6	RX
1415	628819.7405	9279575.17	48.1792	RX
1416	628858.0959	9279576.819	48.548	RX

1417	628882.0165	9279575.994	48.9451	RX
1418	628780.5601	9279539.723	47.7054	RX
1419	628820.1529	9279538.075	47.9435	RX
1420	628856.8587	9279542.609	48.3621	RX
1421	628887.7905	9279544.257	48.8749	RX
1422	628779.9539	9279496.985	47.1043	RX
1423	628819.7896	9279498.941	47.7783	RX
1424	628856.4221	9279500.499	48.5516	RX
1425	628902.6675	9279505.172	48.8	RX
1426	628732.7317	9280125.432	49.8024	RX
1427	628748.2822	9280092.25	49.8713	RX
1428	628717.1812	9280071.249	49.4	RX
1429	628789.2442	9279957.15	49.7059	RX
1430	628803.606	9279907.759	49.8	RX
1431	628740.8443	9280043.426	49.8503	RX
1432	628804.0671	9279470.459	47.3359	RX
1433	628835.5452	9279469.126	47.7178	RX
1434	628863.2886	9279469.126	48.1186	RX
1435	628885.43	9279469.126	49.2473	RX
1436	628909.172	9279468.059	49.2318	RX
1437	628821.6342	9279422.871	47.2	RX
1438	628848.0215	9279426.706	47.4958	RX
1439	628877.1456	9279435.267	49.6	RX

1440	628910.9809	9279437.835	49.6	RX
1441	628790.3234	9279358.302	46.6	RX
1442	628809.5036	9279359.382	46.8826	RX
1443	628821.3898	9279358.842	47	RX
1444	628857.0487	9279357.762	47.6	RX
1445	628887.8449	9279358.032	48.8563	RX
1446	628917.8308	9279356.412	48.7345	RX
1447	628840.5801	9279396.106	47.3424	RX
1448	628873.6205	9279393.67	48.2	RX
1449	628916.4106	9279394.211	48.4891	RX
1450	628778.2434	9279338.674	46.4	RX
1451	628804.2752	9279336.235	46.7278	RX
1452	628826.7819	9279338.945	47	RX
1453	628859.5928	9279335.151	47.9662	RX
1454	628893.7595	9279334.609	48.1174	RX
1455	628917.0797	9279330.815	48.4	RX
1456	628768.1643	9279303.081	47.0333	RX
1457	628800.2424	9279303.353	46.8718	RX
1458	628845.0973	9279301.451	47.4	RX
1459	628873.9761	9279293.79	47.8	RX
1460	628899.227	9279295.095	48.032	RX
1461	628908.8049	9279293.354	48.1989	RX
1462	628781.628	9279274.377	47.6	RX

1463	628758.7732	9279298.404	47.4301	RX
1464	628776.8902	9279293.905	47.2476	RX
1465	628741.9145	9279268.531	47.4833	RX
1466	628741.1622	9279258.005	48.1957	RX
1467	628728.3731	9279252.205	48	RX
1468	628720.9575	9279252.528	48	RX
1469	628762.5491	9279266.383	47.8	RX
1470	628809.8642	9279279.022	46.6	RX
1471	628843.6824	9279274.626	48	RX
1472	628874.4762	9279272.428	47.7944	RX
1473	628811.8448	9279261.433	46.45	RX
1474	628837.1811	9279261.084	46.8304	RX
1475	628859.7217	9279259.338	47.2365	RX
1476	628886.8054	9279252.876	47.6	RX
1477	628906.026	9279249.384	47.946	RX
1478	628898.5462	9279272.737	47.9945	RX
1479	628823.9101	9279246.33	46.7942	RX
1480	628855.6745	9279245.146	47.095	RX
1481	628877.2759	9279239.819	47.4882	RX
1482	628899.719	9279231.969	47.778	RX
1483	628802.1402	9279231.68	46.4	RX
1484	628821.1306	9279226.408	46.6	RX
1485	628837.1317	9279225.002	46.8	RX

1486	628855.4187	9279223.069	47	RX
1487	628880.4772	9279217.915	47.5157	RX
1488	628901.2521	9279214.572	47.8	RX
1489	628805.411	9279209.326	47.2	RX
1490	628819.5892	9279207.554	46.6	RX
1491	628839.2484	9279199.783	46.8	RX
1492	628881.4861	9279192.589	47.6699	RX
1493	628898.0044	9279187.086	48.1345	RX
1494	628796.9409	9279184.601	47.3601	RX
1495	628838.8583	9279182.116	46.8	RX
1496	628817.1891	9279182.116	47.4	RX
1497	628871.8948	9279176.969	47.4392	RX
1498	628903.1552	9279173.596	48.2	RX
1499	628798.5395	9279159.395	46.4	RX
1500	628823.5833	9279156.023	46.6	RX
1501	628843.1211	9279154.425	48	RX
1502	628871.0068	9279151.585	48.3106	RX
1503	628887.525	9279146.615	48	RX
1504	628798.982	9279135.219	46.4	RX
1505	628826.938	9279130.414	46.7397	RX
1506	628852.5791	9279130.948	48.4	RX
1507	628874.4809	9279127.211	47.9147	RX
1508	628889.7944	9279123.474	48.7662	RX

1509	628751.2661	9279117.662	45.6	RX
1510	628774.087	9279114.633	45.9596	RX
1511	628793.5203	9279111.783	46.6	RX
1512	628812.7754	9279110.357	46.714	RX
1513	628888.6744	9279098.308	48.4	RX
1514	628857.3535	9279111.952	48.2185	RX
1515	628755.566	9279079.71	45.8	RX
1516	628775.4166	9279079.71	46.5232	RX
1517	628821.7346	9279073.385	47	RX
1518	628843.8867	9279072.522	47.4	RX
1519	628876.3956	9279071.66	47.7118	RX
1520	628797.281	9279079.135	47.3928	RX
1521	628735.1569	9279045.544	45.719	RX
1522	628763.1331	9279041.22	46.4	RX
1523	628791.3977	9279034.879	47.3467	RX
1524	628826.0075	9279030.555	48.6	RX
1525	628851.9648	9279027.385	48.2	RX
1526	628698.2721	9279022.237	46.4	RX
1527	628731.5234	9279018.192	46	RX
1528	628756.9678	9279019.348	46.4496	RX
1529	628789.6408	9279015.591	47.6	RX
1530	628825.2052	9279011.257	48.6	RX
1531	628662.9969	9278995.942	46.2647	RX

1532	628694.2241	9278995.075	46.2	RX
1533	628713.5966	9278993.63	46.6	RX
1534	628738.1736	9278994.208	46.811	RX
1535	628767.6661	9278994.208	46.8	RX
1536	628798.8933	9278994.786	47.4	RX
1537	628618.1799	9278970.513	45	RX
1538	628642.757	9278968.779	45.6	RX
1539	628677.7431	9278970.224	46.5798	RX
1540	628715.9097	9278971.958	46.8443	RX
1541	628748.8719	9278973.402	47.3661	RX
1542	628778.0752	9278976.581	47	RX
1543	628585.5474	9278936.065	45.8213	RX
1544	628631.985	9278937.805	45.8	RX
1545	628669.1351	9278942.156	46.5174	RX
1546	628710.0583	9278946.797	46.4	RX
1547	628750.1108	9278954.918	47.4	RX
1548	628549.8745	9278893.589	46.0018	RX
1549	628598.47	9278897.217	46.6	RX
1550	628481.2337	9278937.449	46.4	RX
1551	628500.5037	9278979.634	46.5242	RX
1552	628578.2872	9278994.952	45	RX
1553	628576.2547	9278975.108	45.2181	RX
1554	628569.8949	9279010.965	44.8927	RX

1555	628405.2566	9278905.033	46.6	RX
1556	628376.9984	9278844.948	47.6	RX
1557	628356.7954	9278844.015	48	RX
1558	628383.4214	9278853.935	47.2	RX
1559	628384.0364	9278872.989	47	RX
1560	628374.2021	9278868.66	47.2596	RX
1561	628317.7293	9278831.44	49	RX
1562	628331.8268	9278819.287	48.8	RX
1563	628346.7772	9278846.026	48.2	RX
1564	628532.6442	9278866.568	46	RX
1565	628578.1768	9278876.932	45.3672	RX
1566	628362.2051	9278890.233	47.5196	RX
1567	628345.5119	9278890.364	48.4074	RX
1568	628358.1814	9278894.86	48.0609	RX
1569	628394.1638	9278938.106	51.7711	RX
1570	628404.0957	9278941.617	50.7377	RX
1571	628413.5432	9278946.701	49.4529	RX
1572	628392.7103	9278949.969	53.0219	RX
1573	628401.5522	9278951.3	51.6568	RX
1574	628411.6053	9278953.116	50.4988	RX
1575	628419.4782	9278955.537	48.4331	RX
1576	628690.6294	9279129.525	46.8612	RX
1577	628707.529	9279126.852	47	RX

1578	628729.5349	9279123.45	46.8	RX
1579	628783.2477	9279181.187	47.2	RX
1580	628763.5574	9279173.588	46.312	RX
1581	628701.1723	9279195.799	47.4504	RX
1582	628693.959	9279198.332	47.0735	RX
1583	628558.4874	9279723.179	51.2	RX
1584	628570.6293	9279719.464	50.9577	RX
1585	628582.0278	9279716.988	50.7849	RX
1586	628557.6201	9279714.883	51.4758	RX
1587	628568.523	9279706.959	51.5658	RX
1588	628581.2844	9279710.178	50.8	RX
1589	628628.0727	9279878.576	50.6452	RX
1590	628460.1123	9279949.632	53.935	RX
1591	628456.5273	9279931.121	53.6901	RX
1592	628482.6074	9279103.638	51.9419	RX
1593	628491.5266	9279098.168	51.2619	RX
1594	628474.7019	9279065.9	49.2019	RX
1595	628483.4924	9279075.595	50.1746	RX
1596	628478.0359	9279075.214	49.7943	RX
1597	628484.2537	9279083.584	50.2955	RX
1598	628583.5307	9279246.202	53.8213	RX
1599	628662.1932	9279419.229	49.536	RX
1600	628649.8398	9279421.632	49.5263	RX

1601	628616.8237	9279423.132	49.3237	RX
1602	628584.8159	9279429.941	53.5162	RX
1603	628590.2879	9279429.858	53.3376	RX
1604	628597.0864	9279430.438	53.3493	RX
1605	628606.7867	9279430.273	52.1466	RX
1606	628614.4143	9279430.355	52.8513	RX
1607	628626.8975	9279429.377	51.8192	RX
1608	628630.8822	9279429.377	52.0461	RX
1609	628639.5156	9279428.879	52.4166	RX
1610	628586.138	9279434.687	55.4635	RX
1611	628592.4471	9279434.604	55.2512	RX
1612	628596.3487	9279435.516	55.6533	RX
1613	628601.4125	9279435.35	55.491	RX
1614	628605.4801	9279435.433	54.6083	RX
1615	628609.8798	9279435.35	54.5406	RX
1616	628614.1965	9279435.433	54.5077	RX
1617	628621.2526	9279436.097	55.1268	RX
1618	628626.0674	9279437.01	55.4564	RX
1619	628631.8783	9279438.088	55.9138	RX
1620	628639.8476	9279438.669	55.2877	RX
1621	628586.4672	9279439.261	57.7734	RX
1622	628594.7685	9279440.09	58.1872	RX
1623	628600.4134	9279440.09	57.9134	RX

1624	628606.2244	9279440.173	55.9984	RX
1625	628613.6125	9279440.173	56.284	RX
1626	628622.1629	9279440.92	57.4939	RX
1627	628625.4834	9279441.252	57.597	RX
1628	628629.136	9279441.418	57.1292	RX
1629	628635.196	9279441.75	55.153	RX
1630	628639.3467	9279442.413	55.9903	RX
1631	628644.5765	9279441.75	56.5818	RX
1632	628652.0477	9279442.165	55.7826	RX
1633	628586.5476	9279443.503	60.143	RX
1634	628593.1886	9279443.586	60.5617	RX
1635	628597.1733	9279443.171	59.9038	RX
1636	628602.9012	9279444.415	59.099	RX
1637	628609.2102	9279444.581	58.4434	RX
1638	628614.8551	9279444.664	58.4189	RX
1639	628620.334	9279444.83	59.3082	RX
1640	628626.726	9279444.747	58.5113	RX
1641	628640.8382	9279444.747	57.5051	RX
1642	628637.0196	9279444.913	55.3846	RX
1643	628649.3886	9279444.25	55.2943	RX
1644	628659.3502	9279445.328	58.1119	RX
1645	628579.5339	9279447.218	60.1015	RX
1646	628588.1711	9279447.478	62.5132	RX

1647	628594.4149	9279447.946	62.9609	RX
1648	628602.0635	9279448.154	60.9313	RX
1649	628609.4625	9279448.622	60.1387	RX
1650	628615.352	9279448.778	60.3053	RX
1651	628619.7072	9279448.909	60.6866	RX
1652	628627.7346	9279450.083	59.5278	RX
1653	628633.4152	9279450.667	56.9634	RX
1654	628638.4274	9279450.584	57.8977	RX
1655	628642.9384	9279451.418	59.6	RX
1656	628649.2037	9279451.335	58.1999	RX
1657	628653.7983	9279451.502	57.5052	RX
1658	628658.894	9279450.834	59.4224	RX
1659	628578.8622	9279453.265	61.2446	RX
1660	628582.0366	9279454.934	62.9987	RX
1661	628585.5452	9279457.272	64.1213	RX
1662	628592.1446	9279458.274	64.7803	RX
1663	628597.5746	9279458.858	64.5014	RX
1664	628604.2575	9279458.858	63.0003	RX
1665	628611.0241	9279459.192	62.5401	RX
1666	628624.1394	9279458.775	60.1485	RX
1667	628632.4096	9279459.86	59.1752	RX
1668	628638.1737	9279458.775	60.2062	RX
1669	628643.1859	9279460.111	59.7261	RX

1670	628651.4561	9279459.61	59.6695	RX
1671	628657.1367	9279460.111	60.5095	RX
1672	628582.872	9279462.949	62.8695	RX
1673	628589.722	9279463.784	64.6	RX
1674	628595.6532	9279463.867	63.7718	RX
1675	628601.6679	9279464.452	63.1605	RX
1676	628605.4271	9279464.953	62.7327	RX
1677	628616.1198	9279464.869	62.4	RX
1678	628625.6431	9279465.287	60.3006	RX
1679	628632.7438	9279465.537	60.6291	RX
1680	628640.5127	9279465.788	60.9266	RX
1681	628648.7829	9279466.122	61.4	RX
1682	628581.1951	9279471.819	61.6614	RX
1683	628588.4628	9279473.322	62.0059	RX
1684	628598.3202	9279473.071	61.8	RX
1685	628608.0106	9279473.489	61.5858	RX
1686	628614.2759	9279473.739	62.1622	RX
1687	628628.8113	9279476.745	61.5998	RX
1688	628640.0054	9279476.828	61.166	RX
1689	628576.0525	9279482.952	61.2044	RX
1690	628583.8508	9279483.79	61.4	RX
1691	628566.6609	9279477.589	61.8	
1692	628574.2077	9279476.416	61.3232	

1693	628567.8348	9279468.287	61.4
1694	628575.8009	9279471.136	61.4201
1695	628565.0358	9279462.283	61.1921
1696	628573.6104	9279463.879	61.4225
1697	628561.0848	9279456.486	59.8458
1698	628565.7083	9279456.402	60.1987
1699	628574.1148	9279456.822	60.0663
1700	628558.0585	9279450.353	58.5135
1701	628565.1199	9279450.689	58.501
1702	628573.2742	9279451.193	58.626
1703	628556.2931	9279443.464	57.168
1704	628563.6908	9279444.136	56.8317
1705	628571.3407	9279445.816	57.5197
1706	628546.144	9279372.254	53.6588
1707	628553.5579	9279372.254	52.1155
1708	628559.0846	9279372.12	52.7934
1709	628564.6113	9279371.85	51.8963
1710	628571.8904	9279371.446	50.3114
1711	628546.5484	9279366.731	54.5323
1712	628559.3542	9279366.731	55.1843
1713	628568.2508	9279366.596	52.2239
1714	628579.8434	9279366.462	52.8497
1715	628592.784	9279366.462	52.6553

1716	628579.9782	9279370.503	50.4435
1717	628596.6932	9279369.425	50.126
1718	628609.7685	9279368.348	50.0905
1719	628624.4615	9279368.078	50.1691
1720	628637.1325	9279366.596	50.3884
1721	628651.5559	9279365.653	49.738
1722	628558.8228	9279362.661	56.3694
1723	628570.4154	9279363.2	54.6306
1724	628582.2776	9279362.796	54.6152
1725	628591.1743	9279362.257	54.643
1726	628598.049	9279361.853	54.1303
1727	628606.8108	9279362.527	53.2578
1728	628614.7639	9279362.392	52.6934
1729	628620.4254	9279362.931	52.9491
1730	628628.1089	9279362.931	52.9176
1731	628557.4861	9279353.96	57.1194
1732	628567.2868	9279353.706	56.064
1733	628577.5099	9279352.862	58.1319
1734	628589.8453	9279352.102	58.2036
1735	628552.2477	9279344.418	57.7383
1736	628560.1897	9279345.685	57.1468
1737	628573.9614	9279347.542	58.015
1738	628583.5932	9279348.133	59.4

1739	628557.4016	9279336.65	57.5921
1740	628572.1027	9279341.969	57.5139
1741	628585.7054	9279343.743	58.6426
1742	628548.656	9279323.945	55.6791
1743	628556.6492	9279324.893	56.2061
1744	628572.0937	9279324.893	56.3128
1745	628544.0498	9279315.009	53.4228
1746	628554.888	9279316.363	54.2035
1747	628570.0616	9279318.123	53.8938
1748	628538.9016	9279309.999	52.033
1749	628551.2301	9279309.999	53.3649
1750	628559.0878	9279310.541	53.0193
1751	628575.6162	9279311.218	53.0927
1752	628585.777	9279310.812	53.6546
1753	628592.8219	9279310.27	53.3273
1754	628602.9827	9279309.187	53.2871
1755	628613.4146	9279308.104	53.1474
1756	628536.8726	9279302.532	50.5172
1757	628547.0334	9279301.178	50.5883
1758	628555.2976	9279301.178	50.8757
1759	628563.5618	9279299.96	51.0692
1760	628571.4195	9279299.012	50.3854
1761	628526.9827	9279295.898	50.4

1762	628538.3628	9279295.356	50.2
1763	628551.3687	9279294.95	50.0529
1764	628521.699	9279289.399	51.5347
1765	628532.9437	9279288.587	50.7277
1766	628544.8658	9279288.857	50.5753
1767	628505.2097	9279279.459	54.7422
1768	628512.758	9279278.024	53.7392
1769	628519.4557	9279279.512	54.1598
1770	628504.3592	9279272.075	56.0201
1771	628511.6948	9279272.499	54.9851
1772	628519.9341	9279272.924	54.9472
1773	628500.0137	9279266.31	57.326
1774	628507.4091	9279266.528	56.5574
1775	628493.4883	9279253.92	57.8992
1776	628500.0137	9279250.659	57.549
1777	628490.8327	9279225.703	53.635
1778	628498.504	9279222.807	53.4425
1779	628495.9469	9279234.221	54.0939
1780	628504.4706	9279230.388	53.7002
1781	628517.0219	9279226.246	53.6961
1782	628578.1409	9279237.579	54.3482
1783	628533.1677	9279183.049	51.7815
1784	628542.1968	9279184.166	51

1785	628516.9995	9279164.469	52.7545
1786	628522.4169	9279176.328	53.4
1787	628518.2031	9279152.584	51.7243
1788	628537.7221	9279131.766	51.7585
1789	628542.8816	9279129.961	52
1790	628526.2853	9279131.852	51.867
1791	628520.18	9279133.227	52
1792	628399.9845	9278959.254	52.3367
1793	628408.3441	9278961.892	51.0838
1794	628408.5641	9278972.225	52.6567
1795	628413.6239	9278982.778	53.6183
1796	628402.4044	9278977.282	54.1882
1797	628423.9674	9278991.38	53.2154
1798	628421.1075	9279000.834	55.8727
1799	628429.0271	9279011.387	54.9112
1800	628435.8405	9279014.282	52.874
1801	628444.6446	9279026.551	48.9211
1802	628446.1904	9279034.275	48.4817
1803	628453.2567	9279041.778	48.2373
1804	628649.1458	9279940.056	50.3688
1805	628630.2336	9279933.385	49.6045
1806	628644.4734	9279932.495	50.2887
1807	628625.213	9279955.003	48.7311

1808	628622.841	9279951.93	48.7656
1809	628621.2597	9279949.56	48.6911
1810	628618.8877	9279947.014	48.6205
1811	628616.5157	9279944.38	48.1924
1812	628615.4615	9279941.307	48.2652
1813	628613.441	9279937.268	48.4536
1814	628612.0354	9279934.371	48.3891
1815	628609.7512	9279931.386	48.4462
1816	628608.2572	9279928.9	48.3974
1817	628606.5001	9279921.525	48.2205
1818	628604.216	9279918.453	47.8797
1819	628600.087	9279916.697	47.7598
1820	628593.9375	9279916.872	47.7085
1821	628588.1393	9279917.311	47.9738
1822	628585.5038	9279919.418	47.8682
1823	628583.3076	9279922.842	47.7994
1824	628582.5169	9279927.935	47.8839
1825	628581.3748	9279933.641	48.2144
1826	628579.0834	9279936.818	48.0416
1827	628575.218	9279941.91	48.1531
1828	628576.975	9279945.598	48.1964
1829	628581.0161	9279946.827	47.8223
1830	628586.9021	9279950.163	47.9272

1831	628593.4948	9279952.815	47.7516
1832	628599.293	9279954.483	47.6545
1833	628601.4014	9279958.17	48.0691
1834	628606.6724	9279959.312	47.7525
1835	628611.8556	9279962.121	47.8477
1836	628616.7752	9279963.175	47.9393
1837	628620.465	9279962.736	47.9625
1838	628622.6612	9279960.804	48.0484
1839	628624.5939	9279958.521	48.2837
1840	628619.7622	9279961.594	47.8
1841	628622.3098	9279959.751	47.9006
1842	628623.2762	9279956.59	47.9051
1843	628621.3435	9279952.902	48.1526
1844	628619.1472	9279950.708	47.994
1845	628616.5995	9279948.513	47.8043
1846	628614.7547	9279945.089	47.7773
1847	628612.822	9279942.455	47.7992
1848	628610.45	9279939.733	47.7259
1849	628609.6593	9279936.397	47.7331
1850	628607.6388	9279934.026	47.6307
1851	628606.321	9279931.129	47.7462
1852	628604.9154	9279928.232	47.7753
1853	628604.3004	9279923.93	47.7392

1854	628602.0163	9279920.593	47.6047
1855	628596.8331	9279918.398	47.6
1856	628591.6499	9279919.715	47.6
1857	628588.3116	9279923.491	47.6
1858	628586.2032	9279927.88	47.6
1859	628586.6424	9279931.217	47.6548
1860	628586.2032	9279936.66	47.621
1861	628586.0275	9279941.05	47.6
1862	628585.5004	9279945.089	47.6
1863	628587.6967	9279948.249	47.6213
1864	628592.177	9279950.795	47.6
1865	628596.5696	9279951.849	47.6043
1866	628605.0911	9279956.766	47.6
1867	628611.6799	9279960.365	47.6617
1868	628617.3023	9279961.507	47.8
1869	628588.4677	9279981.962	50.2
1870	628612.3211	9279989.833	49.8055
1871	628405.416	9280170.524	49.9635
1872	628404.9643	9280117.7	50.354
1873	628412.6443	9280112.734	50.2817
1874	628401.8019	9280110.702	50.4
1875	628406.9972	9280110.25	50.4
1876	628394.3478	9280099.866	50.5908

1877	628380.7528	9280063.62	52.8129
1878	628378.349	9280048.217	53.2989
1879	628394.8929	9280050.195	51.8959
1880	628400.6904	9280046.38	51.6358
1881	628395.1758	9280056.696	51.6805
1882	628370.4303	9280016.504	53.8834
1883	628385.8432	9280052.275	53.2
1884	628390.5095	9280051.144	52.1747
1885	628385.1362	9280041.394	53.281
1886	628390.9337	9280040.404	52.1067
1887	628383.8636	9280026.979	53.4394
1888	628388.8127	9280026.838	52.2
1889	628382.4619	9280016.845	53.5677
1890	628389.6318	9280017.022	52.2708
1891	628378.9213	9280021.003	53.6
1892	628367.9453	9280009.842	54.0579
1893	628379.718	9280007.718	54
1894	628383.8783	9280007.453	52.7917
1895	628393.3496	9280006.48	51.8
1896	628364.5549	9280000.36	54.4671
1897	628377.4627	9279996.512	54.2
1898	628386.0679	9279991.986	52.6007
1899	628395.8053	9279992.439	52.0497

1900	628361.3846	9279982.028	54.5862
1901	628374.2924	9279980.444	54.5716
1902	628381.3124	9279978.86	53.8069
1903	628392.4085	9279979.991	52.4
1904	628357.5349	9279965.507	54.9929
1905	628376.3304	9279963.018	54.5003
1906	628383.8034	9279963.471	54.0206
1907	628393.3144	9279962.565	53.57
1908	628355.4968	9279952.381	55.43
1909	628370.6691	9279954.192	55.4
1910	628391.7292	9279952.834	54.3977
1911	628399.2021	9279953.513	54.1266
1912	628354.3676	9279943.731	55.9395
1913	628368.8606	9279943.052	55.4805
1914	628385.1651	9279936.715	55.8296
1915	628396.7142	9279942.373	54.6
1916	628372.7103	9279931.51	55.8203
1917	628397.8464	9279912.047	54.4996
1918	628410.3013	9279910.236	54.2
1919	628396.4877	9279902.089	54.9457
1920	628425.0207	9279896.431	54.3127
1921	628418.0007	9279904.352	54.0605
1922	628407.5839	9279896.431	54.6645

1923	628424.8086	9279886.397	54.5458
1924	628434.9989	9279882.323	54.1085
1925	628526.9265	9279784.256	52.3288
1926	628541.2109	9279780.178	52.1436
1927	628529.8741	9279772.7	52.4191
1928	628514.6826	9279793.32	52.8878
1929	628518.0837	9279784.03	52.6
1930	628523.7629	9279745.668	51.8
1931	628537.8206	9279742.722	51.6
1932	628542.1287	9279752.466	51.7774
1933	628518.3212	9279710.319	54.5097
1934	628537.5939	9279720.969	51.4
1935	628544.1693	9279727.767	51.3545
1936	628534.8731	9279726.861	51.5581
1937	628511.7466	9279677.625	55.0444
1938	628528.0717	9279680.117	54.7243
1939	628543.0364	9279681.93	52.015
1940	628531.6995	9279633.665	56.086
1941	628548.4781	9279630.492	55.8
1942	628559.1348	9279634.345	54.6292
1943	628554.6	9279647.714	52.6
1944	628553.6931	9279660.177	51.3601
1945	628539.4086	9279661.083	52.7797

1946	628520.8161	9279662.216	55.514
1947	628510.3862	9279661.99	55.4708
1948	628528.0717	9279669.694	53.5285
1949	628545.5305	9279667.881	51.2444
1950	628522.4049	9279621.367	56.6328
1951	628536.2359	9279623.633	56.0949
1952	628555.962	9279622.726	54.9589
1953	628566.6187	9279619.78	54.0626
1954	628529.8885	9279589.357	56.8886
1955	628544.173	9279589.811	56.0459
1956	628554.6029	9279590.944	55.2777
1957	628524.9003	9279602.727	57.2
1958	628530.7955	9279614.283	56.5978
1959	628539.4115	9279615.869	56.1895
1960	628520.5923	9279580.067	56.7254
1961	628538.958	9279576.894	56.2
1962	628555.0564	9279580.747	55.2496
1963	628529.6574	9279557.58	55.1947
1964	628543.2617	9279557.58	55.2651
1965	628551.651	9279563.925	55.7278
1966	628530.7988	9279539.636	55.2769
1967	628545.31	9279543.488	54.788
1968	628553.2459	9279545.074	54.5057

1969	628559.8212	9279546.434	53.8722
1970	628555.0598	9279554.138	54.1244
1971	628538.5079	9279550.286	54.8321
1972	628525.8106	9279549.606	55.2365
1973	628547.5774	9279553.685	54.4
1974	628529.8919	9279530.345	55.5693
1975	628548.0309	9279537.597	54.6277
1976	628560.2747	9279539.863	53.6
1977	628573.8833	9279500.601	61.4
1978	628583.4063	9279501.508	61.4108
1979	628593.6095	9279502.641	61.3131
1980	628607.2137	9279502.641	61.472
1981	628615.3763	9279501.281	61.5653
1982	628621.2714	9279499.922	62.0815
1983	628630.3409	9279498.109	60.8882
1984	628638.957	9279498.789	61.2
1985	628645.9858	9279496.749	58.8422
1986	628658.6831	9279496.749	60.3047
1987	628658.4564	9279504	58.517
1988	628646.2126	9279505.813	57.6669
1989	628633.0618	9279507.852	57.3489
1990	628623.5388	9279508.306	57.1184
1991	628609.9346	9279513.064	56.8522

1992	628598.8244	9279513.064	57.2598
1993	628591.5688	9279516.01	56.0969
1994	628584.3132	9279515.783	56.242
1995	628572.9764	9279515.783	56.9559
1996	628568.2149	9279515.557	56.6693
1997	628562.7732	9279512.158	56.505
1998	628558.0117	9279508.532	55.7882
1999	628557.5582	9279503.774	55.8248
2000	628554.1572	9279497.429	55.9145
2001	628551.8898	9279494.257	56.7257
2002	628552.1165	9279484.286	57.8
2003	628552.57	9279474.543	57.8437
2004	628551.4363	9279468.424	57.9462
2005	628552.57	9279459.361	58.1639
2006	628552.7967	9279452.109	57.9358
2007	628634.8757	9279511.931	56.3136
2008	628625.8062	9279514.65	55.6
2009	628615.603	9279516.69	55.4851
2010	628606.3068	9279517.596	55.5133
2011	628597.6907	9279518.729	55.5141
2012	628589.3015	9279518.729	55.5168
2013	628583.8598	9279519.636	55.5036
2014	628579.325	9279519.636	55.4

2015	628572.5229	9279519.182	55.6685
2016	628566.6277	9279518.503	55.8031
2017	628558.0117	9279514.65	55.6529
2018	628554.3839	9279511.251	55.4988
2019	628549.6224	9279503.321	55.7521
2020	628546.4481	9279494.936	56.6844
2021	628544.4074	9279487.912	56.9356
2022	628544.8609	9279479.301	57.1542
2023	628543.5005	9279470.011	57.3489
2024	628543.7272	9279463.213	57.4303
2025	628544.6342	9279455.282	57.3974
2026	628544.8609	9279445.311	57.3963
2027	628547.8085	9279437.607	57.1305
2028	628553.7037	9279435.115	57
2029	628555.0641	9279438.287	57
2030	628553.2502	9279517.823	55.1945
2031	628543.5005	9279508.985	54.8
2032	628534.2043	9279503.321	55.2
2033	628531.2567	9279494.257	55.9496
2034	628532.8438	9279483.833	56.7746
2035	628532.3904	9279470.69	56.991
2036	628534.2043	9279458.001	57
2037	628536.4716	9279448.484	57.0813

2038	628535.5647	9279441.686	57.313
2039	628660.0436	9279494.71	60.5806
2040	628654.1484	9279499.242	60.5723
2041	628639.4104	9279500.828	60.4909
2042	628629.2073	9279504	58.3774
2043	628623.5388	9279504.453	59.2555
2044	628610.388	9279506.719	59.3781
2045	628600.1849	9279508.532	59.2385
2046	628591.5688	9279508.532	59.8495
2047	628584.7667	9279509.212	58.8034
2048	628577.7378	9279508.985	60.0162
2049	628570.0288	9279506.946	59.8488
2050	628571.3892	9279496.749	59.5006
2051	628576.6042	9279495.616	60.7362
2052	628579.5518	9279492.67	60.7528
2053	628579.0983	9279488.365	61.0649
2054	628574.7903	9279491.311	60.7034
2055	628567.9881	9279492.217	60.2571
2056	628567.5347	9279487.005	61.644
2057	628566.401	9279501.508	59.9936
2058	628562.093	9279495.39	56.9109
2059	628562.7732	9279483.833	60.2915
2060	628564.5871	9279474.996	61.7109

2061	628563.6801	9279470.237	61.2147
2062	628568.8951	9279504.68	60.4147
2063	628343.4026	9279920.947	56.6638
2064	628347.4942	9279933.441	57.0948
2065	628349.3127	9279947.071	56.8388
2066	628354.7681	9279961.383	55.4633
2067	628358.6349	9279973.469	54.8937
2068	628361.1353	9279986.19	54.6905
2069	628364.0902	9280005.772	54.6273
2070	628365.9086	9280012.587	54.1984
2071	628367.4998	9280024.4	53.9901
2072	628369.5456	9280033.941	54
2073	628372.7279	9280043.285	53.7461
2074	628375.6829	9280054.189	53.3476
2075	628375.9102	9280063.049	53.5418
2076	628379.0974	9280070.378	53.1271
2077	628382.0524	9280079.464	52.6909
2078	628383.8709	9280086.734	51.9219
2079	628385.462	9280097.183	51.7445
2080	628389.099	9280107.86	51.8658
2081	628390.6901	9280117.629	52.1029
2082	628392.5086	9280135.177	52.4062
2083	628394.7817	9280142.446	52.2

2084	628400.0098	9280155.849	50.623
2085	628402.7375	9280168.878	50.3759
2086	628403.1921	9280180.237	50.2475
2087	628402.9648	9280191.595	50.4123
2088	628398.8733	9280197.047	50.307
2089	628397.0548	9280205.68	50.3672
2090	628395.4636	9280213.404	49.654
2091	628390.8661	9280218.531	55.2
2092	628389.5854	9280212.842	55.4643
2093	628388.7317	9280208.576	56.1652
2094	628386.5973	9280201.466	57.6325
2095	628384.6052	9280195.92	59.7772
2096	628383.1822	9280191.511	61.5405
2097	628386.0281	9280188.952	60.8971
2098	628390.4392	9280188.098	61.0408
2099	628392.8582	9280187.387	61.521
2100	628389.2927	9280174.108	61.3707
2101	628387.5851	9280166.286	63.0283
2102	628384.597	9280159.034	62.9245
2103	628382.3203	9280149.506	62.9118
2104	628381.5987	9280143.47	62.9823
2105	628377.899	9280135.365	63.9676
2106	628376.4761	9280129.961	63.9979

2107	628375.6223	9280124.557	63.2577
2108	628375.0471	9280119.399	63.5554
2109	628371.9166	9280112.146	65.8491
2110	628368.9285	9280102.334	66.7252
2111	628366.9363	9280097.783	67.4966
2112	628364.375	9280091.384	67.6932
2113	628364.797	9280083.821	68.6015
2114	628363.6568	9280075.27	68.2922
2115	628361.3778	9280066.433	68.2808
2116	628360.524	9280057.758	68.2
2117	628359.2434	9280051.217	68.3497
2118	628357.9604	9280043.368	67.7496
2119	628355.6837	9280035.831	68.2
2120	628354.1184	9280028.01	68.1876
2121	628352.9737	9280021.433	68.0144
2122	628350.4124	9280013.896	68.4
2123	628349.4164	9280008.208	68.4
2124	628346.9974	9280002.378	70.2231
2125	628343.7246	9279995.694	72.8447
2126	628341.8686	9279988.83	72.1005
2127	628341.1572	9279984.422	72.6751
2128	628339.8765	9279980.582	72.5676
2129	628339.4496	9279976.601	73.0584

2130	628338.7382	9279972.619	72.6
2131	628337.8844	9279968.637	72.2564
2132	628336.1769	9279963.802	70.9642
2133	628335.75	9279958.398	72.1776
2134	628335.03	9279953.386	72.2
2135	628334.034	9279946.276	70.8516
2136	628333.0379	9279942.009	71.3517
2137	628332.0418	9279937.885	71.4
2138	628331.7573	9279933.335	70.8868
2139	628330.6189	9279930.064	71.2
2140	628384.9719	9280214.766	55.5659
2141	628382.1225	9280209.783	56.8948
2142	628380.2703	9280201.097	59.3906
2143	628378.7031	9280195.402	60.5667
2144	628376.9934	9280192.696	61.3893
2145	628369.7273	9280192.127	61.5788
2146	628363.7434	9280192.981	62.9361
2147	628357.1896	9280193.408	63.8149
2148	628350.7783	9280193.835	64.5075
2149	628346.0767	9280194.832	64.5426
2150	628340.6445	9280195.92	63.7958
2151	628326.8246	9280193.215	64.2304
2152	628335.8004	9280192.076	64.1328

2153	628346.7709	9280192.076	64.6698
2154	628354.6069	9280189.94	64.4
2155	628326.1116	9280177.664	69.4
2156	628334.2326	9280176.667	69.2
2157	628343.7783	9280175.386	68.6058
2158	628327.6788	9280172.111	68.2
2159	628339.3617	9280169.121	67.8039
2160	628348.9074	9280166.7	67.0577
2161	628359.023	9280164.707	66.8
2162	628370.2784	9280163.995	65.24
2163	628329.3885	9280163.568	67.8282
2164	628341.0713	9280162.714	67.9403
2165	628352.0418	9280161.859	67.4842
2166	628361.0176	9280161.29	67.2694
2167	628372.1305	9280158.727	65.6575
2168	628331.6681	9280157.872	68.0633
2169	628343.3509	9280157.73	67.7768
2170	628356.1735	9280157.161	66.5905
2171	628365.7192	9280157.161	66.6
2172	628332.6654	9280152.177	68
2173	628341.6412	9280151.608	68
2174	628354.1789	9280149.472	66.699
2175	628366.0042	9280147.763	66.1

2176	628373.5553	9280147.194	65.3893
2177	628345.3403	9280142.033	67.4237
2178	628358.7328	9280142.745	65.6
2179	628370.4156	9280141.463	66.1387
2180	628324.8241	9280132.635	69.0149
2181	628341.7784	9280128.222	65.9408
2182	628359.1602	9280127.51	67.4688
2183	628369.5608	9280124.804	66.2
2184	628325.1091	9280119.963	68.9976
2185	628342.6333	9280117.97	67.933
2186	628355.7408	9280117.97	65.8191
2187	628365.8564	9280114.553	66.6
2188	628327.5263	9280110.526	69.9917
2189	628338.3542	9280109.244	69.1614
2190	628346.4752	9280106.539	68.891
2191	628354.0263	9280105.542	68
2192	628361.15	9280104.261	67.4
2193	628323.9644	9280097.141	69.6703
2194	628334.08	9280095.718	69.8
2195	628346.6177	9280095.718	68.8
2196	628359.7252	9280096.287	68.4
2197	628327.5237	9280088.699	70.2135
2198	628335.7872	9280086.563	69.9341

2199	628348.0399	9280085.281	69.4
2200	628357.0157	9280083.43	68
2201	628312.4215	9280076.738	71.1244
2202	628329.8033	9280074.745	71.3837
2203	628342.1985	9280073.748	70.643
2204	628353.7388	9280074.175	69.4832
2205	628315.6984	9280064.92	71.4943
2206	628329.9458	9280066.202	70.6
2207	628344.763	9280067.341	70.6994
2208	628352.599	9280067.341	70.1281
2209	628316.1258	9280049.685	71.2686
2210	628327.0963	9280050.682	70.3226
2211	628334.0775	9280049.258	70.2189
2212	628343.4807	9280051.678	70
2213	628314.2674	9280043.381	70.6072
2214	628323.9556	9280044.805	70.0047
2215	628334.7836	9280044.378	70.7378
2216	628343.1895	9280042.384	71
2217	628312.7002	9280032.56	70.2
2218	628327.9449	9280031.136	70.2
2219	628338.3454	9280031.278	70.6
2220	628310.7056	9280024.017	70.809
2221	628324.668	9280021.881	70.2

2222	628335.9234	9280020.742	70.2646
2223	628307.9986	9280016.185	71.9637
2224	628325.5228	9280013.338	71.5458
2225	628334.2137	9280011.487	71.6593
2226	628310.8481	9280012.483	72.2302
2227	628322.6734	9280010.632	71.7764
2228	628343.7594	9280034.126	70.3656
2229	628345.0417	9280039.394	70.7761
2230	628308.7927	9279974.364	71
2231	628321.9499	9279970.219	71.8205
2232	628331.5317	9279967.933	72.2466
2233	628329.6725	9279958.642	71.3562
2234	628322.3789	9279951.496	69.9493
2235	628319.9477	9279943.493	69.2
2236	628322.3363	9280241.29	47.3756
2237	628338.3685	9280241.29	47.4
2238	628347.3007	9280241.748	48.0271
2239	628370.2039	9280241.519	48.1249
2240	628382.5717	9280239.459	48.4483
2241	628356.3829	9280259.707	48.99
2242	628356.5278	9280254.352	48.9364
2243	628343.0592	9280260.141	48.8252
2244	628342.0454	9280255.799	48.9502

2245	628325.3907	9280261.444	48.8
2246	628322.9287	9280256.957	48.8
2247	628311.1979	9280263.47	49.4207
2248	628309.7497	9280257.102	48.4702
2249	628302.7715	9280264.186	48.6769
2250	628300.4544	9280259.12	48.7094
2251	628286.5513	9280265.054	48.6
2252	628284.5238	9280258.975	48.6
2253	628279.1653	9280265.633	48.6
2254	628277.4274	9280259.844	48.6
2255	628272.6482	9280266.212	48.9354
2256	628271.0552	9280260.712	48.4534
2257	628426.2477	9280274.39	49.4
2258	628423.9283	9280276.708	49.5051
2259	628438.772	9280285.98	49.5557
2260	628437.6124	9280288.993	49.5892
2261	628448.5132	9280292.934	49.3798
2262	628444.8023	9280297.569	49.2714
2263	628448.5132	9280302.437	49.2
2264	628453.6157	9280299.887	49.2
2265	628388.2706	9280271.462	47.3917
2266	628342.5263	9280276.294	47.2
2267	628381.9482	9280279.639	47.2638

2268	628399.4277	9280285.214	48.1825
2269	628420.1264	9280046.61	51.4
2270	628421.5005	9280049.242	51.2
2271	628421.7868	9280050.616	51.2
2272	628428.829	9280046.668	51.4583
2273	628428.3138	9280044.264	51.6147
2274	628771.7142	9279626.415	48.9491
2275	628777.1745	9279624.713	48.9054
2276	628780.7561	9279624.126	48.7513
2277	628786.9797	9279622.542	48.6851
2278	628815.3357	9279615.537	48.2
2279	628880.6842	9279591.527	49.2
2280	628883.8074	9279605.453	49.1899
2281	628871.0741	9279633.065	49.1483
2282	628860.0365	9279657.376	49.0016
2283	628858.3547	9279683.547	49.1626
2284	628850.4264	9279707.317	48.9485
2285	628842.743	9279679.753	48.8
2286	628854.2759	9279724.951	49.0621
2287	628847.3086	9279733.355	49.0766
2288	628838.8998	9279723.511	48.8
2289	628852.5941	9279738.397	49.5842
2290	628772.4232	9279634.821	48.8635

2291	628770.5373	9279637.648	49.5454
2292	628774.7806	9279639.533	48.8981
2293	628773.1304	9279641.182	49.3634
2294	628776.9023	9279645.246	48.9856
2295	628774.7806	9279647.248	49.3718
2296	628779.4965	9279652.147	49.2087
2297	628778.141	9279654.386	49.5607
2298	628781.5593	9279657.154	49.5287
2299	628780.5574	9279659.156	49.6458
2300	628784.3898	9279662.88	49.4819
2301	628782.9164	9279665.295	49.7408
2302	628785.7453	9279666.591	49.4
2303	628785.3917	9279668.181	49.4951
2304	628724.4463	9279065.691	46.6
2305	628724.4463	9279060.375	46.6
2306	628747.6561	9279061.825	46.6
2307	628747.4143	9279056.993	46.6
2308	628773.0418	9279057.476	46.8784
2309	628773.7671	9279053.127	47.2644
2310	628794.8009	9279055.06	47.3176
2311	628794.5592	9279049.503	47.3429
2312	628818.0107	9279050.469	47.7128
2313	628818.736	9279045.395	47.7354

2314	628846.7812	9279042.737	48.2
2315	628846.7812	9279039.838	49.0213
2316	628512.9115	9279015.273	46.7796
2317	628514.4268	9279009.367	46.6
2318	628489.7264	9278997.403	46.9406
2319	628493.0602	9278994.98	46.8
2320	628462.1122	9278971.454	46.9888
2321	628464.2337	9278969.788	46.961
2322	628446.9585	9278960.853	47.2
2323	628449.8377	9278958.581	47.2
2324	628441.0486	9278954.947	47.2
2325	628442.2609	9278952.826	47.2
2326	628422.2397	9278939.456	47.2
2327	628424.5128	9278937.336	47.2
2328	628408.1468	9278924.312	46.8
2329	628410.2683	9278921.586	46.7106
2330	628399.0547	9278915.225	47.0669
2331	628400.2669	9278910.682	46.9124

3.5. Ortofoto

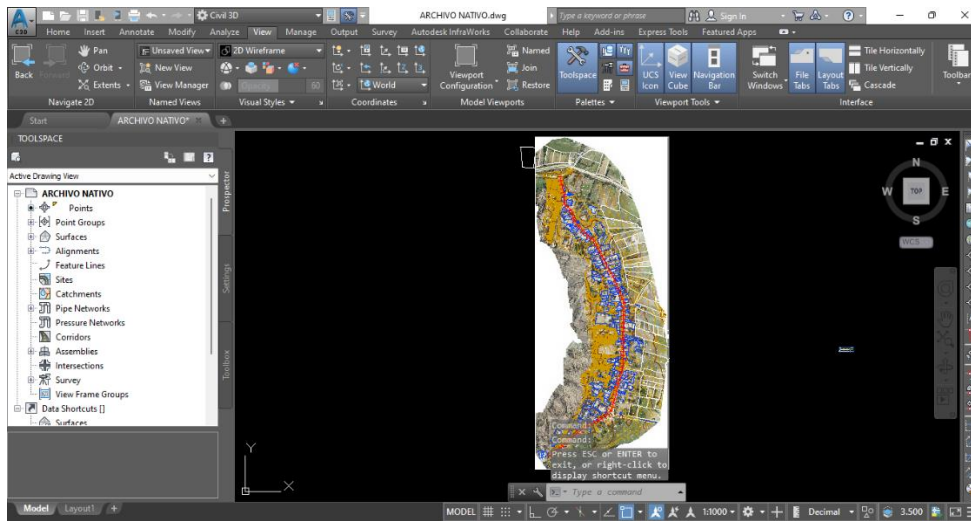


Figura 27: Ortofoto por vuelo de Drone

3.6. Trazo de perfiles longitudinales y secciones transversales

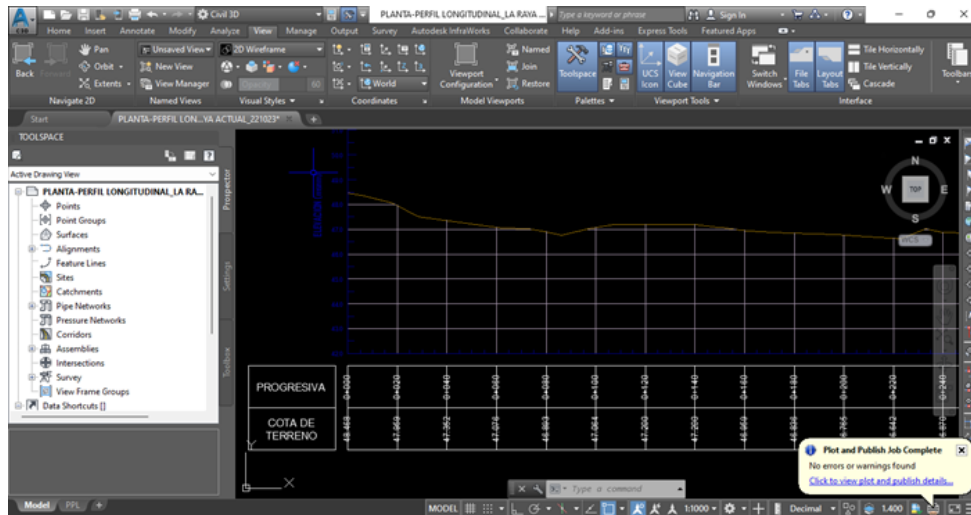


Figura 28: Trazo de Perfiles longitudinales y Secciones Transversales

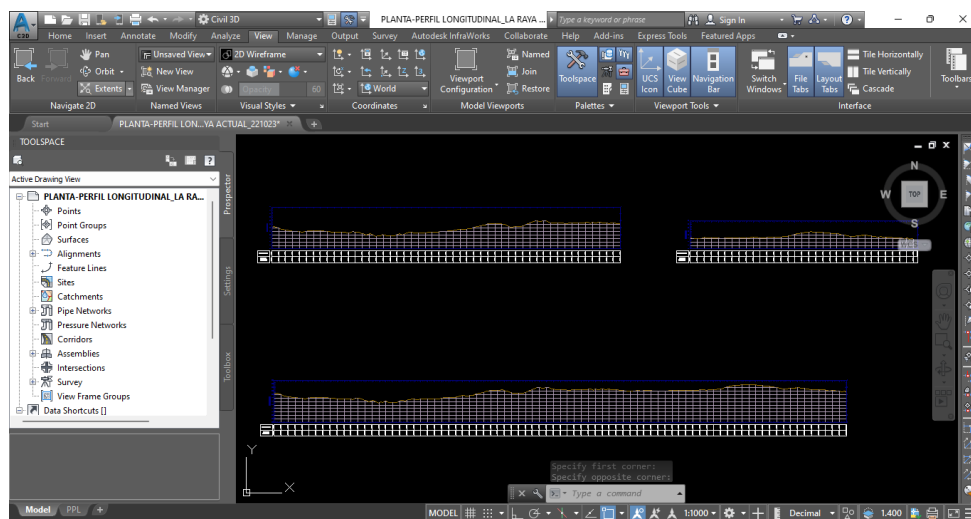


Figura 29: Trazo de Perfiles longitudinales y Secciones Transversales

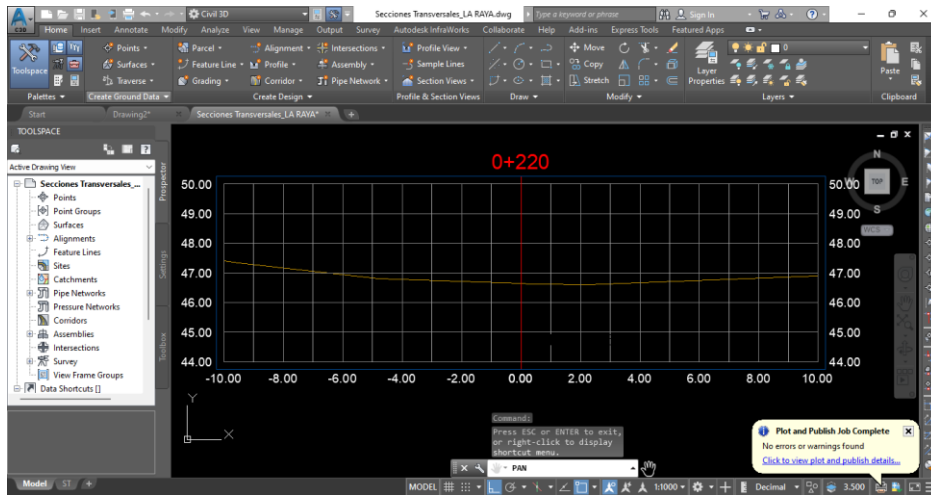


Figura 30: Trazo de Perfiles longitudinales y Secciones Transversales

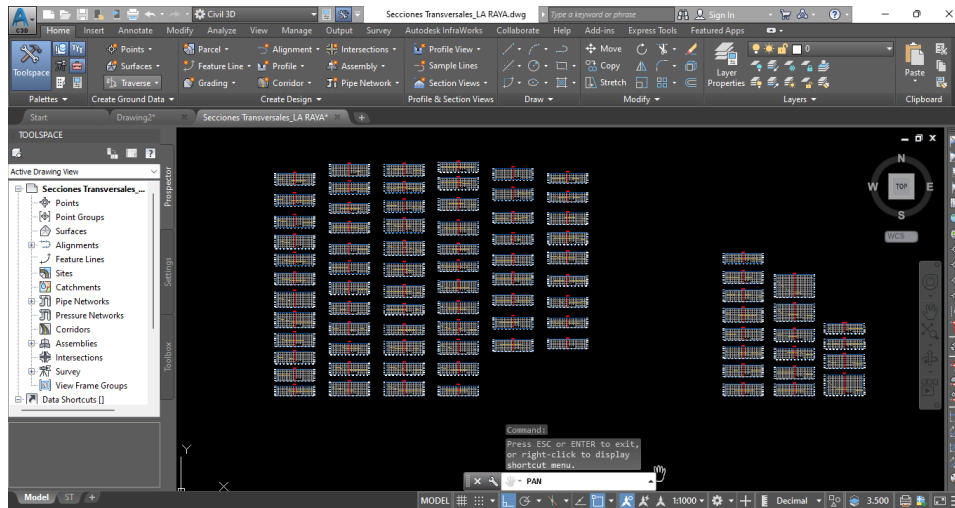


Figura 31: Trazo de Perfiles longitudinales y Secciones Transversales

IV. CONCLUSIONES:

- El estudio topográfico revela que el caserío La Raya está rodeado de zonas agrícolas y ubicado detrás del sitio arqueológico de Túcume, lo que atrae a turistas. Se asienta a una altura entre 44,89 y 73,05 metros sobre el nivel del mar, con un área de 238163.5 m² y un perímetro de 3882.83m, con aproximadamente 300 casas ocupadas en su mayoría por viviendas rústicas hechas de paredes de adobe y techos de vigas de madera recubiertas con láminas de metal corrugado o paneles de Eternit.
- Al crear el perfil longitudinal con Civil 3D, se demostró que la fuente de suministro requiere una línea impulsora para llevar agua a su almacenamiento. Esta información permite realizar los ajustes necesarios en el sistema correspondiente.
- Al contar con los planos topográficos es crucial para llevar a cabo cálculos precisos en hidráulica relacionados con el diseño de líneas de impulso, aducción y distribución, así como también alcantarillado. Para verificar estos diseños se utilizan programas informáticos especializados llamados WaterCAD (para agua) y SewerCAD (para desagüe).

V. ANEXOS:



Figura 32: Especificación de BM1



Figura 33: Especificación de BM2



Figura 34: Colocación de BM1



Figura 35: Colocación de BM2



Figura 36: Colocación de BM2



Figura 37: Colocación de Base BM1



Figura 38: Inicio de vuelo de Drone



Figura 39: Reconocimiento de la zona



Figura 40: Levantamiento Topográfico



Figura 41: Pozo existente

Anexo 9: Informe de Mecánica de Suelos

**“DISEÑO DE LA RED ABASTECIMIENTO DE AGUA
Y ALCANTARILLADO EN EL CASERÍO LA RAYA,
DISTRITO DE TÚCUME, DEPARTAMENTO DE
LAMBAYEQUE, 2023. “**

INFORME MECÁNICA DE SUELOS



I. ASPECTOS GENERALES

Este informe de mecánica de suelos, realizado en calicatas del proyecto "Diseño De La Red Abastecimiento De Agua Y Alcantarillado En El Caserío La Raya, Distrito De Túcume, Departamento De Lambayeque", se limita única y exclusivamente al área estudiada; no es aplicable para otros sectores.

1.1. OBJETIVO DEL ESTUDIO

Determinar las diferentes características físico-mecánicas de los suelos del Caserío La Raya, Distrito De Túcume, Departamento De Lambayeque".

1.2. NORMATIVIDAD

- Norma E 0.50 Suelos y Cimentaciones
- ASTM D 422
- ASTM D 2216
- ASTM D 4318-17e1
- MTC E 108
- NTP 339.127 (ASTM D423)
- NTP 339.128
- NTP 339.129 (ASTM D424)

El EMS (Estudio de Mecánica de Suelos) se fundamenta en la Norma E. 050 "Suelos y Cimentaciones" del Reglamento Nacional de Edificaciones, pues a través de actividades como excavar, experimentar en laboratorios y calcular datos técnicos, es posible definir el perfil geológico subterráneo junto a sus rasgos físicos y mecánicos clave, así como los parámetros correspondientes a su resistencia o deformación ante diversas situaciones, con esta información podremos determinar aspectos vitales tales como profundidad recomendada para cimientos, capacidad máxima admisible soportable e incluso su Capacidad Portante Última alcanzables bajo distintas condiciones que deban tomarse en cuenta según las circunstancias presentes.

1.3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

1.3.1. UBICACIÓN

- Región: Lambayeque
- Departamento: Lambayeque

- Provincia: Lambayeque
- Distrito: Túcume
- Caserío: La Raya

1.3.2. CONDICIONES CLIMÁTICAS

El Caserío La Raya, tiene un clima semitropical con alta humedad atmosférica y escasas precipitaciones en la costa sur y referente a temperaturas, la temperatura máxima puede llegar a los 35 °C entre enero y abril, y la mínima es de 15 °C en julio. La temperatura promedio anual es de 22,5 °C.

1.4. ACCESO AL ÁREA DE ESTUDIO

El acceso a la zona del proyecto tiene la siguiente secuencia

Tabla 31. *Vías de Acceso*

DESDE	HASTA	MEDIO DE TRANSPORTE	KM	TIEMPO/HORAS
	Caserío la Raya			
Chiclayo	(Carretera de Panamericana Norte)	Minivan	32.5 Km	60 min.

Fuente: Elaboración Propia

II. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

Con el objeto de ubicar los puntos de excavación de las calicatas, se realizó un reconocimiento de todo el tramo en estudio; determinándose la ejecución de 7 calicatas a cielo abierto de 1.00 x 1.00 (aproximadamente), y 1.50 metros de profundidad máxima investigada a partir de la cota de terreno actual y una que contará con una profundidad de 3 metros.

III. INVESTIGACIONES REALIZADAS

Siendo una tesis académica que demostrará el planteamiento de un estudio sobre mecánica de suelos, se empezará por realizar calicatas en puntos estratégicos de la zona estudiada.

Inicialmente, se llevó a cabo una Calicata de excavación para la exploración en la ubicación que se encuentra el Pozo tubular para identificar los diferentes estratos y características del suelo. Luego, se llevó a cabo la segunda excavación en el área designada donde se construirán las estructuras del reservorio de tanque elevado y la caseta de bombeo. Finalmente, en el centro poblado se llevaron a cabo 5 calicatas cada 500 metros con la finalidad de determinar las características del suelo por donde discurrirán las tuberías de agua potable y alcantarillado.

La finalidad de llevar a cabo calicatas consiste en reconocer las diversas particularidades del terreno y, por tanto, conocer la capacidad que posee el mismo para soportar deformaciones con miras a prevenir deformaciones en las estructuras.

3.1. UBICACIÓN DE LAS CALICATAS

Se realizó 7 calicatas, las cuales serán descritas con sus coordenadas en el siguiente cuadro:

Tabla 32. *Cuadro de recopilación de datos según Calicatas y Estratos*

CALICATA	PROFUNDIDAD (m)	DIMENSIONES (m x m)	ESTRATOS	COORDENADA ESTE	COORDENADA NORTE
C-1	1.50 m	1.00 m x 1.00 m	2	628917.23	9279573.78
C-2	3.00 m	1.00 m x 1.00 m	3	628766.35	9279602.75
C-3	1.50 m	1.00 m x 1.00 m	2	628275.73	9278866.86
C-4	1.50 m	1.00 m x 1.00 m	2	628622.22	9279207.17
C-5	1.50 m	1.00 m x 1.00 m	2	628623.89	9279718.72
C-6	1.50 m	1.00 m x 1.00 m	2	628339.80	9280116.51
C-7	1.50 m	1.00 m x 1.00 m	2	628360.07	9280252.34

Fuente: Elaboración Propia.

3.2. TRABAJO DE LABORATORIO

Se tomaron muestras de las 7 excavaciones realizadas durante el trabajo de campo y se analizaron en el laboratorio de la Universidad César Vallejo. Los resultados permitirán deducir los parámetros necesarios para evaluar las condiciones del proyecto, como:

3.2.1. ENSAYO DE CONTENIDO DE HUMEDAD NATURAL

Realizar estos estudios es una obligación establecida por las normas técnicas peruanas NTP 400017, 400.021-400.022 y 339.185 respectivamente, ya que son cruciales para comprender el comportamiento mecánico del material agregado a utilizar, además de determinar si cumple con las normativas recomendadas en la construcción, permitiendo diseñar correctamente el concreto bajo estándares estrictos de calidad, asegurando la resistencia, trabajabilidad y durabilidad necesarias para su uso adecuado.(Lucuara 2019).

3.2.2. ANÁLISIS MECÁNICO POR TAMIZADO

Mediante el análisis granulométrico se puede obtener información importante como: su origen, propiedades mecánicas y el cálculo de la abundancia de cada uno de los granos según su tamaño dentro de la escala granulométrica, la cual se usa para clasificar los diámetros por tamaños de las partículas de un árido y se separan mediante tamice, esta práctica es necesaria y fundamental antes de realizar una construcción sobre el suelo escogido para tal fin. También el suelo analizado puede ser usado en mezclas de asfalto o concreto. (hlcsistemas 2019)

3.2.3. ENSAYO DE LÍMITES DE ATTERBERG

El nombre de los límites de Atterberg proviene de su difusor, el sueco Albert Mauritz Atterberg y hoy en día resulta de los ensayos más habituales, junto con las granulometrías de suelos, para la caracterización de los suelos finos. Permiten una rápida caracterización del suelo puesto que son ensayos muy rápidos de realizar en laboratorio y no es necesario la toma de muestras

inalteradas para su determinación, estas se rigen por la norma UNE 103103 para el límite líquido, por la norma UNE 103104 para el límite plástico (Túllume, 2015)

3.3. RESULTADOS DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO

Tabla 33. Cuadro resumen de los ensayos hechos en Laboratorio

UBICACIÓN	CALICATA	PROFUNDIDAD	CONTENIDO DE HÚMEDAD NATURAL	ANÁLISIS POR TAMIZADO	LÍMITES DE ATTERBERG
CASERIO LA RAYA – TUCUME	C-1	1.50 m	X	X	X
	C-2	3.00 m	X	X	X
	C-3	1.50 m	X	X	X
	C-4	1.50 m	X	X	X
	C-5	1.50 m	X	X	X
	C-6	1.50 m	X	X	X
	C-7	1.50 m	X	X	X

Fuente: Elaboración Propia

- C-1: Pozo Tubular
- C-2: Reservorio y Caseta de Bombeo
- C-3 hasta C-7: Sistema de agua Potable y desagüe

Tabla 34. Cuadro resumen de los resultados obtenidos en laboratorio

CALICATA	ESTRATO	PROFUNDIDAD	CONTENIDO DE HÚMEDAD NATURAL	ANÁLISIS POR TAMIZADO		LÍMITES DE ATTERBERG			DESCRIPCIÓN
				CLASIFICACIÓN SUCS	CLASIFICACIÓN AASHTO	LÍMITE LÍQUIDO	LÍMITE PLÁSTICO	ÍNDICE PLÁSTICO	
C-1	E1	0.1m - 0.9m	8.38 %	SM	A-2-4 (0)	19.54	18.20	1.34	ARENA LIMOSA
	E2	0.9m - 1.5m	22.35 %	SC	A-2-6 (0)	33.11	19.09	14.02	ARENA ARCILLOSA
C-2	E1	0.1m - 0.9m	06.24 %	SM	A-2-4 (0)	23.58	20.71	2.87	ARENA POBREMENTE GRADUADA
	E2	0.9m - 1.5m	06.19 %	SP-SC	A-2-4 (0)	19.79	12.33	7.46	ARENA POBREMENTE GRADUADA CON ARCILLA Y GRAVA
	E3	1.5m - 3.0m	12.25 %	SC	A-2-4 (0)	18.51	9.50	9.01	ARENA ARCILLOSA CON GRAVA
C-3	E1	0.1m - 0.9m	12.91 %	SP	A-2-4 (0)	20.16	16.03	4.13	ARENA POBREMENTE GRADUADA
	E2	0.9m - 1.5m	14.66 %	SC	A-2-6 (0)	15.50	3.06	12.43	ARENA ARCILLOSA
C-4	E1	0.1m - 0.9m	09.27 %	SP	A-2-4 (0)	28.45	21.32	7.13	ARENA ARCILLOSA CON GRAVA
	E2	0.9m - 1.5m	13.02 %	SC	A-2-4 (0)	28.84	19.93	8.90	ARENA ARCILLOSA CON GRAVA

C-5	E1	0.1m - 0.9m	12.84 %	SC-SM	A-2-4 (0)	18.50	12.29	6.21	ARENA LIMO ARCILLOSA
	E2	0.9m - 1.5m	14.31 %	SC-SM	A-2-4 (0)	19.09	13.66	5.43	ARENA LIMO ARCILLOSA
C-6	E1	0.1m - 0.9m	10.56 %	SC-SM	A-2-4 (0)	20.22	15.59	4.63	ARENA LIMO ARCILLOSA
	E2	0.9m - 1.5m	14.32 %	SM	A-2-4 (0)	17.18	14.84	2.34	ARENA LIMOSA
C-7	E1	0.1m - 0.9m	09.01 %	SP-SC	A-2-4 (0)	18.20	13.81	4.39	ARENA POBREMENTE GRADUADA CON ARCILLA Y GRAVA
	E2	0.9m - 1.5m	15.54 %	SW-SM	A-2-4 (0)	22.14	20.71	1.43	ARENA BIEN GRADUADA CON LIMO

Fuente: Elaboración Propia

IV. ANEXOS:



Figura 42: Mecánica de Suelos



Figura 43: Mecánica de Suelos



Figura 44: Mecánica de Suelos



Figura 45: Mecánica de Suelos



Figura 46: Mecánica de Suelos



Figura 47: Mecánica de Suelos



Figura 48: Mecánica de Suelos



Figura 49: Mecánica de Suelos



Figura 50: Mecánica de Suelos

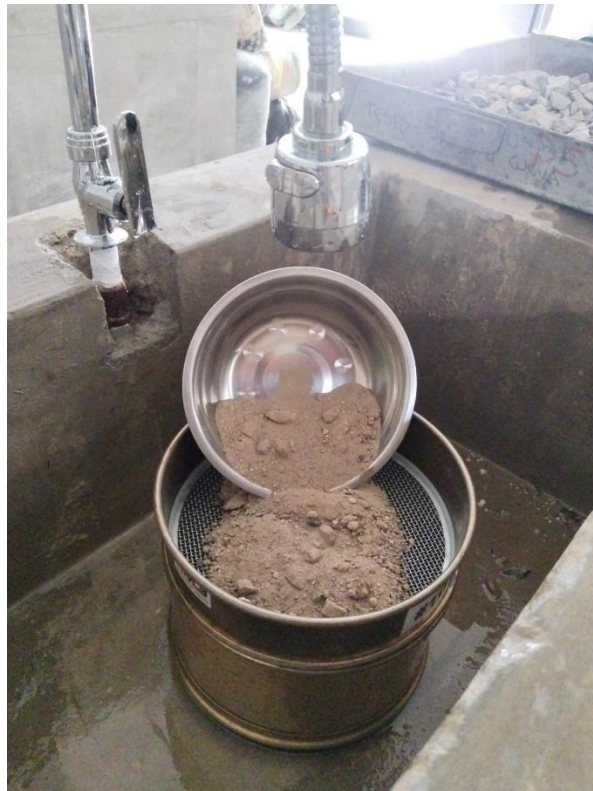


Figura 51: Mecánica de Suelos



Figura 52: Mecánica de Suelos



Figura 53: Mecánica de Suelos

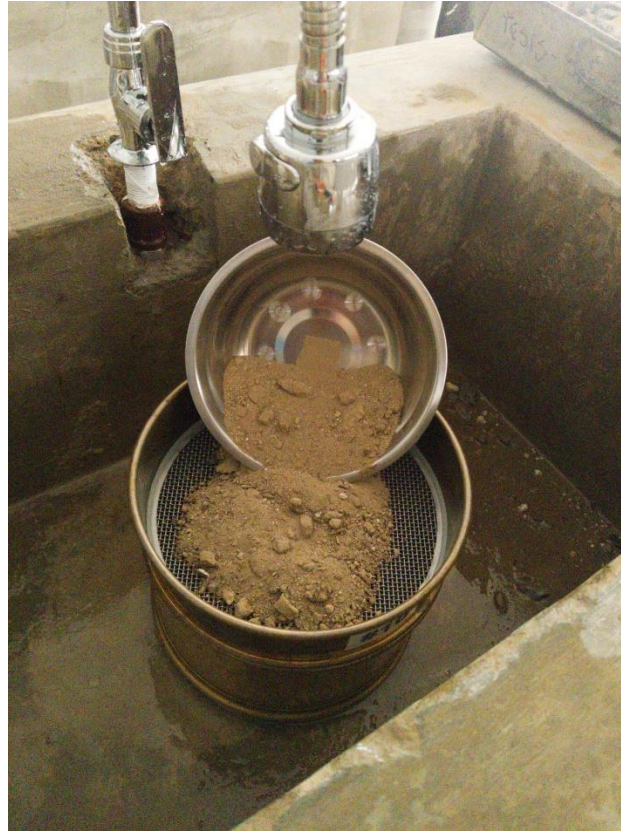


Figura 54: Mecánica de Suelos

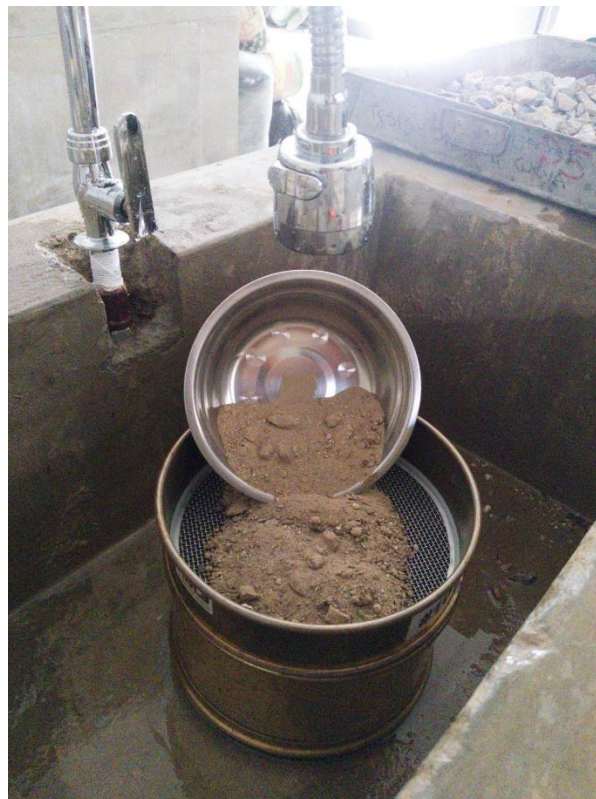


Figura 55: Mecánica de Suelos



Figura 56: Mecánica de Suelos



Figura 57: Mecánica de Suelos



Figura 58: Mecánica de Suelos



Figura 59: Mecánica de Suelos



Figura 60: Mecánica de Suelos



Figura 61: Mecánica de Suelos



Figura 62: Mecánica de Suelos



Figura 63: Mecánica de Suelos



Figura 64: Mecánica de Suelos



Figura 65: Mecánica de Suelos



Figura 66: Mecánica de Suelos



Figura 67: Mecánica de Suelos

RESULTADOS DE LOS ENSAYOS

CALICATA 01

**PERFIL ESTRATIGRÁFICO
CALICATA O TRINCHERA**

PROYECTO : DISEÑO DE LA RED ABASTECIMIENTO DE AGUA Y ALCANTARILLADO EN EL CASERÍO LA RAYA, DISTRITO DE TÚCUME, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE, 2023.

SOLICITANTE : NAVARRO GALOPINO ANA PAULA - PERLECHE SOLIS JULIO ROBERTO

UBICACIÓN : CASERIO LA RAYA - DISTRITO DE TUCUME - PROVINCIA DE LAMBAYEQUE - DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE

DATOS DEL ENSAYO

CALICATA : C - 1

PROFUNDIDAD: 1.50 m

FECHA EMITIDA: 16/12/2023

REGISTRO					
PROF. (m)	SÍMBOLO	MUESTRA	CLASIFICACIÓN		DESCRIPCIÓN DEL SUELO
			SUCS	AASHTO	
0.10		S/M	-----	-----	RELLENO COMPUESTO POR MATERIAL AGRÍCOLA U ORGANICO CON PRESENCIA DE VEGETACIÓN.
0.20					
0.30					
0.40					
0.50					
0.60		E - 1	SM	A-2-4 (0)	ARENA LIMOSA CON UNA HUMEDAD DE 8.48% , PRESENTA UN LIMITE LIQUIDO DE 19.54% Y UN INDICE DE PLASTICIDAD DE 1.34%
0.70					
0.80					
0.90					
1.00		E - 2	SC	A-2-6 (0)	ARENA ARCILLOSA CON UNA HUMEDAD DE 21.32% , PRESENTA UN LIMITE LIQUIDO DE 33.11% Y UN INDICE DE PLASTICIDAD DE 14.02%
1.10					
1.20					
1.30					
1.40					
1.50					**** Fin de excavación

CONTENIDO DE HUMEDAD NATURAL
ASTM D2216 / MTC E 108 / NTP 339.127

PROYECTO : DISEÑO DE LA RED ABASTECIMIENTO DE AGUA Y ALCANTARILLADO EN EL CASERÍO LA RAYA, DISTRITO DE TÚCUME, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE, 2023.

SOLICITANTE : NAVARRO GALOPINO ANA PAULA - PERLECHE SOLIS JULIO ROBERTO

UBICACIÓN : CASERIO LA RAYA - DISTRITO DE TUCUME - PROVINCIA DE LAMBAYEQUE - DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE

DATOS DE ENSAYOS

O	C1	PROFUNDIDAD	0.1-0.9	FECHA EMITIDA	15/12/2023
ESTRATO	1	NORTE	9279573.78	FECHA DE ENSAYO	10/10/2023
PROFUNDIDAD	----	ESTE	628917.23	-----	-----

IDENTIFICACIÓN		CHC1E2-M1	CHC1E2-M2	CHC1E2-M3	4	5
1.- Peso de Tarro	(gr.)	46.50	51.50	51.40	---	---
2.- Peso de Tarro + Suelo Humedo	(gr.)	726.80	551.90	687.80	---	---
3.- Peso de Tarro + Suelo Seco	(gr.)	676.10	521.60	625.00	---	---
4.- Peso de Suelo Seco	(gr.)	629.60	470.10	573.60	---	---
5.- Peso de Agua	(gr.)	50.70	30.30	62.80	---	---
6.- % de Humedad	(%)	8.05	6.45	10.95	---	---
% De Humedad Promedio	(%)	8.48				

Observaciones:

* La información referente al muestreo, procedencia, procedimiento, cantidad, fecha de obtención e identificación han sido proporcionadas por el solicitante

* Los resultados de los ensayos solo corresponden a las muestras proporcionadas por el solicitante

ANALISIS MECANICO POR TAMIZADO
ASTM D-422 / MTC E 107 - E 137 / NTP 339.128

PROYECTO : DISEÑO DE LA RED ABASTECIMIENTO DE AGUA Y ALCANTARILLADO EN EL CASERÍO LA RAYA, DISTRITO DE TÚCUME, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE, 2023.

SOLICITANTE : NAVARRO GALOPINO ANA PAULA - PERLECHE SOLIS JULIO ROBERTO

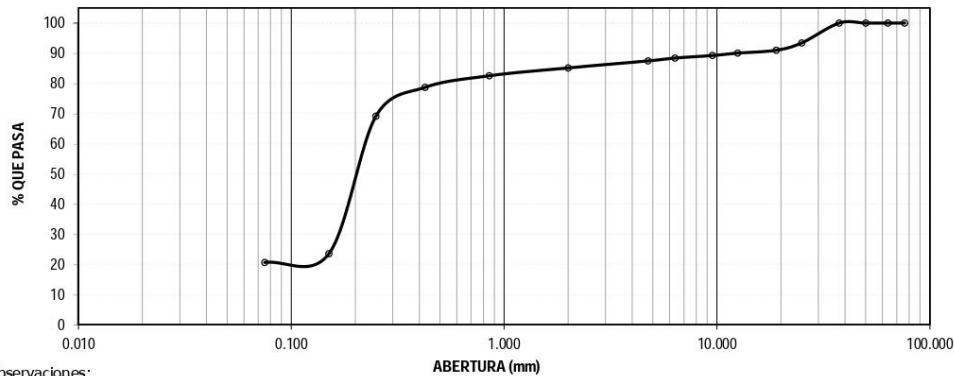
UBICACIÓN : CASERIO LA RAYA - DISTRITO DE TUCUME - PROVINCIA DE LAMBAYEQUE - DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE

DATOS DEL ENSAYO

			FECHA EMITIDA	15/12/2023	
CALICATA	C1	PROFUNDIDAD	0.1-0.9	FECHA DE ENSAYO	11/10/2023
ESTRATO	1	NORTE	9279573.78	PESO INICIAL	625.00 gr
PROFUNDIDAD	---	ESTE	628917.23	P. LAVADO SECO	592.20 gr

Tamices ASTM	Abertura en mm.	Peso Retenido	%Retenido		% que Pasa	DESCRIPCION DE LA MUESTRA			
			Parcial	Acumulado					
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso de tara	46.50	51.50	51.40
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Sh + Tara	726.80	551.90	687.80
2"	50.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Ss + Tara	676.10	521.60	625.00
1 1/2"	37.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso Suelo Seco	629.60	470.10	573.60
1"	25.000	38.90	6.57	6.57	93.43	Peso del agua	50.70	30.30	62.80
3/4"	19.000	14.40	2.43	9.00	91.00	C. de Humedad (%) :	8.48		
1/2"	12.500	5.60	0.95	9.95	90.05	Límite Líquido (LL) :	19.54		
3/8"	9.525	4.60	0.78	10.72	89.28	Límite Plástico (LP) :	18.20		
1/4"	6.350	4.90	0.83	11.55	88.45	Índice Plástico (IP) :	1.34		
No4	4.750	5.80	0.98	12.53	87.47	Clasificación SUCS :	SM		
10	2.000	13.80	2.33	14.86	85.14	Clasificación AASHTO :	A-2-4 (0)		
20	0.850	15.40	2.60	17.46	82.54	Descripción :	ARENA LIMOSA		
40	0.425	22.60	3.82	21.28	78.72	Observación AASHTO :			
60	0.250	56.50	9.54	30.82	69.18	Bolonería > 3" :			
100	0.150	270.50	45.68	76.49	23.51	Grava 3"-Nº4 :	12.53%		
200	0.075	17.10	2.89	79.38	20.62	Arena Nº4 - Nº200 :	66.85%		
< 200		122.10	20.62	100.00	0.00	Finos < Nº200 :	20.62%		
Total		592.20	100.0						

CURVA GRANULOMETRICA



Observaciones:

- * La información referente al muestreo, procedencia, procedimiento, cantidad, fecha de obtención e identificación han sido proporcionadas por el solicitante
- * Los resultados de los ensayos solo corresponden a las muestras proporcionadas por el solicitante

LÍMITES DE ATTERBERG
ASTM D 4318 - 17e1 / MTC E 110 - E 111 / N.T.P. 339.129

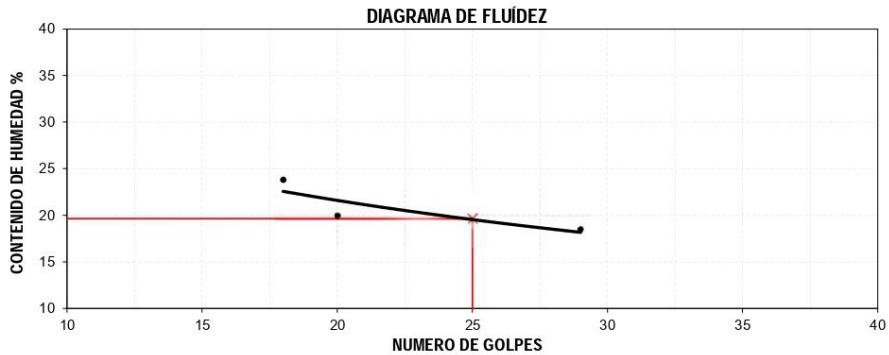
PROYECTO : DISEÑO DE LA RED ABASTECIMIENTO DE AGUA Y ALCANTARILLADO EN EL CASERÍO LA RAYA, DISTRITO DE TÚCUME, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE, 2023.
SOLICITANTE : NAVARRO GALOPINO ANA PAULA - PERLECHE SOLIS JULIO ROBERTO
UBICACIÓN : CASERIO LA RAYA - DISTRITO DE TUCUME - PROVINCIA DE LAMBAYEQUE - DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE

DATOS DE ENSAYO

CALICATA	C1	PROFUNDIDAD	0.9-1.5	FECHA EMITIDA	15/12/2023
ESTRATO	1	NORTE	9279573.78	FECHA DE ENSAYO	14/10/2023
PROGRESIVA	----	ESTE	628917.23	----	----

IDENTIFICACIÓN	LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO	
	LLC1E2-M1	LLC1E2-M2	LLC1E2-M3	LPC1E2-M1	LPC1E2-M2
1.- Nº de recipiente					
2.- Nº de golpes	18	20	29	---	---
3.- Peso recipiente g	14.20	12.50	15.20	18.30	18.00
4.- Peso recipiente + suelo húmedo g	22.00	19.70	24.80	20.30	19.90
5.- Peso recipiente + suelo seco g	20.50	18.50	23.30	20.00	19.60
6.- Humedad %	23.81	20.00	18.52	17.65	18.75

RESULTADOS OBTENIDOS	LÍMITES DE CONSISTENCIA		
	LÍMITE LÍQUIDO	LÍMITE PLÁSTICO	ÍNDICE PLÁSTICO
	19.54	18.20	1.34



Observaciones:

* La información referente al muestreo, procedencia, procedimiento, cantidad, fecha de obtención e identificación han sido proporcionadas por el solicitante

* Los resultados de los ensayos solo corresponden a las muestras proporcionadas por el solicitante

CONTENIDO DE HUMEDAD NATURAL
ASTM D2216 / MTC E 108 / NTP 339.127

PROYECTO : DISEÑO DE LA RED ABASTECIMIENTO DE AGUA Y ALCANTARILLADO EN EL CASERÍO LA RAYA, DISTRITO DE TÚCUME, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE, 2023.

SOLICITANTE : NAVARRO GALOPINO ANA PAULA - PERLECHE SOLIS JULIO ROBERTO

UBICACIÓN : CASERIO LA RAYA - DISTRITO DE TUCUME - PROVINCIA DE LAMBAYEQUE - DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE

DATOS DE ENSAYOS

CALICATA	C1	PROFUNDIDAD	0.9-1.5	FECHA EMITIDA	15/12/2023
ESTRATO	2	NORTE	9279573.78	FECHA DE ENSAYO	09/10/2023
PROFUNDIDAD	----	ESTE	628917.23	-----	-----

IDENTIFICACIÓN	CHC1E1-M1	CHC1E1-M2	CHC1E1-M3	4	5
1.- Peso de Tarro (gr.)	48.70	48.50	48.90	---	---
2.- Peso de Tarro + Suelo Humedo (gr.)	614.60	749.10	791.30	---	---
3.- Peso de Tarro + Suelo Seco (gr.)	502.00	627.40	661.50	---	---
4.- Peso de Suelo Seco (gr.)	517.40	578.90	612.60	---	---
5.- Peso de Agua (gr.)	112.60	121.70	129.80	---	---
6.- % de Humedad (%)	21.76	21.02	21.19	---	---
% De Humedad Promedio (%)	21.32				

Observaciones:

* La información referente al muestreo, procedencia, procedimiento, cantidad, fecha de obtención e identificación han sido proporcionadas por el solicitante

* Los resultados de los ensayos solo corresponden a las muestras proporcionadas por el solicitante

ANALISIS MECANICO POR TAMIZADO
ASTM D-422 / MTC E 107 - E 137 / NTP 339.128

PROYECTO : DISEÑO DE LA RED ABASTECIMIENTO DE AGUA Y ALCANTARILLADO EN EL CASERÍO LA RAYA, DISTRITO DE TÚCUME, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE, 2023.

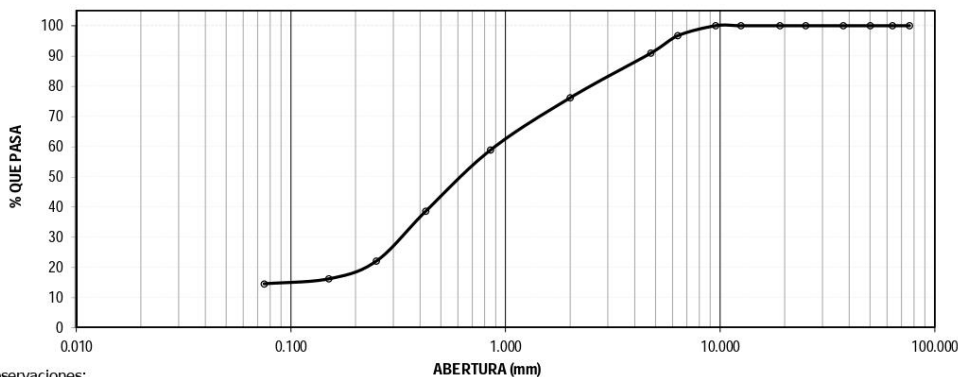
SOLICITANTE : NAVARRO GALOPINO ANA PAULA - PERLECHE SOLIS JULIO ROBERTO

UBICACIÓN : CASERIO LA RAYA - DISTRITO DE TUCUME - PROVINCIA DE LAMBAYEQUE - DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE

DATOS DEL ENSAYO				FECHA EMITIDA	15/12/2023
CALICATA	C1	PROFUNDIDAD	0.9-1.5	FECHA DE ENSAYO	11/10/2023
ESTRATO	2	NORTE	9279573.78	PESO INICIAL	578.90 gr
PROGRESIVA	----	ESTE	628917.23	P. LAVADO SECO	547.60 gr

Tamices ASTM	Abertura en mm.	Peso Retenido	%Retenido		% que Pasa	DESCRIPCION DE LA MUESTRA			
			Parcial	Acumulado					
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso de tara	48.70	48.50	48.90
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Sh + Tara	614.60	749.10	791.30
2"	50.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Ss + Tara	502.00	627.40	661.50
1 1/2"	37.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso Suelo Seco	453.30	578.90	612.60
1"	25.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso del agua	112.60	121.70	129.80
3/4"	19.000	0.00	0.00	0.00	100.00	C. de Humedad (%) :	22.35		
1/2"	12.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Límite Líquido (LL) :	33.11		
3/8"	9.525	0.00	0.00	0.00	100.00	Límite Plástico (LP) :	19.09		
1/4"	6.350	17.90	3.27	3.27	96.73	Índice Plástico (IP) :	14.02		
Nº4	4.750	31.90	5.83	9.09	90.91	Clasificación SUCS :	SC		
10	2.000	80.80	14.76	23.85	76.15	Clasificación AASHTO :	A-2-6 (0)		
20	0.850	95.10	17.37	41.22	58.78	Descripción :	ARENA ARCILLOSA		
40	0.425	110.90	20.25	61.47	38.53	Observación AASTHO :			
60	0.250	90.80	16.58	78.05	21.95	Bolonería > 3" :			
100	0.150	32.10	5.86	83.91	16.09	Grava 3"-Nº4 :	9.09%		
200	0.075	9.20	1.68	85.59	14.41	Arena Nº4 - Nº200 :	76.50%		
< 200		78.90	14.41	100.00	0.00	Finos < Nº200 :	14.41%		
Total		547.60	100.0						

CURVA GRANULOMETRICA



Observaciones:

* La información referente al muestreo, procedencia, procedimiento, cantidad, fecha de obtención e identificación han sido proporcionadas por el solicitante

* Los resultados de los ensayos solo corresponden a las muestras proporcionadas por el solicitante

LÍMITES DE ATTERBERG
ASTM D 4318 - 17e1 / MTC E 110 - E 111 / N.T.P. 339.129

PROYECTO : DISEÑO DE LA RED ABASTECIMIENTO DE AGUA Y ALCANTARILLADO EN EL CASERÍO LA RAYA, DISTRITO DE TÚCUME, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE, 2023.

SOLICITANTE : NAVARRO GALOPINO ANA PAULA - PERLECHE SOLIS JULIO ROBERTO

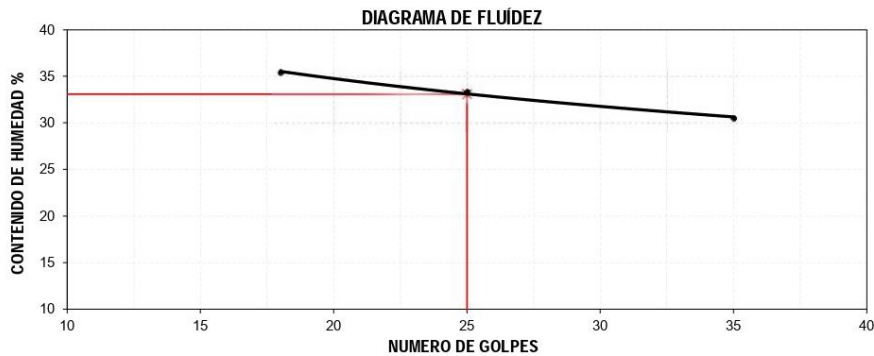
UBICACIÓN : CASERIO LA RAYA - DISTRITO DE TUCUME - PROVINCIA DE LAMBAYEQUE - DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE

DATOS DE ENSAYO

CALICATA	C1	PROFUNDIDAD	0.9-1.5	FECHA EMITIDA	15/12/2023
ESTRATO	2	NORTE	9279573.78	FECHA DE ENSAYO	12/10/2023
PROGRESIVA	----	ESTE	628917.23	-----	-----

IDENTIFICACIÓN	LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO	
	LLC1E1-M1	LLC1E1-M2	LLC1E1-M3	LPC1E1-M1	LPC1E1-M2
1.- N° de recipiente					
2.- N° de golpes	18	25	35	---	---
3.- Peso recipiente g	13.70	13.20	12.20	18.80	19.20
4.- Peso recipiente + suelo húmedo g	25.40	22.80	24.60	20.10	20.40
5.- Peso recipiente + suelo seco g	22.34	20.40	21.70	19.90	20.20
6.- Humedad %	35.42	33.33	30.53	18.18	20.00

RESULTADOS OBTENIDOS	LÍMITES DE CONSISTENCIA		
	LÍMITE LÍQUIDO	LÍMITE PLÁSTICO	ÍNDICE PLÁSTICO
	33.11	19.09	14.02



Observaciones:

* La información referente al muestreo, procedencia, procedimiento, cantidad, fecha de obtención e identificación han sido proporcionadas por el solicitante

* Los resultados de los ensayos solo corresponden a las muestras proporcionadas por el solicitante

CALICATA 02

**PERFIL ESTRATIGRÁFICO
CALICATA O TRINCHERA**

PROYECTO : DISEÑO DE LA RED ABASTECIMIENTO DE AGUA Y ALCANTARILLADO EN EL CASERÍO LA RAYA, DISTRITO DE TÚCUME, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE, 2023.

SOLICITANTE : NAVARRO GALOPINO ANA PAULA - PERLECHE SOLIS JULIO ROBERTO

UBICACIÓN : CASERIO LA RAYA - DISTRITO DE TUCUME - PROVINCIA DE LAMBAYEQUE - DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE

DATOS DEL ENSAYO

CALICATA : C - 2

PROFUNDIDAD: 3.00 m

FECHA EMITIDA: 16/12/2023

REGISTRO					
PROF. (m)	SÍMBOLO	MUESTRA	CLASIFICACIÓN		DESCRIPCIÓN DEL SUELO
			SUCS	AASHTO	
0.10		S/M	-----	-----	RELLENO COMPUESTO POR MATERIAL AGRÍCOLA U ORGANICO CON PRESENCIA DE VEGETACIÓN.
0.20					
0.30		E - 1	SM	A-2-4 (0)	ARENA LIMOSA CON UNA HUMEDAD DE 5.93% , PRESENTA UN LIMITE LIQUIDO DE 23.58% Y UN INDICE DE PLASTICIDAD DE 2.87%
0.40					
0.50					
0.60					
0.70					
0.80					
0.90					
1.00		E - 2	SP-SC	A-2-4 (0)	ARENA POBREMENTE GRADUADA CON UNA HUMEDAD DE 6.19%, PRESENTA UN LIMITE LIQUIDO DE 19.79 % Y UN INDICE DE PLASTICIDAD DE 7.45%
1.10					
1.20					
1.30					
1.40					
1.50					
1.60		E - 3	SC	A-2-4 (0)	ARENA ARCILLOSA CON GRAVA CON UNA HUMEDAD DE 12.25% , PRESENTA UN LIMITE LIQUIDO DE 18.51% Y UN INDICE DE PLASTICIDAD DE 9.01%
1.70					
1.80					
1.90					
2.00					
2.10					
2.20					
2.30					
2.40					
2.50					
2.60					
2.70					
2.80					
2.90					
3.00					***** Fin de excavación

CONTENIDO DE HUMEDAD NATURAL
ASTM D2216 / MTC E 108 / NTP 339.127

PROYECTO : DISEÑO DE LA RED ABASTECIMIENTO DE AGUA Y ALCANTARILLADO EN EL CASERÍO LA RAYA, DISTRITO DE TÚCUME, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE, 2023.

SOLICITANT : NAVARRO GALOPINO ANA PAULA - PERLECHE SOLIS JULIO ROBERTO

UBICACIÓN : CASERIO LA RAYA - DISTRITO DE TUCUME - PROVINCIA DE LAMBAYEQUE - DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE

DATOS DE ENSAYOS

CALICATA	C2	PROFUNDIDAD	0.1-0.9	FECHA EMITIDA	15/12/2023
ESTRATO	1	NORTE	9279602.75	FECHA DE ENSAYO	12/10/2023
PROFUNDIDAD	-----	ESTE	628766.35	-----	-----

IDENTIFICACIÓN	CHC2E1-M1	CHC2E1-M2	CHC2E1-M3	4	5
1.- Peso de Tarro (gr.)	48.20	48.30	48.60	---	---
2.- Peso de Tarro + Suelo Humedo (gr.)	551.90	620.40	539.00	---	---
3.- Peso de Tarro + Suelo Seco (gr.)	532.50	580.20	510.30	---	---
4.- Peso de Suelo Seco (gr.)	484.30	531.90	461.70	---	---
5.- Peso de Agua (gr.)	19.40	40.20	28.70	---	---
6.- % de Humedad (%)	4.01	7.56	6.22	---	---
% De Humedad Promedio (%)	5.93				

Observaciones:

* La información referente al muestreo, procedencia, procedimiento, cantidad, fecha de obtención e identificación han sido proporcionadas por el solicitante

* Los resultados de los ensayos solo corresponden a las muestras proporcionadas por el solicitante

ANALISIS MECANICO POR TAMIZADO
ASTM D-422 / MTC E 107 - E 137 / NTP 339.128

PROYECTO : DISEÑO DE LA RED ABASTECIMIENTO DE AGUA Y ALCANTARILLADO EN EL CASERÍO LA RAYA, DISTRITO DE TÚCUME, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE, 2023.

SOLICITANTE : NAVARRO GALOPINO ANA PAULA - PERLECHE SOLIS JULIO ROBERTO

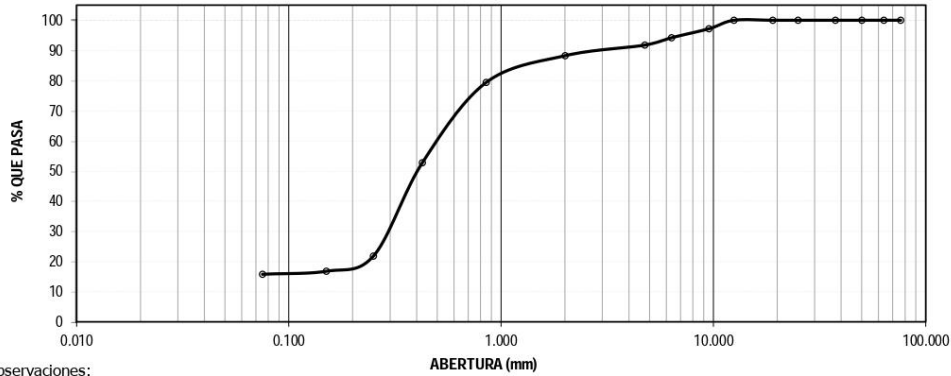
UBICACIÓN : CASERIO LA RAYA - DISTRITO DE TUCUME - PROVINCIA DE LAMBAYEQUE - DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE

DATOS DEL ENSAYO

				FECHA EMITIDA	15/12/2023
CALICATA	C2	PROFUNDIDAD	0.1-0.9	FECHA DE ENSAYO	14/10/2023
ESTRATO	1	NORTE	9279602.75	PESO INICIAL	484.30 gr
PROFUNDIDAD	----	ESTE	628766.35	P. LAVADO SECO	455.90 gr

Tamices ASTM	Abertura en mm.	Peso Retenido	%Retenido		% que Pasa	DESCRIPCION DE LA MUESTRA			
			Parcial	Acumulado					
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso de tara	48.20	48.30	48.60
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Sh + Tara	551.90	620.40	539.00
2"	50.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Ss + Tara	532.50	580.20	510.30
1 1/2"	37.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso Suelo Seco	484.30	531.90	461.70
1"	25.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso del agua	19.40	40.20	28.70
3/4"	19.000	0.00	0.00	0.00	100.00	C. de Humedad (%) :	5.93		
1/2"	12.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Límite Líquido (LL) :	23.58		
3/8"	9.525	12.70	2.79	2.79	97.21	Límite Plástico (LP) :	20.71		
1/4"	6.350	13.60	2.98	5.77	94.23	Índice Plástico (IP) :	2.87		
No4	4.750	11.20	2.46	8.23	91.77	Clasificación SUCS :	SM		
10	2.000	15.90	3.49	11.71	88.29	Clasificación AASHTO :	A-2-4 (0)		
20	0.850	40.60	8.91	20.62	79.38	Descripción :	ARENA LIMOSA		
40	0.425	121.40	26.63	47.25	52.75	Observación AASTHO :			
60	0.250	141.00	30.93	78.18	21.82				
100	0.150	22.90	5.02	83.20	16.80	Bolonería > 3" :			
200	0.075	4.50	0.99	84.19	15.81	Grava 3"-N°4 :	8.23%		
< 200		72.10	15.81	100.00	0.00	Arena N°4 - N°200 :	75.96%		
Total		455.90	100.0			Finos < N°200 :	15.81%		

CURVA GRANULOMETRICA



Observaciones:

* La información referente al muestreo, procedencia, procedimiento, cantidad, fecha de obtención e identificación han sido proporcionadas por el solicitante

* Los resultados de los ensayos solo corresponden a las muestras proporcionadas por el solicitante

LÍMITES DE ATTERBERG
ASTM D 4318 - 17e1 / MTC E 110 - E 111 / N.T.P. 339.129

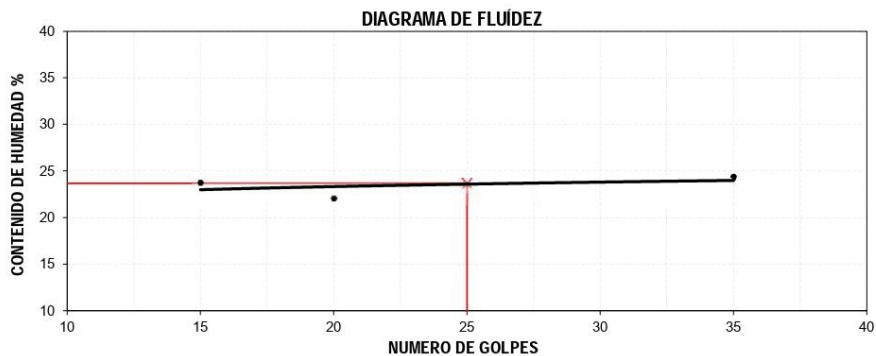
PROYECTO : DISEÑO DE LA RED ABASTECIMIENTO DE AGUA Y ALCANTARILLADO EN EL CASERÍO LA RAYA, DISTRITO DE TÚCUME, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE, 2023.
SOLICITANTE : NAVARRO GALOPINO ANA PAULA - PERLECHE SOLIS JULIO ROBERTO
UBICACIÓN : CASERÍO LA RAYA - DISTRITO DE TUCUME - PROVINCIA DE LAMBAYEQUE - DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE

DATOS DE ENSAYO

CALICATA	C2	PROFUNDIDAD	0.1-0.9	FECHA EMITIDA	15/12/2023
ESTRATO	1	NORTE	9279602.75	FECHA DE ENSAYO	17/10/2023
PROFUNDIDAD	-----	ESTE	628766.35	-----	-----

IDENTIFICACIÓN	LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO	
	LLC2E1-M1	LLC2E1-M2	LLC2E1-M3	LPC2E1-M1	LPC2E1-M2
1.- N° de recipiente					
2.- N° de golpes	15	20	35	---	---
3.- Peso recipiente g	14.50	12.10	12.30	18.50	19.20
4.- Peso recipiente + suelo húmedo g	20.80	22.20	19.90	20.20	21.00
5.- Peso recipiente + suelo seco g	19.59	20.37	18.41	19.90	20.70
6.- Humedad %	23.77	22.13	24.39	21.43	20.00

RESULTADOS OBTENIDOS	LÍMITES DE CONSISTENCIA		
	LÍMITE LÍQUIDO	LÍMITE PLÁSTICO	ÍNDICE PLÁSTICO
	23.58	20.71	2.87



Observaciones:

* La información referente al muestreo, procedencia, procedimiento, cantidad, fecha de obtención e identificación han sido proporcionadas por el solicitante

* Los resultados de los ensayos solo corresponden a las muestras proporcionadas por el solicitante

CONTENIDO DE HUMEDAD NATURAL
ASTM D2216 / MTC E 108 / NTP 339.127

PROYECTO : DISEÑO DE LA RED ABASTECIMIENTO DE AGUA Y ALCANTARILLADO EN EL CASERÍO LA RAYA, DISTRITO DE TÚCUME, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE, 2023.

SOLICITANTE : NAVARRO GALOPINO ANA PAULA - PERLECHE SOLIS JULIO ROBERTO

UBICACIÓN : CASERÍO LA RAYA - DISTRITO DE TUCUME - PROVINCIA DE LAMBAYEQUE - DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE

DATOS DE ENSAYOS

CALICATA	C2	PROFUNDIDAD	0.9-1.5	FECHA EMITIDA	15/12/2023
ESTRATO	2	NORTE	9279602.75	FECHA DE ENSAYO	12/10/2023
PROFUNDIDAD	----	ESTE	628766.35	-----	-----

IDENTIFICACIÓN		CHC2E1-M1	CHC2E1-M2	CHC2E1-M3	4	5
1.- Peso de Tarro	(gr.)	46.50	47.10	46.10	---	---
2.- Peso de Tarro + Suelo Humedo	(gr.)	678.50	551.90	687.80	---	---
3.- Peso de Tarro + Suelo Seco	(gr.)	651.10	511.10	655.80	---	---
4.- Peso de Suelo Seco	(gr.)	604.60	464.00	609.70	---	---
5.- Peso de Agua	(gr.)	27.40	40.80	32.00	---	---
6.- % de Humedad	(%)	4.53	8.79	5.25	---	---
% De Humedad Promedio	(%)	6.19				

Observaciones:

* La información referente al muestreo, procedencia, procedimiento, cantidad, fecha de obtención e identificación han sido proporcionadas por el solicitante

* Los resultados de los ensayos solo corresponden a las muestras proporcionadas por el solicitante

ANALISIS MECANICO POR TAMIZADO
ASTM D-422 / MTC E 107 - E 137 / NTP 339.128

PROYECTO : DISEÑO DE LA RED ABASTECIMIENTO DE AGUA Y ALCANTARILLADO EN EL CASERÍO LA RAYA, DISTRITO DE TÚCUME, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE, 2023.

SOLICITANTE : NAVARRO GALOPINO ANA PAULA - PERLECHE SOLIS JULIO ROBERTO

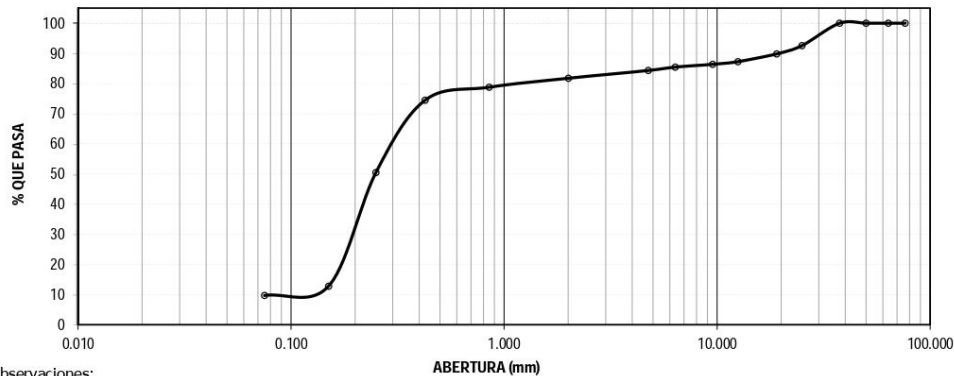
UBICACIÓN : CASERIO LA RAYA - DISTRITO DE TUCUME - PROVINCIA DE LAMBAYEQUE - DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE

DATOS DEL ENSAYO

				FECHA EMITIDA	15/12/2023
CALICATA	C2	PROFUNDIDAD	0.9-1.5	FECHA DE ENSAYO	15/10/2023
ESTRATO	2	NORTE	9279602.75	PESO INICIAL	604.60 gr
PROFUNDIDAD	---	ESTE	628766.35	P. LAVADO SECO	525.70 gr

Tamices ASTM	Abertura en mm.	Peso Retenido	%Retenido		% que Pasa	DESCRIPCION DE LA MUESTRA			
			Parcial	Acumulado					
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso de tara	46.50	47.10	46.10
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Sh + Tara	678.50	551.90	687.80
2"	50.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Ss + Tara	651.10	511.10	655.80
1 1/2"	37.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso Suelo Seco	604.60	464.00	609.70
1"	25.000	38.90	7.40	7.40	92.60	Peso del agua	27.40	40.80	32.00
3/4"	19.000	14.40	2.74	10.14	89.86	C. de Humedad (%) :	6.19		
1/2"	12.500	13.60	2.59	12.73	87.27	Límite Líquido (LL) :	19.79		
3/8"	9.525	4.60	0.88	13.60	86.40	Límite Plástico (LP) :	12.33		
1/4"	6.350	4.90	0.93	14.53	85.47	Índice Plástico (IP) :	7.45		
Nº4	4.750	5.80	1.10	15.64	84.36	Clasificación SUCS :	SP-SC		
10	2.000	13.80	2.63	18.26	81.74	Clasificación AASHTO :	A-2-4 (0)		
20	0.850	15.40	2.93	21.19	78.81	Descripción :	ARENA POBREMENTE GRADUADA CON ARCILLA Y GRAVA		
40	0.425	22.60	4.30	25.49	74.51	Observación AASTHO :			
60	0.250	126.10	23.99	49.48	50.52	Bolonería > 3" :			
100	0.150	198.10	37.68	87.16	12.84	Grava 3"-Nº4 :	15.64%		
200	0.075	16.40	3.12	90.28	9.72	Arena Nº4 - Nº200 :	74.64%		
< 200		51.10	9.72	100.00	0.00	Finos < Nº200 :	9.72%		
Total		525.70	100.00						

CURVA GRANULOMETRICA



Observaciones:

* La información referente al muestreo, procedencia, procedimiento, cantidad, fecha de obtención e identificación han sido proporcionadas por el solicitante

* Los resultados de los ensayos solo corresponden a las muestras proporcionadas por el solicitante

LÍMITES DE ATTERBERG
ASTM D 4318 - 17e1 / MTC E 110 - E 111 / N.T.P. 339.129

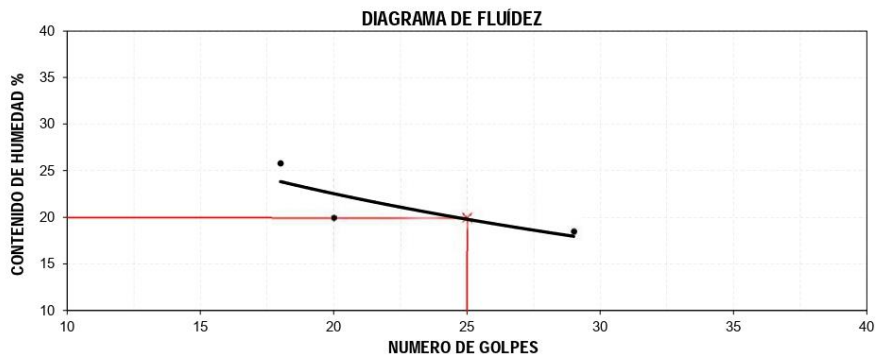
PROYECTO : DISEÑO DE LA RED ABASTECIMIENTO DE AGUA Y ALCANTARILLADO EN EL CASERÍO LA RAYA, DISTRITO DE TÚCUME, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE, 2023.
SOLICITANTE : NAVARRO GALOPINO ANA PAULA - PERLECHE SOLIS JULIO ROBERTO
UBICACIÓN : CASERIO LA RAYA - DISTRITO DE TUCUME - PROVINCIA DE LAMBAYEQUE - DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE

DATOS DE ENSAYO

CALICATA	C2	PROFUNDIDAD	0.9-1.5	FECHA EMITIDA	15/12/2023
ESTRATO	2	NORTE	9279602.75	FECHA DE ENSAYO	17/10/2023
PROGRESIVA	----	ESTE	628766.35	-----	-----

IDENTIFICACIÓN	LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO	
	LLC2E1-M1	LLC2E1-M2	LLC2E1-M3	LPC2E1-M1	LPC2E1-M2
1.- N° de recipiente					
2.- N° de golpes	18	20	29	---	---
3.- Peso recipiente g	14.20	12.50	15.20	18.60	17.90
4.- Peso recipiente + suelo húmedo g	22.00	19.70	24.80	22.10	19.80
5.- Peso recipiente + suelo seco g	20.40	18.50	23.30	21.70	19.60
6.- Humedad %	25.81	20.00	18.52	12.90	11.76

RESULTADOS OBTENIDOS	LÍMITES DE CONSISTENCIA		
	LÍMITE LÍQUIDO	LÍMITE PLÁSTICO	ÍNDICE PLÁSTICO
	19.79	12.33	7.45



Observaciones:

* La información referente al muestreo, procedencia, procedimiento, cantidad, fecha de obtención e identificación han sido proporcionadas por el solicitante

* Los resultados de los ensayos solo corresponden a las muestras proporcionadas por el solicitante

CONTENIDO DE HUMEDAD NATURAL
ASTM D2216 / MTC E 108 / NTP 339.127

PROYECTO : DISEÑO DE LA RED ABASTECIMIENTO DE AGUA Y ALCANTARILLADO EN EL CASERÍO LA RAYA, DISTRITO DE TÚCUME, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE, 2023.

SOLICITANTE : NAVARRO GALOPINO ANA PAULA - PERLECHE SOLIS JULIO ROBERTO

UBICACIÓN : CASERÍO LA RAYA - DISTRITO DE TUCUME - PROVINCIA DE LAMBAYEQUE - DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE

DATOS DE ENSAYOS

CALICATA	C2	PROFUNDIDAD	1.5-3.0	FECHA EMITIDA	15/12/2023
ESTRATO	3	NORTE	9279602.75	FECHA DE ENSAYO	14/10/2023
PROFUNDIDAD	----	ESTE	628766.35	-----	-----

IDENTIFICACIÓN		CHC2E3-M1	CHC2E3-M2	CHC2E3-M3	4	5
1.- Peso de Tarro (gr.)		47.10	51.20	49.20	---	---
2.- Peso de Tarro + Suelo Humedo (gr.)		685.80	551.90	687.80	---	---
3.- Peso de Tarro + Suelo Seco (gr.)		589.20	528.90	608.80	---	---
4.- Peso de Suelo Seco (gr.)		542.10	477.70	559.60	---	---
5.- Peso de Agua (gr.)		96.60	23.00	79.00	---	---
6.- % de Humedad (%)		17.82	4.81	14.12	---	---
% De Humedad Promedio (%)		12.25				

Observaciones:

* La información referente al muestreo, procedencia, procedimiento, cantidad, fecha de obtención e identificación han sido proporcionadas por el solicitante

* Los resultados de los ensayos solo corresponden a las muestras proporcionadas por el solicitante

ANALISIS MECANICO POR TAMIZADO
ASTM D-422 / MTC E 107 - E 137 / NTP 339.128

PROYECTO : DISEÑO DE LA RED ABASTECIMIENTO DE AGUA Y ALCANTARILLADO EN EL CASERÍO LA RAYA, DISTRITO DE TÚCUME, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE, 2023.

SOLICITANTE : NAVARRO GALOPINO ANA PAULA - PERLECHE SOLIS JULIO ROBERTO

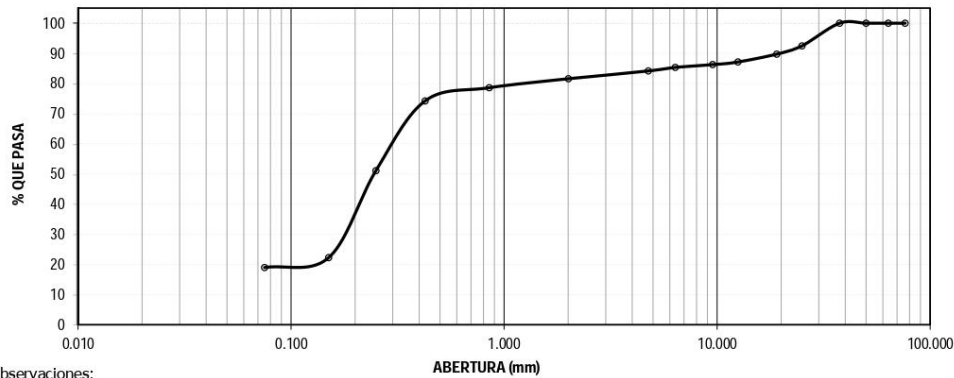
UBICACIÓN : CASERIO LA RAYA - DISTRITO DE TUCUME - PROVINCIA DE LAMBAYEQUE - DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE

DATOS DEL ENSAYO

			FECHA EMITIDA	15/12/2023	
CALICATA	C2	PROFUNDIDAD	1.5-3.0	FECHA DE ENSAYO	17/10/2023
ESTRATO	3	NORTE	9279602.75	PESO INICIAL	559.60 gr
PROFUNDIDAD	---	ESTE	628766.35	P. LAVADO SECO	520.90 gr

Tamices ASTM	Abertura en mm.	Peso Retenido	%Retenido		% que Pasa	DESCRIPCION DE LA MUESTRA			
			Parcial	Acumulado					
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso de tara	47.10	51.20	49.20
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Sh + Tara	685.80	551.90	687.80
2"	50.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Ss + Tara	589.20	528.90	608.80
1 1/2"	37.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso Suelo Seco	542.10	477.70	559.60
1"	25.000	38.90	7.47	7.47	92.53	Peso del agua	96.60	23.00	79.00
3/4"	19.000	14.40	2.76	10.23	89.77	C. de Humedad (%) :	12.25		
1/2"	12.500	13.60	2.61	12.84	87.16	Límite Líquido (LL) :	18.51		
3/8"	9.525	4.60	0.88	13.73	86.27	Límite Plástico (LP) :	9.50		
1/4"	6.350	4.90	0.94	14.67	85.33	Índice Plástico (IP) :	9.01		
No4	4.750	5.80	1.11	15.78	84.22	Clasificación SUCS :	SC		
10	2.000	13.80	2.65	18.43	81.57	Clasificación AASHTO :	A-2-4 (0)		
20	0.850	15.40	2.96	21.39	78.61	Descripción :	ARENA ARCILLOSA CON GRAVA		
40	0.425	22.60	4.34	25.72	74.28	Observación AASTHO :			
60	0.250	120.50	23.13	48.86	51.14	Bolonería > 3" :			
100	0.150	150.50	28.89	77.75	22.25	Grava 3"-Nº4 :	15.78%		
200	0.075	17.10	3.28	81.03	18.97	Arena Nº4 - Nº200 :	65.25%		
< 200		98.80	18.97	100.00	0.00	Finos < Nº200 :	18.97%		
Total		520.90	100.00						

CURVA GRANULOMETRICA



Observaciones:

* La información referente al muestreo, procedencia, procedimiento, cantidad, fecha de obtención e identificación han sido proporcionadas por el solicitante

* Los resultados de los ensayos solo corresponden a las muestras proporcionadas por el solicitante

LÍMITES DE ATTERBERG
ASTM D 4318 - 17e1 / MTC E 110 - E 111 / N.T.P. 339.129

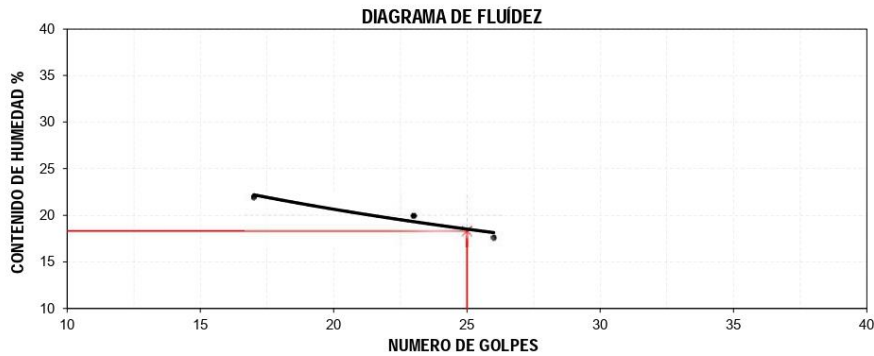
PROYECTO : DISEÑO DE LA RED ABASTECIMIENTO DE AGUA Y ALCANTARILLADO EN EL CASERÍO LA RAYA, DISTRITO DE TÚCUME, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE, 2023.
SOLICITANTE : NAVARRO GALOPINO ANA PAULA - PERLECHE SOLIS JULIO ROBERTO
UBICACIÓN : CASERIO LA RAYA - DISTRITO DE TUCUME - PROVINCIA DE LAMBAYEQUE - DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE

DATOS DE ENSAYO

CALICATA	C2	PROFUNDIDAD	1.5-3.0	FECHA EMITIDA	15/12/2023
ESTRATO	3	NORTE	9279602.75	FECHA DE ENSAYO	19/10/2023
PROGRESIVA	----	ESTE	628766.35	-----	-----

IDENTIFICACIÓN	LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO	
	LLC2E3-M1	LLC2E3-M2	LLC2E3-M3	LPC2E3-M1	LPC2E3-M2
1.- N° de recipiente					
2.- N° de golpes	17	23	26	---	---
3.- Peso recipiente g	13.50	13.10	13.60	18.40	18.50
4.- Peso recipiente + suelo húmedo g	19.60	19.10	19.60	24.40	22.60
5.- Peso recipiente + suelo seco g	18.50	18.10	18.70	23.80	22.30
6.- Humedad %	22.00	20.00	17.65	11.11	7.89

RESULTADOS OBTENIDOS	LÍMITES DE CONSISTENCIA		
	LÍMITE LÍQUIDO	LÍMITE PLÁSTICO	ÍNDICE PLÁSTICO
	18.51	9.50	9.01



Observaciones:

* La información referente al muestreo, procedencia, procedimiento, cantidad, fecha de obtención e identificación han sido proporcionadas por el solicitante

* Los resultados de los ensayos solo corresponden a las muestras proporcionadas por el solicitante

CALICATA 03

**PERFIL ESTRATIGRÁFICO
CALICATA O TRINCHERA**

PROYECTO : DISEÑO DE LA RED ABASTECIMIENTO DE AGUA Y ALCANTARILLADO EN EL CASERÍO LA RAYA, DISTRITO DE TÚCUME, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE, 2023.

SOLICITANTE : NAVARRO GALOPINO ANA PAULA - PERLECHE SOLIS JULIO ROBERTO

UBICACIÓN : CASERIO LA RAYA - DISTRITO DE TUCUME - PROVINCIA DE LAMBAYEQUE - DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE

DATOS DEL ENSAYO

CALICATA : C - 3

PROFUNDIDAD: 1.50 m

FECHA EMITIDA: 16/12/2023

REGISTRO					
PROF. (m)	SÍMBOLO	MUESTRA	CLASIFICACIÓN		DESCRIPCIÓN DEL SUELO
			SUCS	AASHTO	
0.10		S/M	-----	-----	RELLENO COMPUESTO POR MATERIAL AGRÍCOLA U ORGANICO CON PRESENCIA DE VEGETACIÓN.
0.20					
0.30		E - 1	SP	A-2-4 (0)	ARENA POBREMENTE GRADUADA CON UNA HUMEDAD DE 12.91% , PRESENTA UN LIMITE LIQUIDO DE 20.16% Y UN INDICE DE PLASTICIDAD DE 4.13%
0.40					
0.50					
0.60					
0.70					
0.80					
0.90					
1.00		E - 2	SC	A-2-6 (0)	ARENA ARCILLOSA CON UNA HUMEDAD DE 14.66%, PRESENTA UN LIMITE LIQUIDO DE 15.50 % Y UN INDICE DE PLASTICIDAD DE 12.43%
1.10					
1.20					
1.30					
1.40					
1.50					***** Fin de excavación

CONTENIDO DE HUMEDAD NATURAL
ASTM D2216 / MTC E 108 / NTP 339.127

PROYECTO : DISEÑO DE LA RED ABASTECIMIENTO DE AGUA Y ALCANTARILLADO EN EL CASERÍO LA RAYA, DISTRITO DE TÚCUME, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE, 2023.

SOLICITANTE : NAVARRO GALOPINO ANA PAULA - PERLECHE SOLIS JULIO ROBERTO

UBICACIÓN : CASERÍO LA RAYA - DISTRITO DE TUCUME - PROVINCIA DE LAMBAYEQUE - DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE

DATOS DE ENSAYOS

CALICATA	C3	PROFUNDIDAD	0.1-0.9	FECHA EMITIDA	15/12/2023
ESTRATO	1	NORTE	9278866.86	FECHA DE ENSAYO	14/10/2023
PROFUNDIDAD	----	ESTE	628275.73	-----	-----

IDENTIFICACIÓN		CHC3E1-M1	CHC3E1-M2	CHC3E1-M3	4	5
1.- Peso de Tarro	(gr.)	38.20	39.80	41.40	---	---
2.- Peso de Tarro + Suelo Humedo	(gr.)	516.70	531.10	710.60	---	---
3.- Peso de Tarro + Suelo Seco	(gr.)	464.50	485.40	617.20	---	---
4.- Peso de Suelo Seco	(gr.)	426.30	445.60	575.80	---	---
5.- Peso de Agua	(gr.)	52.20	45.70	93.40	---	---
6.- % de Humedad	(%)	12.24	10.26	16.22	---	---
% De Humedad Promedio	(%)	12.91				

Observaciones:

* La información referente al muestreo, procedencia, procedimiento, cantidad, fecha de obtención e identificación han sido proporcionadas por el solicitante

* Los resultados de los ensayos solo corresponden a las muestras proporcionadas por el solicitante

ANALISIS MECANICO POR TAMIZADO
ASTM D-422 / MTC E 107 - E 137 / NTP 339.128

PROYECTO : DISEÑO DE LA RED ABASTECIMIENTO DE AGUA Y ALCANTARILLADO EN EL CASERÍO LA RAYA, DISTRITO DE TÚCUME, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE, 2023.

SOLICITANTE : NAVARRO GALOPINO ANA PAULA - PERLECHE SOLIS JULIO ROBERTO

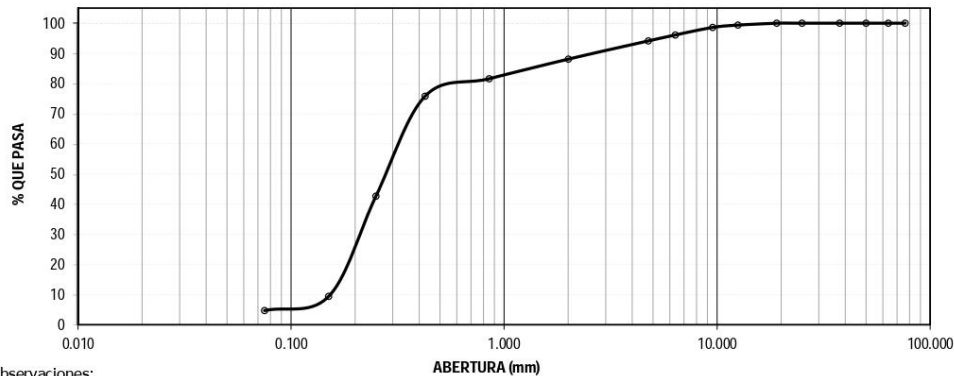
UBICACIÓN : CASERIO LA RAYA - DISTRITO DE TUCUME - PROVINCIA DE LAMBAYEQUE - DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE

DATOS DEL ENSAYO

				FECHA EMITIDA	15/12/2023
CALICATA	C3	PROFUNDIDAD	0.1-0.9	FECHA DE ENSAYO	16/10/2023
ESTRATO	1	NORTE	9278866.86	PESO INICIAL	575.80 gr
PROFUNDIDAD	---	ESTE	628275.73	P. LAVADO SECO	536.90 gr

Tamices ASTM	Abertura en mm.	Peso Retenido	%Retenido		% que Pasa	DESCRIPCION DE LA MUESTRA			
			Parcial	Acumulado					
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso de tara	38.20	39.80	41.40
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Sh + Tara	516.70	531.10	710.60
2"	50.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Ss + Tara	464.50	485.40	617.20
1 1/2"	37.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso Suelo Seco	426.30	445.60	575.80
1"	25.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso del agua	52.20	45.70	93.40
3/4"	19.000	0.00	0.00	0.00	100.00	C. de Humedad (%) :	12.91		
1/2"	12.500	3.30	0.61	0.61	99.39	Límite Líquido (LL) :	20.16		
3/8"	9.525	4.20	0.78	1.40	98.60	Límite Plástico (LP) :	16.03		
1/4"	6.350	13.30	2.48	3.87	96.13	Índice Plástico (IP) :	4.13		
No4	4.750	10.50	1.96	5.83	94.17	Clasificación SUCS :	SP		
10	2.000	32.60	6.07	11.90	88.10	Clasificación AASHTO :	A-2-4 (0)		
20	0.850	34.70	6.46	18.36	81.64	Descripción :	ARENA POBREMENTE GRADUADA		
40	0.425	31.10	5.79	24.16	75.84	Observación AASTHO :			
60	0.250	178.10	33.17	57.33	42.67	Bolonería > 3" :			
100	0.150	178.60	33.27	90.59	9.41	Grava 3"-Nº4 :	5.83%		
200	0.075	25.00	4.66	95.25	4.75	Arena Nº4 - Nº200 :	89.42%		
< 200		25.50	4.75	100.00	0.00	Finos < Nº200 :	4.75%		
Total		536.90	100.00						

CURVA GRANULOMETRICA



Observaciones:

* La información referente al muestreo, procedencia, procedimiento, cantidad, fecha de obtención e identificación han sido proporcionadas por el solicitante

* Los resultados de los ensayos solo corresponden a las muestras proporcionadas por el solicitante

LÍMITES DE ATTERBERG
ASTM D 4318 - 17e1 / MTC E 110 - E 111 / N.T.P. 339.129

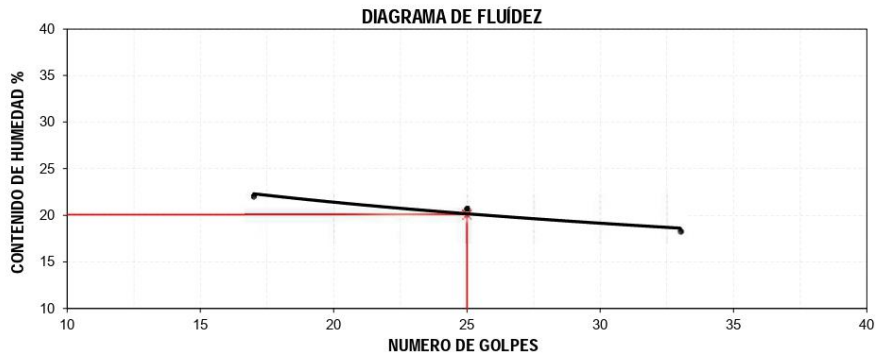
PROYECTO : DISEÑO DE LA RED ABASTECIMIENTO DE AGUA Y ALCANTARILLADO EN EL CASERÍO LA RAYA, DISTRITO DE TÚCUME, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE, 2023.
SOLICITANTE : NAVARRO GALOPINO ANA PAULA - PERLECHE SOLIS JULIO ROBERTO
UBICACIÓN : CASERIO LA RAYA - DISTRITO DE TUCUME - PROVINCIA DE LAMBAYEQUE - DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE

DATOS DE ENSAYO

CALICATA	C3	PROFUNDIDAD	0.1-0.9	FECHA EMITIDA	15/12/2023
ESTRATO	1	NORTE	9278866.86	FECHA DE ENSAYO	18/10/2023
PROGRESIVA	----	ESTE	628275.73	-----	-----

IDENTIFICACIÓN	LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO	
	LLC3E1-M1	LLC3E1-M2	LLC3E1-M3	LPC3E1-M1	LPC3E1-M2
1.- N° de recipiente					
2.- N° de golpes	17	25	33	---	---
3.- Peso recipiente g	14.90	8.80	12.50	9.50	12.40
4.- Peso recipiente + suelo húmedo g	22.70	18.70	20.20	11.00	13.80
5.- Peso recipiente + suelo seco g	21.29	17.00	19.01	10.80	13.60
6.- Humedad %	22.07	20.73	18.28	15.38	16.67

RESULTADOS OBTENIDOS	LÍMITES DE CONSISTENCIA		
	LÍMITE LÍQUIDO	LÍMITE PLÁSTICO	ÍNDICE PLÁSTICO
	20.16	16.03	4.13



Observaciones:

* La información referente al muestreo, procedencia, procedimiento, cantidad, fecha de obtención e identificación han sido proporcionadas por el solicitante

* Los resultados de los ensayos solo corresponden a las muestras proporcionadas por el solicitante

CONTENIDO DE HUMEDAD NATURAL
ASTM D2216 / MTC E 108 / NTP 339.127

PROYECTO : DISEÑO DE LA RED ABASTECIMIENTO DE AGUA Y ALCANTARILLADO EN EL CASERÍO LA RAYA, DISTRITO DE TÚCUME, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE, 2023.

SOLICITANTE : NAVARRO GALOPINO ANA PAULA - PERLECHE SOLIS JULIO ROBERTO

UBICACIÓN : CASERÍO LA RAYA - DISTRITO DE TUCUME - PROVINCIA DE LAMBAYEQUE - DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE

DATOS DE ENSAYOS

CALICATA	C3	PROFUNDIDAD	0.9-1.5	FECHA EMITIDA	15/12/2023
ESTRATO	2	NORTE	9278866.86	FECHA DE ENSAYO	16/10/2023
PROFUNDIDAD	----	ESTE	628275.73	-----	-----

IDENTIFICACIÓN		CHC3E2-M1	CHC3E2-M2	CHC3E2-M3	4	5
1.- Peso de Tarro (gr.)		48.30	48.10	48.60	---	---
2.- Peso de Tarro + Suelo Humedo (gr.)		536.50	559.20	700.60	---	---
3.- Peso de Tarro + Suelo Seco (gr.)		464.50	504.40	617.20	---	---
4.- Peso de Suelo Seco (gr.)		416.20	456.30	568.60	---	---
5.- Peso de Agua (gr.)		72.00	54.80	83.40	---	---
6.- % de Humedad (%)		17.30	12.01	14.67	---	---
% De Humedad Promedio (%)		14.66				

Observaciones:

* La información referente al muestreo, procedencia, procedimiento, cantidad, fecha de obtención e identificación han sido proporcionadas por el solicitante

* Los resultados de los ensayos solo corresponden a las muestras proporcionadas por el solicitante

ANALISIS MECANICO POR TAMIZADO
ASTM D-422 / MTC E 107 - E 137 / NTP 339.128

PROYECTO : DISEÑO DE LA RED ABASTECIMIENTO DE AGUA Y ALCANTARILLADO EN EL CASERÍO LA RAYA, DISTRITO DE TÚCUME, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE, 2023.

SOLICITANTE : NAVARRO GALOPINO ANA PAULA - PERLECHE SOLIS JULIO ROBERTO

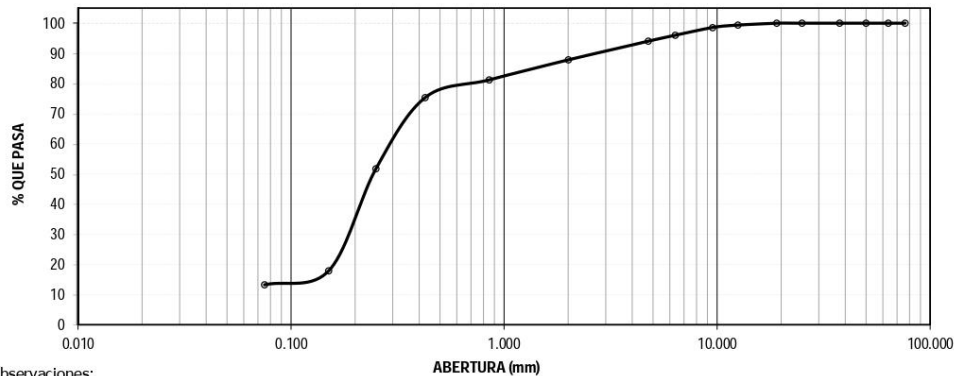
UBICACIÓN : CASERIO LA RAYA - DISTRITO DE TUCUME - PROVINCIA DE LAMBAYEQUE - DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE

DATOS DEL ENSAYO

			FECHA EMITIDA	15/12/2023	
CALICATA	C3	PROFUNDIDAD	0.9-1.5	FECHA DE ENSAYO	18/10/2023
ESTRATO	2	NORTE	9278866.86	PESO INICIAL	568.60 gr
PROFUNDIDAD	---	ESTE	628275.73	P. LAVADO SECO	525.90 gr

Tamices ASTM	Abertura en mm.	Peso Retenido	%Retenido		% que Pasa	DESCRIPCION DE LA MUESTRA			
			Parcial	Acumulado					
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso de tara	48.30	48.10	48.60
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Sh + Tara	536.50	559.20	700.60
2"	50.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Ss + Tara	464.50	504.40	617.20
1 1/2"	37.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso Suelo Seco	416.20	456.30	568.60
1"	25.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso del agua	72.00	54.80	83.40
3/4"	19.000	0.00	0.00	0.00	100.00	C. de Humedad (%) :	14.66		
1/2"	12.500	3.30	0.63	0.63	99.37	Límite Líquido (LL) :	15.50		
3/8"	9.525	4.20	0.80	1.43	98.57	Límite Plástico (LP) :	3.06		
1/4"	6.350	13.30	2.53	3.96	96.04	Índice Plástico (IP) :	12.43		
Nº4	4.750	10.50	2.00	5.95	94.05	Clasificación SUCS :	SC		
10	2.000	32.60	6.20	12.15	87.85	Clasificación AASHTO :	A-2-6 (0)		
20	0.850	34.70	6.60	18.75	81.25	Descripción :	ARENA ARCILLOSA		
40	0.425	31.10	5.91	24.66	75.34	Observación AASTHO :			
60	0.250	124.10	23.60	48.26	51.74	Bolonería > 3" :			
100	0.150	177.80	33.81	82.07	17.93	Grava 3"-Nº4 :	5.95%		
200	0.075	24.70	4.70	86.77	13.23	Arena Nº4 - Nº200 :	80.81%		
< 200		69.60	13.23	100.00	0.00	Finos < Nº200 :	13.23%		
Total		525.90	100.00						

CURVA GRANULOMETRICA



Observaciones:

* La información referente al muestreo, procedencia, procedimiento, cantidad, fecha de obtención e identificación han sido proporcionadas por el solicitante

* Los resultados de los ensayos solo corresponden a las muestras proporcionadas por el solicitante

LÍMITES DE ATTERBERG
ASTM D 4318 - 17e1 / MTC E 110 - E 111 / N.T.P. 339.129

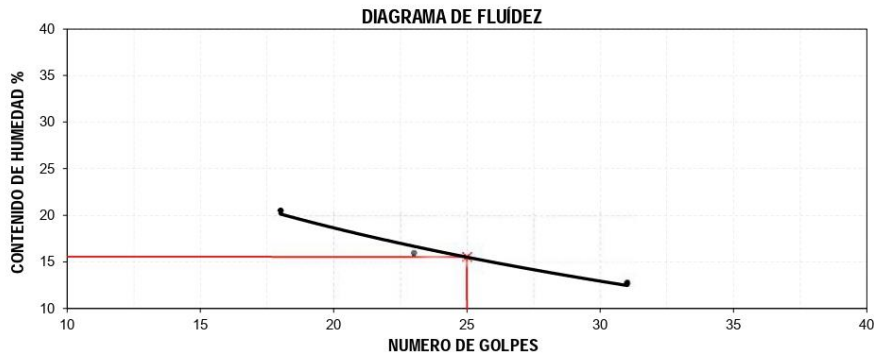
PROYECTO : DISEÑO DE LA RED ABASTECIMIENTO DE AGUA Y ALCANTARILLADO EN EL CASERÍO LA RAYA, DISTRITO DE TÚCUME, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE, 2023.
SOLICITANTE : NAVARRO GALOPINO ANA PAULA - PERLECHE SOLIS JULIO ROBERTO
UBICACIÓN : CASERIO LA RAYA - DISTRITO DE TUCUME - PROVINCIA DE LAMBAYEQUE - DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE

DATOS DE ENSAYO

CALICATA	C3	PROFUNDIDAD	0.9-1.5	FECHA EMITIDA	15/12/2023
ESTRATO	2	NORTE	9278866.86	FECHA DE ENSAYO	20/10/2023
PROGRESIVA	----	ESTE	628275.73	-----	-----

IDENTIFICACIÓN	LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO	
	LLC3E2-M1	LLC3E2-M2	LLC3E2-M3	LPC3E2-M1	LPC3E2-M2
1.- N° de recipiente					
2.- N° de golpes	18	23	31	---	---
3.- Peso recipiente g	14.90	14.80	14.90	18.00	16.00
4.- Peso recipiente + suelo húmedo g	22.60	17.70	20.20	10.90	12.80
5.- Peso recipiente + suelo seco g	21.29	17.30	19.60	11.10	12.90
6.- Humedad %	20.50	16.00	12.77	2.90	3.23

RESULTADOS OBTENIDOS	LÍMITES DE CONSISTENCIA		
	LÍMITE LÍQUIDO	LÍMITE PLÁSTICO	ÍNDICE PLÁSTICO
	15.50	3.06	12.43



Observaciones:

- * La información referente al muestreo, procedencia, procedimiento, cantidad, fecha de obtención e identificación han sido proporcionadas por el solicitante
- * Los resultados de los ensayos solo corresponden a las muestras proporcionadas por el solicitante

CALICATA 04

**PERFIL ESTRATIGRÁFICO
CALICATA O TRINCHERA**

PROYECTO : DISEÑO DE LA RED ABASTECIMIENTO DE AGUA Y ALCANTARILLADO EN EL CASERÍO LA RAYA, DISTRITO DE TÚCUME, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE, 2023.

SOLICITANTE : NAVARRO GALOPINO ANA PAULA - PERLECHE SOLIS JULIO ROBERTO

UBICACIÓN : CASERIO LA RAYA - DISTRITO DE TUCUME - PROVINCIA DE LAMBAYEQUE - DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE

DATOS DEL ENSAYO

CALICATA : C - 4

PROFUNDIDAD: 1.50 m

FECHA EMITIDA: 16/12/2023

REGISTRO					
PROF. (m)	SÍMBOLO	MUESTRA	CLASIFICACIÓN		DESCRIPCIÓN DEL SUELO
			SUCS	AASHTO	
0.10		S/M	-----	-----	RELLENO COMPUESTO POR MATERIAL AGRÍCOLA U ORGANICO CON PRESENCIA DE VEGETACIÓN.
0.20		E - 1	SC	A-2-4 (0)	ARENA ARCILLOSA CON GRAVA CON UNA HUMEDAD DE 9.27 % , PRESENTA UN LIMITE LIQUIDO DE 28.45 % Y UN INDICE DE PLASTICIDAD DE 7.13%
0.30					
0.40					
0.50					
0.60					
0.70					
0.80					
0.90					
1.00					
1.10					
1.20	E - 2			ARENA ARCILLOSA CON GRAVA CON UNA HUMEDAD DE 13.02% , PRESENTA UN LIMITE LIQUIDO DE 28.84 % Y UN INDICE DE PLASTICIDAD DE 8.90%	
1.30					
1.40					
1.50					**** Fin de excavación

CONTENIDO DE HUMEDAD NATURAL
ASTM D2216 / MTC E 108 / NTP 339.127

PROYECTO : DISEÑO DE LA RED ABASTECIMIENTO DE AGUA Y ALCANTARILLADO EN EL CASERÍO LA RAYA, DISTRITO DE TÚCUME, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE, 2023.

SOLICITANTE : NAVARRO GALOPINO ANA PAULA - PERLECHE SOLIS JULIO ROBERTO

UBICACIÓN : CASERÍO LA RAYA - DISTRITO DE TUCUME - PROVINCIA DE LAMBAYEQUE - DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE

DATOS DE ENSAYOS

CALICATA	C4	PROFUNDIDAD	0.1-0.9	FECHA EMITIDA	15/12/2023
ESTRATO	1	NORTE	9279207.17	FECHA DE ENSAYO	11/10/2023
PROFUNDIDAD	----	ESTE	628622.22	-----	-----

IDENTIFICACIÓN		CHC4E1-M1	CHC4E1-M2	CHC4E1-M3	4	5
1.- Peso de Tarro (gr.)		50.00	49.90	50.50	---	---
2.- Peso de Tarro + Suelo Humedo (gr.)		768.80	779.30	860.10	---	---
3.- Peso de Tarro + Suelo Seco (gr.)		706.60	715.10	795.50	---	---
4.- Peso de Suelo Seco (gr.)		656.60	665.20	745.00	---	---
5.- Peso de Agua (gr.)		62.20	64.20	64.60	---	---
6.- % de Humedad (%)		9.47	9.65	8.67	---	---
% De Humedad Promedio (%)		9.27				

Observaciones:

* La información referente al muestreo, procedencia, procedimiento, cantidad, fecha de obtención e identificación han sido proporcionadas por el solicitante

* Los resultados de los ensayos solo corresponden a las muestras proporcionadas por el solicitante

ANALISIS MECANICO POR TAMIZADO
ASTM D-422 / MTC E 107 - E 137 / NTP 339.128

PROYECTO : DISEÑO DE LA RED ABASTECIMIENTO DE AGUA Y ALCANTARILLADO EN EL CASERÍO LA RAYA, DISTRITO DE TÚCUME, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE, 2023.

SOLICITANTE : NAVARRO GALOPINO ANA PAULA - PERLECHE SOLIS JULIO ROBERTO

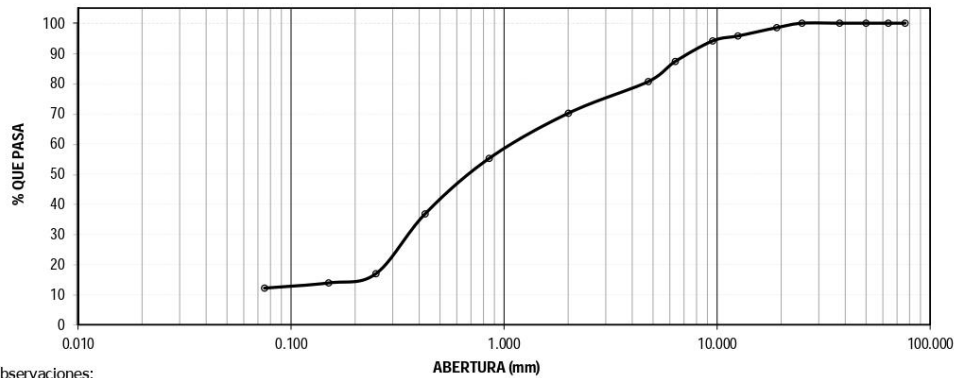
UBICACIÓN : CASERIO LA RAYA - DISTRITO DE TUCUME - PROVINCIA DE LAMBAYEQUE - DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE

DATOS DEL ENSAYO

			FECHA EMITIDA	15/12/2023	
CALICATA	C4	PROFUNDIDAD	0.1-0.9	FECHA DE ENSAYO	14/10/2023
ESTRATO	1	NORTE	9279207.17	PESO INICIAL	656.60 gr
PROFUNDIDAD	---	ESTE	628622.22	P. LAVADO SECO	620.70 gr

Tamices ASTM	Abertura en mm.	Peso Retenido	%Retenido		% que Pasa	DESCRIPCION DE LA MUESTRA			
			Parcial	Acumulado					
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso de tara	50.00	49.90	50.50
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Sh + Tara	768.80	779.30	860.10
2"	50.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Ss + Tara	706.60	715.10	795.50
1 1/2"	37.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso Suelo Seco	656.60	665.20	745.00
1"	25.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso del agua	62.20	64.20	64.60
3/4"	19.000	9.60	1.46	1.46	98.54	C. de Humedad (%) :	9.27		
1/2"	12.500	18.10	2.76	4.22	95.78	Límite Líquido (LL) :	28.45		
3/8"	9.525	10.80	1.64	5.86	94.14	Límite Plástico (LP) :	21.32		
1/4"	6.350	44.50	6.78	12.64	87.36	Índice Plástico (IP) :	7.13		
Nº4	4.750	43.90	6.69	19.33	80.67	Clasificación SUCS :	SC		
10	2.000	68.80	10.48	29.81	70.19	Clasificación AASHTO :	A-2-4 (0)		
20	0.850	98.40	14.99	44.79	55.21	Descripción :	ARENA ARCILLOSA CON GRAVA		
40	0.425	120.90	18.41	63.20	36.80	Observación AASTHO :			
60	0.250	130.30	19.84	83.05	16.95	Bolonería > 3" :			
100	0.150	20.10	3.06	86.11	13.89	Grava 3"-Nº4 :	19.33%		
200	0.075	11.20	1.71	87.82	12.18	Arena Nº4 - Nº200 :	68.49%		
< 200		44.10	6.72	94.53	5.47	Finos < Nº200 :	6.72%		
Total		620.70	94.5						

CURVA GRANULOMETRICA



Observaciones:

* La información referente al muestreo, procedencia, procedimiento, cantidad, fecha de obtención e identificación han sido proporcionadas por el solicitante

* Los resultados de los ensayos solo corresponden a las muestras proporcionadas por el solicitante

LÍMITES DE ATTERBERG
ASTM D 4318 - 17e1 / MTC E 110 - E 111 / N.T.P. 339.129

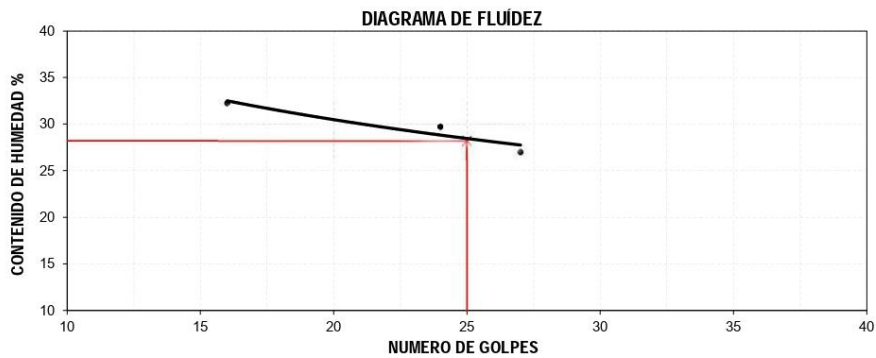
PROYECTO : DISEÑO DE LA RED ABASTECIMIENTO DE AGUA Y ALCANTARILLADO EN EL CASERÍO LA RAYA, DISTRITO DE TÚCUME, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE, 2023.
SOLICITANTE : NAVARRO GALOPINO ANA PAULA - PERLECHE SOLIS JULIO ROBERTO
UBICACIÓN : CASERIO LA RAYA - DISTRITO DE TUCUME - PROVINCIA DE LAMBAYEQUE - DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE

DATOS DE ENSAYO

CALICATA	C4	PROFUNDIDAD	0.1-0.9	FECHA EMITIDA	15/12/2023
ESTRATO	1	NORTE	9279207.17	FECHA DE ENSAYO	16/10/2023
PROGRESIVA	----	ESTE	628622.22	-----	-----

IDENTIFICACIÓN	LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO	
	LLC4E1-M1	LLC4E1-M2	LLC4E1-M3	LPC4E1-M1	LPC4E1-M2
1.- N° de recipiente					
2.- N° de golpes	16	24	27	---	---
3.- Peso recipiente g	18.50	17.90	18.30	12.10	11.10
4.- Peso recipiente + suelo húmedo g	31.20	28.80	27.70	13.10	13.10
5.- Peso recipiente + suelo seco g	28.10	26.30	25.70	12.90	12.80
6.- Humedad %	32.29	29.76	27.03	25.00	17.65

RESULTADOS OBTENIDOS	LÍMITES DE CONSISTENCIA		
	LÍMITE LÍQUIDO	LÍMITE PLÁSTICO	ÍNDICE PLÁSTICO
	28.45	21.32	7.13



Observaciones:

* La información referente al muestreo, procedencia, procedimiento, cantidad, fecha de obtención e identificación han sido proporcionadas por el solicitante

* Los resultados de los ensayos solo corresponden a las muestras proporcionadas por el solicitante

CONTENIDO DE HUMEDAD NATURAL
ASTM D2216 / MTC E 108 / NTP 339.127

PROYECTO : DISEÑO DE LA RED ABASTECIMIENTO DE AGUA Y ALCANTARILLADO EN EL CASERÍO LA RAYA, DISTRITO DE TÚCUME, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE, 2023.

SOLICITANTE : NAVARRO GALOPINO ANA PAULA - PERLECHE SOLIS JULIO ROBERTO

UBICACIÓN : CASERÍO LA RAYA - DISTRITO DE TUCUME - PROVINCIA DE LAMBAYEQUE - DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE

DATOS DE ENSAYOS

CALICATA	C4	PROFUNDIDAD	0.9-1.5	FECHA EMITIDA	15/12/2023
ESTRATO	2	NORTE	9279207.17	FECHA DE ENSAYO	11/10/2023
PROFUNDIDAD	----	ESTE	628622.22	-----	-----

IDENTIFICACIÓN		CHC4E2-M1	CHC4E2-M2	CHC4E2-M3	4	5
1.- Peso de Tarro (gr.)		48.60	49.70	49.10	---	---
2.- Peso de Tarro + Suelo Humedo (gr.)		668.80	679.90	764.10	---	---
3.- Peso de Tarro + Suelo Seco (gr.)		598.60	603.10	685.20	---	---
4.- Peso de Suelo Seco (gr.)		550.00	553.40	636.10	---	---
5.- Peso de Agua (gr.)		70.20	76.80	78.90	---	---
6.- % de Humedad (%)		12.76	13.88	12.40	---	---
% De Humedad Promedio (%)		13.02				

Observaciones:

* La información referente al muestreo, procedencia, procedimiento, cantidad, fecha de obtención e identificación han sido proporcionadas por el solicitante

* Los resultados de los ensayos solo corresponden a las muestras proporcionadas por el solicitante

ANALISIS MECANICO POR TAMIZADO
ASTM D-422 / MTC E 107 - E 137 / NTP 339.128

PROYECTO : DISEÑO DE LA RED ABASTECIMIENTO DE AGUA Y ALCANTARILLADO EN EL CASERÍO LA RAYA, DISTRITO DE TÚCUME, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE, 2023.

SOLICITANTE : NAVARRO GALOPINO ANA PAULA - PERLECHE SOLIS JULIO ROBERTO

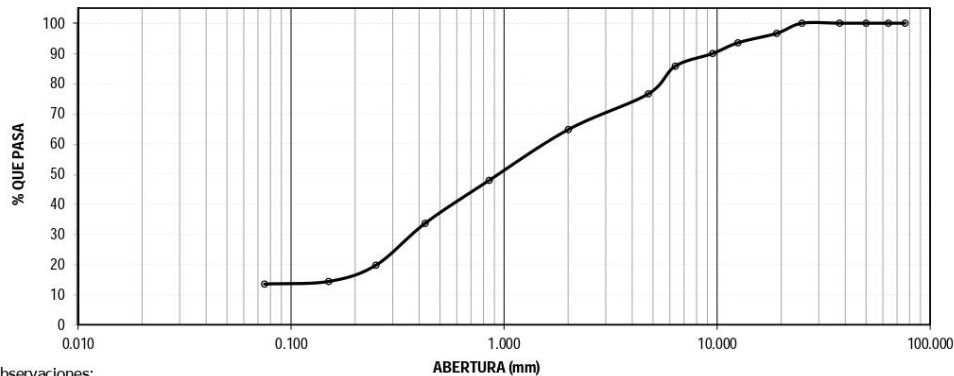
UBICACIÓN : CASERIO LA RAYA - DISTRITO DE TUCUME - PROVINCIA DE LAMBAYEQUE - DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE

DATOS DEL ENSAYO

			FECHA EMITIDA	15/12/2023	
CALICATA	C4	PROFUNDIDAD	0.9-1.5	FECHA DE ENSAYO	13/10/2023
ESTRATO	2	NORTE	9279207.17	PESO INICIAL	636.10 gr
PROFUNDIDAD	---	ESTE	628622.22	P. LAVADO SECO	584.10 gr

Tamices ASTM	Abertura en mm.	Peso Retenido	%Retenido		% que Pasa	DESCRIPCION DE LA MUESTRA			
			Parcial	Acumulado					
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso de tara	48.60	49.70	49.10
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Sh + Tara	668.80	679.90	764.10
2"	50.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Ss + Tara	598.60	603.10	685.20
1 1/2"	37.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso Suelo Seco	550.00	553.40	636.10
1"	25.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso del agua	70.20	76.80	78.90
3/4"	19.000	19.60	3.36	3.36	96.64	C. de Humedad (%) :	13.02		
1/2"	12.500	18.10	3.10	6.45	93.55	Límite Líquido (LL) :	28.84		
3/8"	9.525	20.80	3.56	10.02	89.98	Límite Plástico (LP) :	19.93		
1/4"	6.350	24.50	4.19	14.21	85.79	Índice Plástico (IP) :	8.90		
Nº4	4.750	53.90	9.23	23.44	76.56	Clasificación SUCS :	SC		
10	2.000	68.80	11.78	35.22	64.78	Clasificación AASHTO :	A-2-4 (0)		
20	0.850	98.40	16.85	52.06	47.94	Descripción :	ARENA ARCILLOSA CON GRAVA		
40	0.425	83.50	14.30	66.36	33.64	Observación AASTHO :			
60	0.250	80.90	13.85	80.21	19.79	Bolonería > 3" :			
100	0.150	31.50	5.39	85.60	14.40	Grava 3"-Nº4 :	23.44%		
200	0.075	5.20	0.89	86.49	13.51	Arena Nº4 - Nº200 :	63.05%		
< 200		78.90	13.51	100.00	0.00	Finos < Nº200 :	13.51%		
Total		584.10	100.00						

CURVA GRANULOMETRICA



LÍMITES DE ATTERBERG
ASTM D 4318 - 17e1 / MTC E 110 - E 111 / N.T.P. 339.129

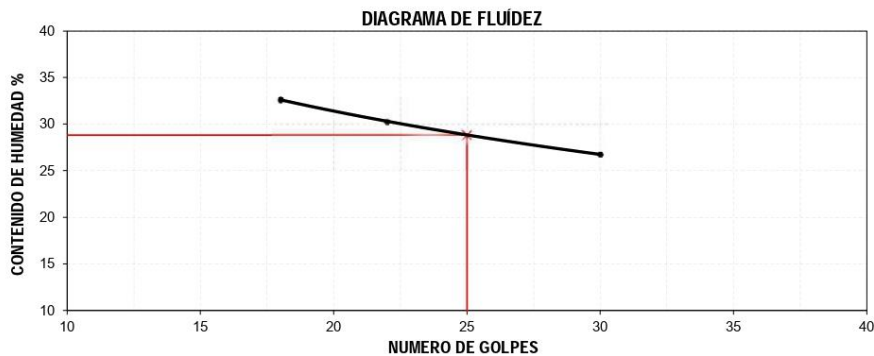
PROYECTO : DISEÑO DE LA RED ABASTECIMIENTO DE AGUA Y ALCANTARILLADO EN EL CASERÍO LA RAYA, DISTRITO DE TÚCUME, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE, 2023.
SOLICITANTE : NAVARRO GALOPINO ANA PAULA - PERLECHE SOLIS JULIO ROBERTO
UBICACIÓN : CASERIO LA RAYA - DISTRITO DE TUCUME - PROVINCIA DE LAMBAYEQUE - DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE

DATOS DE ENSAYO

CALICATA	C4	PROFUNDIDAD	0.9-1.5	FECHA EMITIDA	15/12/2023
ESTRATO	2	NORTE	9279207.17	FECHA DE ENSAYO	14/10/2023
PROGRESIVA	----	ESTE	628622.22	-----	-----

IDENTIFICACIÓN	LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO	
	LLC4E2-M1	LLC4E2-M2	LLC4E2-M3	LPC4E2-M1	LPC4E2-M2
1.- N° de recipiente					
2.- N° de golpes	18	22	30	---	---
3.- Peso recipiente g	18.50	18.40	18.40	12.00	11.10
4.- Peso recipiente + suelo húmedo g	31.10	28.30	27.40	13.10	13.10
5.- Peso recipiente + suelo seco g	28.00	26.00	25.50	12.90	12.80
6.- Humedad %	32.63	30.26	26.76	22.22	17.65

RESULTADOS OBTENIDOS	LÍMITES DE CONSISTENCIA		
	LÍMITE LÍQUIDO	LÍMITE PLÁSTICO	ÍNDICE PLÁSTICO
	28.84	19.93	8.90



Observaciones:

* La información referente al muestreo, procedencia, procedimiento, cantidad, fecha de obtención e identificación han sido proporcionadas por el solicitante

* Los resultados de los ensayos solo corresponden a las muestras proporcionadas por el solicitante

CALICATA 05

**PERFIL ESTRATIGRÁFICO
CALICATA O TRINCHERA**

PROYECTO : DISEÑO DE LA RED ABASTECIMIENTO DE AGUA Y ALCANTARILLADO EN EL CASERÍO LA RAYA, DISTRITO DE TÚCUME, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE, 2023.

SOLICITANTE : NAVARRO GALOPINO ANA PAULA - PERLECHE SOLIS JULIO ROBERTO

UBICACIÓN : CASERIO LA RAYA - DISTRITO DE TUCUME - PROVINCIA DE LAMBAYEQUE - DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE

DATOS DEL ENSAYO

CALICATA : C - 5

PROFUNDIDAD: 1.50 m

FECHA EMITIDA: 16/12/2023

REGISTRO					
PROF. (m)	SÍMBOLO	MUESTRA	CLASIFICACIÓN		DESCRIPCIÓN DEL SUELO
			SUCS	AASHTO	
0.10		S/M	-----	-----	RELLENO COMPUESTO POR MATERIAL AGRÍCOLA U ORGANICO CON PRESENCIA DE VEGETACIÓN.
0.20		E - 1	SC-SM	A-2-4 (0)	ARENA LIMO ARCILLOSA CON UNA HUMEDAD DE 12.84 % , PRESENTA UN LIMITE LIQUIDO DE 18.5 % Y UN INDICE DE PLASTICIDAD DE 6.21%
0.30					
0.40		E - 1	SC-SM	A-2-4 (0)	ARENA LIMO ARCILLOSA CON UNA HUMEDAD DE 12.84 % , PRESENTA UN LIMITE LIQUIDO DE 18.5 % Y UN INDICE DE PLASTICIDAD DE 6.21%
0.50					
0.60		E - 2	SC-SM	A-2-4 (0)	ARENA LIMO ARCILLOSA CON UNA HUMEDAD DE 14.31%, PRESENTA UN LIMITE LIQUIDO DE 19.04 % Y UN INDICE DE PLASTICIDAD DE 5.43%
0.70					
0.80		E - 2	SC-SM	A-2-4 (0)	ARENA LIMO ARCILLOSA CON UNA HUMEDAD DE 14.31%, PRESENTA UN LIMITE LIQUIDO DE 19.04 % Y UN INDICE DE PLASTICIDAD DE 5.43%
0.90					
1.00		E - 2	SC-SM	A-2-4 (0)	ARENA LIMO ARCILLOSA CON UNA HUMEDAD DE 14.31%, PRESENTA UN LIMITE LIQUIDO DE 19.04 % Y UN INDICE DE PLASTICIDAD DE 5.43%
1.10					
1.20		E - 2	SC-SM	A-2-4 (0)	ARENA LIMO ARCILLOSA CON UNA HUMEDAD DE 14.31%, PRESENTA UN LIMITE LIQUIDO DE 19.04 % Y UN INDICE DE PLASTICIDAD DE 5.43%
1.30					
1.40		E - 2	SC-SM	A-2-4 (0)	ARENA LIMO ARCILLOSA CON UNA HUMEDAD DE 14.31%, PRESENTA UN LIMITE LIQUIDO DE 19.04 % Y UN INDICE DE PLASTICIDAD DE 5.43%
1.40					
1.50					***** Fin de excavación

CONTENIDO DE HUMEDAD NATURAL
ASTM D2216 / MTC E 108 / NTP 339.127

PROYECTO : DISEÑO DE LA RED ABASTECIMIENTO DE AGUA Y ALCANTARILLADO EN EL CASERÍO LA RAYA, DISTRITO DE TÚCUME, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE, 2023.

SOLICITANTE : NAVARRO GALOPINO ANA PAULA - PERLECHE SOLIS JULIO ROBERTO

UBICACIÓN : CASERÍO LA RAYA - DISTRITO DE TUCUME - PROVINCIA DE LAMBAYEQUE - DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE

DATOS DE ENSAYOS

CALICATA	C5	PROFUNDIDAD	0.1-0.9	FECHA EMITIDA	15/12/2023
ESTRATO	1	NORTE	9279718.72	FECHA DE ENSAYO	19/10/2023
PROFUNDIDAD	----	ESTE	628623.89	-----	-----

IDENTIFICACIÓN		CHC5E1-M1	CHC5E1-M2	CHC5E1-M3	4	5
1.- Peso de Tarro	(gr.)	46.40	48.60	48.70	---	---
2.- Peso de Tarro + Suelo Humedo	(gr.)	536.20	540.00	570.40	---	---
3.- Peso de Tarro + Suelo Seco	(gr.)	466.90	490.60	519.30	---	---
4.- Peso de Suelo Seco	(gr.)	420.50	442.00	470.60	---	---
5.- Peso de Agua	(gr.)	69.30	49.40	51.10	---	---
6.- % de Humedad	(%)	16.48	11.18	10.86	---	---
% De Humedad Promedio	(%)	12.84				

Observaciones:

* La información referente al muestreo, procedencia, procedimiento, cantidad, fecha de obtención e identificación han sido proporcionadas por el solicitante

* Los resultados de los ensayos solo corresponden a las muestras proporcionadas por el solicitante

ANALISIS MECANICO POR TAMIZADO
ASTM D-422 / MTC E 107 - E 137 / NTP 339.128

PROYECTO : DISEÑO DE LA RED ABASTECIMIENTO DE AGUA Y ALCANTARILLADO EN EL CASERÍO LA RAYA, DISTRITO DE TÚCUME, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE, 2023.

SOLICITANTE : NAVARRO GALOPINO ANA PAULA - PERLECHE SOLIS JULIO ROBERTO

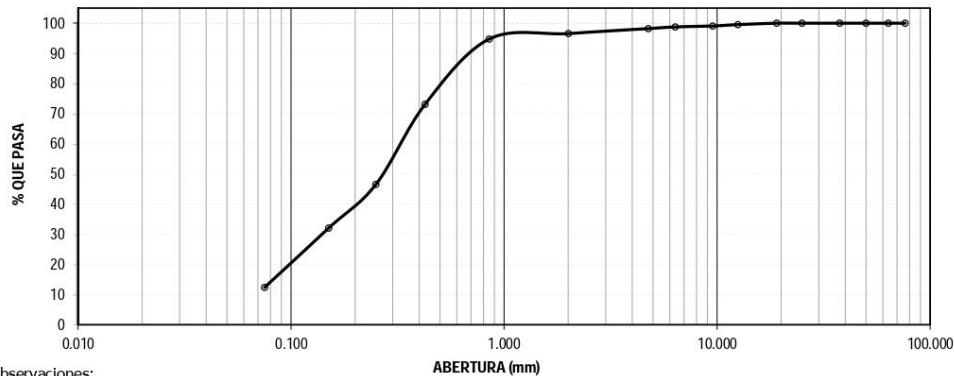
UBICACIÓN : CASERIO LA RAYA - DISTRITO DE TUCUME - PROVINCIA DE LAMBAYEQUE - DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE

DATOS DEL ENSAYO

			FECHA EMITIDA	15/12/2023	
CALICATA	C5	PROFUNDIDAD	0.1-0.9	FECHA DE ENSAYO	22/10/2023
ESTRATO	1	NORTE	9279718.72	PESO INICIAL	470.60 gr
PROFUNDIDAD	---	ESTE	628623.89	P. LAVADO SECO	451.50 gr

Tamices ASTM	Abertura en mm.	Peso Retenido	%Retenido		% que Pasa	DESCRIPCION DE LA MUESTRA			
			Parcial	Acumulado					
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso de tara	46.40	48.60	48.70
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Sh + Tara	536.20	540.00	570.40
2"	50.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Ss + Tara	466.90	490.60	519.30
1 1/2"	37.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso Suelo Seco	420.50	442.00	470.60
1"	25.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso del agua	69.30	49.40	51.10
3/4"	19.000	0.00	0.00	0.00	100.00	C. de Humedad (%) :	12.84		
1/2"	12.500	2.10	0.47	0.47	99.53	Límite Líquido (LL) :	18.50		
3/8"	9.525	2.00	0.44	0.91	99.09	Límite Plástico (LP) :	12.29		
1/4"	6.350	1.30	0.29	1.20	98.80	Índice Plástico (IP) :	6.21		
Nº4	4.750	2.50	0.55	1.75	98.25	Clasificación SUCS :	SC-SM		
10	2.000	7.50	1.66	3.41	96.59	Clasificación AASHTO :	A-2-4 (0)		
20	0.850	8.10	1.79	5.20	94.80	Descripción :	ARENA LIMO ARCILLOSA		
40	0.425	97.80	21.66	26.87	73.13	Observación AASTHO :			
60	0.250	120.00	26.58	53.44	46.56	Bolonería > 3" :			
100	0.150	65.40	14.49	67.93	32.07	Grava 3"-Nº4 :	1.75%		
200	0.075	88.90	19.69	87.62	12.38	Arena Nº4 - Nº200 :	85.87%		
< 200		55.90	12.38	100.00	0.00	Finos < Nº200 :	12.38%		
Total		451.50	100.00						

CURVA GRANULOMETRICA



Observaciones:

* La información referente al muestreo, procedencia, procedimiento, cantidad, fecha de obtención e identificación han sido proporcionadas por el solicitante

* Los resultados de los ensayos solo corresponden a las muestras proporcionadas por el solicitante

LÍMITES DE ATTERBERG
ASTM D 4318 - 17e1 / MTC E 110 - E 111 / N.T.P. 339.129

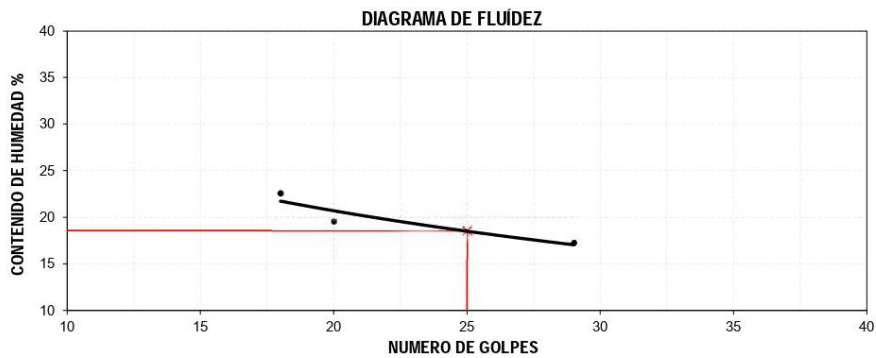
PROYECTO : DISEÑO DE LA RED ABASTECIMIENTO DE AGUA Y ALCANTARILLADO EN EL CASERÍO LA RAYA, DISTRITO DE TÚCUME, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE, 2023.
SOLICITANTE : NAVARRO GALOPINO ANA PAULA - PERLECHE SOLIS JULIO ROBERTO
UBICACIÓN : CASERIO LA RAYA - DISTRITO DE TUCUME - PROVINCIA DE LAMBAYEQUE - DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE

DATOS DE ENSAYO

CALICATA	C5	PROFUNDIDAD	0.1-0.9	FECHA EMITIDA	15/12/2023
ESTRATO	1	NORTE	9279718.72	FECHA DE ENSAYO	24/10/2023
PROGRESIVA	----	ESTE	628623.89	-----	-----

IDENTIFICACIÓN	LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO	
	LLC5E1-M1	LLC5E1-M2	LLC5E1-M3	LPC5E1-M1	LPC5E1-M2
1.- N° de recipiente					
2.- N° de golpes	18	20	29	---	---
3.- Peso recipiente g	14.50	13.50	15.20	18.44	17.90
4.- Peso recipiente + suelo húmedo g	22.10	19.60	24.70	20.20	19.80
5.- Peso recipiente + suelo seco g	20.70	18.60	23.30	20.00	19.60
6.- Humedad %	22.58	19.61	17.28	12.82	11.76

RESULTADOS OBTENIDOS	LÍMITES DE CONSISTENCIA		
	LÍMITE LÍQUIDO	LÍMITE PLÁSTICO	ÍNDICE PLÁSTICO
	18.50	12.29	6.21



Observaciones:

* La información referente al muestreo, procedencia, procedimiento, cantidad, fecha de obtención e identificación han sido proporcionadas por el solicitante

* Los resultados de los ensayos solo corresponden a las muestras proporcionadas por el solicitante

CONTENIDO DE HUMEDAD NATURAL
ASTM D2216 / MTC E 108 / NTP 339.127

PROYECTO : DISEÑO DE LA RED ABASTECIMIENTO DE AGUA Y ALCANTARILLADO EN EL CASERÍO LA RAYA, DISTRITO DE TÚCUME, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE, 2023.

SOLICITANTE : NAVARRO GALOPINO ANA PAULA - PERLECHE SOLIS JULIO ROBERTO

UBICACIÓN : CASERÍO LA RAYA - DISTRITO DE TUCUME - PROVINCIA DE LAMBAYEQUE - DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE

DATOS DE ENSAYOS

CALICATA	C5	PROFUNDIDAD	0.9-1.5	FECHA EMITIDA	15/12/2023
ESTRATO	2	NORTE	9279718.72	FECHA DE ENSAYO	19/10/2023
PROFUNDIDAD	----	ESTE	628623.89	-----	-----

IDENTIFICACIÓN		CHC5E1-M1	CHC5E1-M2	CHC5E1-M3	4	5
1.- Peso de Tarro (gr.)		46.40	48.60	48.70	---	---
2.- Peso de Tarro + Suelo Humedo (gr.)		536.20	540.00	570.40	---	---
3.- Peso de Tarro + Suelo Seco (gr.)		466.90	490.60	501.30	---	---
4.- Peso de Suelo Seco (gr.)		420.50	442.00	452.60	---	---
5.- Peso de Agua (gr.)		69.30	49.40	69.10	---	---
6.- % de Humedad (%)		16.48	11.18	15.27	---	---
% De Humedad Promedio (%)		14.31				

Observaciones:

* La información referente al muestreo, procedencia, procedimiento, cantidad, fecha de obtención e identificación han sido proporcionadas por el solicitante

* Los resultados de los ensayos solo corresponden a las muestras proporcionadas por el solicitante

ANALISIS MECANICO POR TAMIZADO
ASTM D-422 / MTC E 107 - E 137 / NTP 339.128

PROYECTO : DISEÑO DE LA RED ABASTECIMIENTO DE AGUA Y ALCANTARILLADO EN EL CASERÍO LA RAYA, DISTRITO DE TÚCUME, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE, 2023.

SOLICITANTE : NAVARRO GALOPINO ANA PAULA - PERLECHE SOLIS JULIO ROBERTO

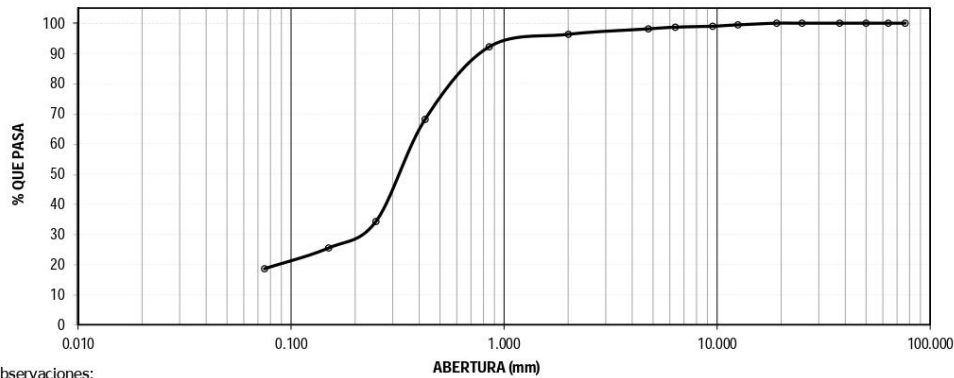
UBICACIÓN : CASERIO LA RAYA - DISTRITO DE TUCUME - PROVINCIA DE LAMBAYEQUE - DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE

DATOS DEL ENSAYO

			FECHA EMITIDA	15/12/2023	
CALICATA	C5	PROFUNDIDAD	0.9-1.5	FECHA DE ENSAYO	22/10/2023
ESTRATO	2	NORTE	9279718.72	PESO INICIAL	452.60 gr
PROFUNDIDAD	---	ESTE	628623.89	P. LAVADO SECO	419.90 gr

Tamices ASTM	Abertura en mm.	Peso Retenido	%Retenido		% que Pasa	DESCRIPCION DE LA MUESTRA			
			Parcial	Acumulado					
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso de tara	46.40	48.60	48.70
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Sh + Tara	536.20	540.00	570.40
2"	50.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Ss + Tara	466.90	490.60	501.30
1 1/2"	37.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso Suelo Seco	420.50	442.00	452.60
1"	25.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso del agua	69.30	49.40	69.10
3/4"	19.000	0.00	0.00	0.00	100.00	C. de Humedad (%) :	14.31		
1/2"	12.500	2.10	0.50	0.50	99.50	Límite Líquido (LL) :	19.09		
3/8"	9.525	2.00	0.48	0.98	99.02	Límite Plástico (LP) :	13.66		
1/4"	6.350	1.30	0.31	1.29	98.71	Índice Plástico (IP) :	5.43		
Nº4	4.750	2.50	0.60	1.88	98.12	Clasificación SUCS :	SC-SM		
10	2.000	7.50	1.79	3.67	96.33	Clasificación AASHTO :	A-2-4 (0)		
20	0.850	17.50	4.17	7.84	92.16	Descripción :	ARENA LIMO ARCILLOSA		
40	0.425	101.00	24.05	31.89	68.11	Observación AASTHO :			
60	0.250	142.00	33.82	65.71	34.29	Bolonería > 3" :			
100	0.150	37.00	8.81	74.52	25.48	Grava 3"-Nº4 :	1.88%		
200	0.075	28.90	6.88	81.40	18.60	Arena Nº4 - Nº200 :	79.52%		
< 200		78.10	18.60	100.00	0.00	Finos < Nº200 :	18.60%		
Total		419.90	100.00						

CURVA GRANULOMETRICA



Observaciones:

* La información referente al muestreo, procedencia, procedimiento, cantidad, fecha de obtención e identificación han sido proporcionadas por el solicitante

* Los resultados de los ensayos solo corresponden a las muestras proporcionadas por el solicitante

LÍMITES DE ATTERBERG
ASTM D 4318 - 17e1 / MTC E 110 - E 111 / N.T.P. 339.129

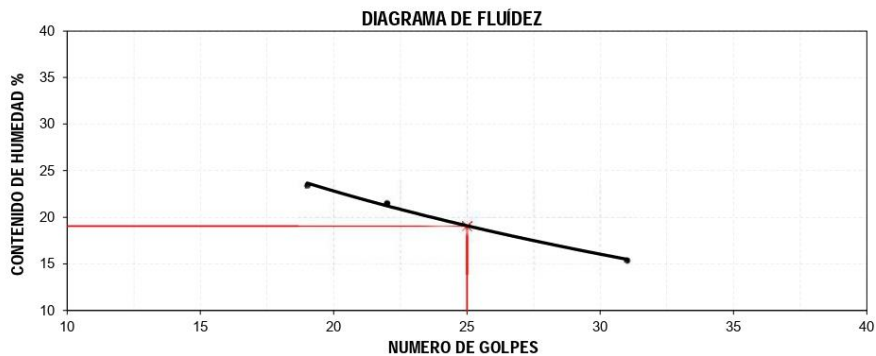
PROYECTO : DISEÑO DE LA RED ABASTECIMIENTO DE AGUA Y ALCANTARILLADO EN EL CASERÍO LA RAYA, DISTRITO DE TÚCUME, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE, 2023.
SOLICITANTE : NAVARRO GALOPINO ANA PAULA - PERLECHE SOLIS JULIO ROBERTO
UBICACIÓN : CASERIO LA RAYA - DISTRITO DE TUCUME - PROVINCIA DE LAMBAYEQUE - DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE

DATOS DE ENSAYO

CALICATA	C5	PROFUNDIDAD	0.9-1.5	FECHA EMITIDA	15/12/2023
ESTRATO	2	NORTE	9279718.72	FECHA DE ENSAYO	25/10/2023
PROGRESIVA	----	ESTE	628623.89	-----	-----

IDENTIFICACIÓN	LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO	
	LLC5E1-M1	LLC5E1-M2	LLC5E1-M3	LPC5E1-M1	LPC5E1-M2
1.- N° de recipiente					
2.- N° de golpes	19	22	31	---	---
3.- Peso recipiente g	14.30	13.50	14.20	17.50	17.00
4.- Peso recipiente + suelo húmedo g	22.20	19.70	24.70	20.20	20.10
5.- Peso recipiente + suelo seco g	20.70	18.60	23.30	19.90	19.70
6.- Humedad %	23.44	21.57	15.38	12.50	14.81

RESULTADOS OBTENIDOS	LÍMITES DE CONSISTENCIA		
	LÍMITE LÍQUIDO	LÍMITE PLÁSTICO	ÍNDICE PLÁSTICO
	19.09	13.66	5.43



Observaciones:

* La información referente al muestreo, procedencia, procedimiento, cantidad, fecha de obtención e identificación han sido proporcionadas por el solicitante

* Los resultados de los ensayos solo corresponden a las muestras proporcionadas por el solicitante

CALICATA 06

**PERFIL ESTRATIGRÁFICO
CALICATA O TRINCHERA**

PROYECTO : DISEÑO DE LA RED ABASTECIMIENTO DE AGUA Y ALCANTARILLADO EN EL CASERÍO LA RAYA, DISTRITO DE TÚCUME, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE, 2023.

SOLICITANTE : NAVARRO GALOPINO ANA PAULA - PERLECHE SOLIS JULIO ROBERTO

UBICACIÓN : CASERIO LA RAYA - DISTRITO DE TUCUME - PROVINCIA DE LAMBAYEQUE - DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE

DATOS DEL ENSAYO

CALICATA : C - 6

PROFUNDIDAD: 1.50 m

FECHA EMITIDA: 16/12/2023

REGISTRO					
PROF. (m)	SÍMBOLO	MUESTRA	CLASIFICACIÓN		DESCRIPCIÓN DEL SUELO
			SUCS	AASHTO	
0.10		S/M	-----	-----	RELLENO COMPUESTO POR MATERIAL AGRÍCOLA U ORGANICO CON PRESENCIA DE VEGETACIÓN.
0.20					
0.30					
0.40					
0.50		E - 1	SC-SM	A-2-4 (0)	ARENA LIMO ARCILLOSA CON UNA HUMEDAD DE 10.56 % , PRESENTA UN LIMITE LIQUIDO DE 20.22 % Y UN INDICE DE PLASTICIDAD DE 4.63%
0.60					
0.70					
0.80					
0.90					
1.00					
1.10		E - 2	SM		ARENA LIMOSA CON UNA HUMEDAD DE 14.32%, PRESENTA UN LIMITE LIQUIDO DE 17.18 % Y UN INDICE DE PLASTICIDAD DE 2.34 %
1.20					
1.30					
1.40					
1.50					***** Fin de excavación

CONTENIDO DE HUMEDAD NATURAL
ASTM D2216 / MTC E 108 / NTP 339.127

PROYECTO : DISEÑO DE LA RED ABASTECIMIENTO DE AGUA Y ALCANTARILLADO EN EL CASERÍO LA RAYA, DISTRITO DE TÚCUME, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE, 2023.

SOLICITANTE : NAVARRO GALOPINO ANA PAULA - PERLECHE SOLIS JULIO ROBERTO

UBICACIÓN : CASERÍO LA RAYA - DISTRITO DE TUCUME - PROVINCIA DE LAMBAYEQUE - DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE

DATOS DE ENSAYOS

CALICATA	C6	PROFUNDIDAD	0.1-0.9	FECHA EMITIDA	15/12/2023
ESTRATO	1	NORTE	9280116.51	FECHA DE ENSAYO	22/10/2023
PROFUNDIDAD	----	ESTE	628339.8	-----	-----

IDENTIFICACIÓN		CHC6E1-M1	CHC6E1-M2	CHC6E1-M3	4	5
1.- Peso de Tarro (gr.)		48.40	46.80	48.90	---	---
2.- Peso de Tarro + Suelo Humedo (gr.)		529.60	690.90	665.80	---	---
3.- Peso de Tarro + Suelo Seco (gr.)		481.90	649.70	590.80	---	---
4.- Peso de Suelo Seco (gr.)		433.50	602.90	541.90	---	---
5.- Peso de Agua (gr.)		47.70	41.20	75.00	---	---
6.- % de Humedad (%)		11.00	6.83	13.84	---	---
% De Humedad Promedio (%)		10.56				

Observaciones:

* La información referente al muestreo, procedencia, procedimiento, cantidad, fecha de obtención e identificación han sido proporcionadas por el solicitante

* Los resultados de los ensayos solo corresponden a las muestras proporcionadas por el solicitante

ANALISIS MECANICO POR TAMIZADO
ASTM D-422 / MTC E 107 - E 137 / NTP 339.128

PROYECTO : DISEÑO DE LA RED ABASTECIMIENTO DE AGUA Y ALCANTARILLADO EN EL CASERÍO LA RAYA, DISTRITO DE TÚCUME, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE, 2023.

SOLICITANTE : NAVARRO GALOPINO ANA PAULA - PERLECHE SOLIS JULIO ROBERTO

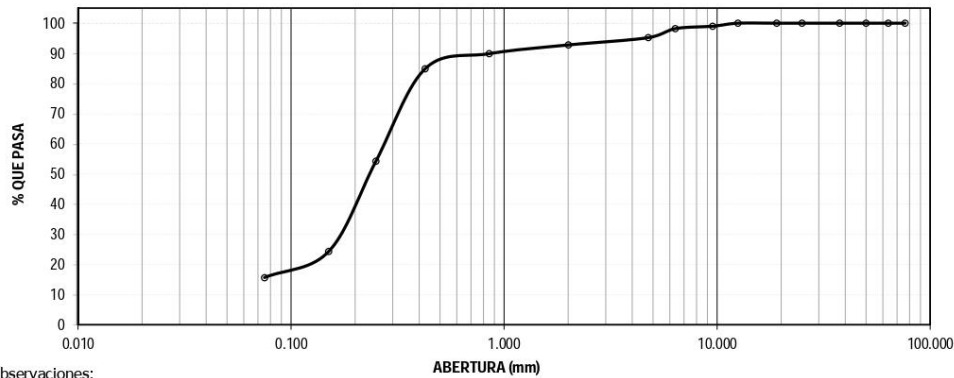
UBICACIÓN : CASERIO LA RAYA - DISTRITO DE TUCUME - PROVINCIA DE LAMBAYEQUE - DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE

DATOS DEL ENSAYO

			FECHA EMITIDA	15/12/2023	
CALICATA	C6	PROFUNDIDAD	0.1-0.9	FECHA DE ENSAYO	24/10/2023
ESTRATO	1	NORTE	9280116.51	PESO INICIAL	602.90 gr
PROFUNDIDAD	---	ESTE	628339.8	P. LAVADO SECO	563.20 gr

Tamices ASTM	Abertura en mm.	Peso Retenido	%Retenido		% que Pasa	DESCRIPCION DE LA MUESTRA			
			Parcial	Acumulado					
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso de tara	48.40	46.80	48.90
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Sh + Tara	529.60	690.90	665.80
2"	50.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Ss + Tara	481.90	649.70	590.80
1 1/2"	37.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso Suelo Seco	433.50	602.90	541.90
1"	25.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso del agua	47.70	41.20	75.00
3/4"	19.000	0.00	0.00	0.00	100.00	C. de Humedad (%) :	10.56		
1/2"	12.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Límite Líquido (LL) :	20.22		
3/8"	9.525	5.50	0.98	0.98	99.02	Límite Plástico (LP) :	15.59		
1/4"	6.350	4.40	0.78	1.76	98.24	Índice Plástico (IP) :	4.63		
Nº4	4.750	17.10	3.04	4.79	95.21	Clasificación SUCS :	SC-SM		
10	2.000	13.50	2.40	7.19	92.81	Clasificación AASHTO :	A-2-4 (0)		
20	0.850	16.10	2.86	10.05	89.95	Descripción :	ARENA LIMO ARCILLOSA		
40	0.425	28.30	5.02	15.07	84.93	Observación AASTHO :			
60	0.250	172.80	30.68	45.76	54.24	Bolonería > 3" :			
100	0.150	168.50	29.92	75.67	24.33	Grava 3"-Nº4 :	4.79%		
200	0.075	48.80	8.66	84.34	15.66	Arena Nº4 - Nº200 :	79.55%		
< 200		88.20	15.66	100.00	0.00	Finos < Nº200 :	15.66%		
Total		563.20	100.00						

CURVA GRANULOMETRICA



Observaciones:

* La información referente al muestreo, procedencia, procedimiento, cantidad, fecha de obtención e identificación han sido proporcionadas por el solicitante

* Los resultados de los ensayos solo corresponden a las muestras proporcionadas por el solicitante

LÍMITES DE ATTERBERG
ASTM D 4318 - 17e1 / MTC E 110 - E 111 / N.T.P. 339.129

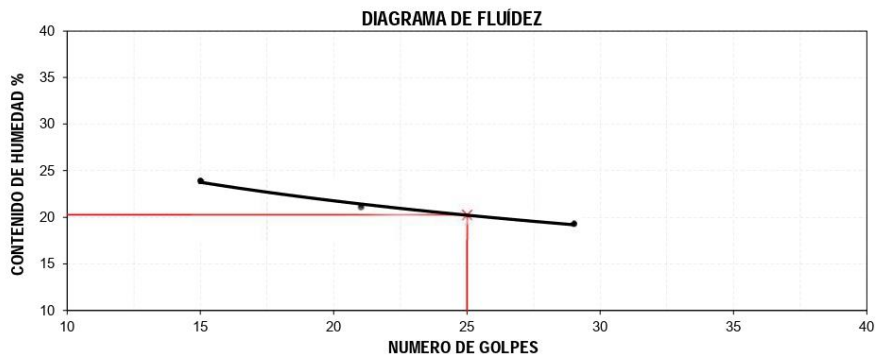
PROYECTO : DISEÑO DE LA RED ABASTECIMIENTO DE AGUA Y ALCANTARILLADO EN EL CASERÍO LA RAYA, DISTRITO DE TÚCUME, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE, 2023.
SOLICITANTE : NAVARRO GALOPINO ANA PAULA - PERLECHE SOLIS JULIO ROBERTO
UBICACIÓN : CASERIO LA RAYA - DISTRITO DE TUCUME - PROVINCIA DE LAMBAYEQUE - DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE

DATOS DE ENSAYO

CALICATA	C6	PROFUNDIDAD	0.1-0.9	FECHA EMITIDA	15/12/2023
ESTRATO	1	NORTE	9280116.51	FECHA DE ENSAYO	27/10/2023
PROGRESIVA	----	ESTE	628339.8	-----	-----

IDENTIFICACIÓN	LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO	
	LLC6E1-M1	LLC6E1-M2	LLC6E1-M3	LPC6E1-M1	LPC6E1-M2
1.- N° de recipiente					
2.- N° de golpes	15	21	29	---	---
3.- Peso recipiente g	12.10	12.40	12.00	18.40	18.20
4.- Peso recipiente + suelo húmedo g	23.50	23.30	23.10	19.90	20.40
5.- Peso recipiente + suelo seco g	21.30	21.40	21.30	19.70	20.10
6.- Humedad %	23.91	21.11	19.35	15.38	15.79

RESULTADOS OBTENIDOS	LÍMITES DE CONSISTENCIA		
	LÍMITE LÍQUIDO	LÍMITE PLÁSTICO	ÍNDICE PLÁSTICO
	20.22	15.59	4.63



Observaciones:

* La información referente al muestreo, procedencia, procedimiento, cantidad, fecha de obtención e identificación han sido proporcionadas por el solicitante

* Los resultados de los ensayos solo corresponden a las muestras proporcionadas por el solicitante

CONTENIDO DE HUMEDAD NATURAL
ASTM D2216 / MTC E 108 / NTP 339.127

PROYECTO : DISEÑO DE LA RED ABASTECIMIENTO DE AGUA Y ALCANTARILLADO EN EL CASERÍO LA RAYA, DISTRITO DE TÚCUME, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE, 2023.

SOLICITANTE : NAVARRO GALOPINO ANA PAULA - PERLECHE SOLIS JULIO ROBERTO

UBICACIÓN : CASERÍO LA RAYA - DISTRITO DE TUCUME - PROVINCIA DE LAMBAYEQUE - DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE

DATOS DE ENSAYOS

CALICATA	C6	PROFUNDIDAD	0.9-1.5	FECHA EMITIDA	15/12/2023
ESTRATO	2	NORTE	9280116.51	FECHA DE ENSAYO	23/10/2023
PROFUNDIDAD	----	ESTE	628339.8	-----	-----

IDENTIFICACIÓN		CHC6E1-M1	CHC6E1-M2	CHC6E1-M3	4	5
1.- Peso de Tarro	(gr.)	48.40	46.20	49.10	---	---
2.- Peso de Tarro + Suelo Humedo	(gr.)	559.60	690.90	675.80	---	---
3.- Peso de Tarro + Suelo Seco	(gr.)	471.90	649.70	592.10	---	---
4.- Peso de Suelo Seco	(gr.)	423.50	603.50	543.00	---	---
5.- Peso de Agua	(gr.)	87.70	41.20	83.70	---	---
6.- % de Humedad	(%)	20.71	6.83	15.41	---	---
% De Humedad Promedio	(%)	14.32				

Observaciones:

* La información referente al muestreo, procedencia, procedimiento, cantidad, fecha de obtención e identificación han sido proporcionadas por el solicitante

* Los resultados de los ensayos solo corresponden a las muestras proporcionadas por el solicitante

ANALISIS MECANICO POR TAMIZADO
ASTM D-422 / MTC E 107 - E 137 / NTP 339.128

PROYECTO : DISEÑO DE LA RED ABASTECIMIENTO DE AGUA Y ALCANTARILLADO EN EL CASERÍO LA RAYA, DISTRITO DE TÚCUME, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE, 2023.

SOLICITANTE : NAVARRO GALOPINO ANA PAULA - PERLECHE SOLIS JULIO ROBERTO

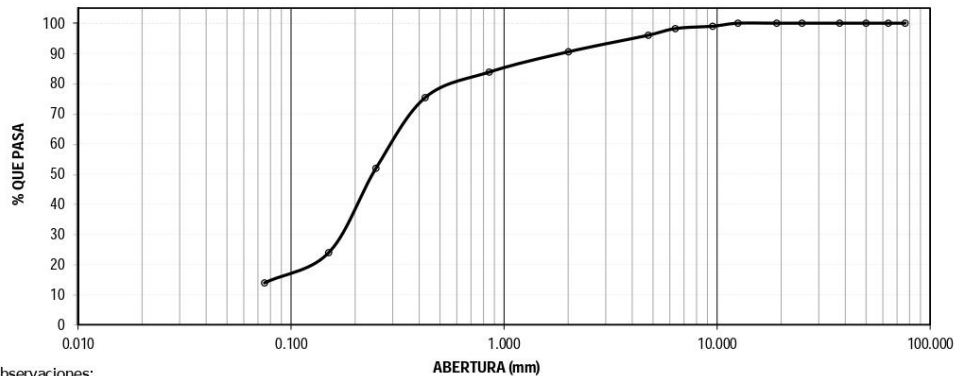
UBICACIÓN : CASERIO LA RAYA - DISTRITO DE TUCUME - PROVINCIA DE LAMBAYEQUE - DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE

DATOS DEL ENSAYO

			FECHA EMITIDA	15/12/2023	
CALICATA	C6	PROFUNDIDAD	0.9-1.5	FECHA DE ENSAY	26/10/2023
ESTRATO	2	NORTE	9280116.51	PESO INICIAL	603.50 gr
PROFUNDIDAD	---	ESTE	628339.8	P. LAVADO SECO	566.80 gr

Tamices ASTM	Abertura en mm.	Peso Retenido	%Retenido		% que Pasa	DESCRIPCION DE LA MUESTRA			
			Parcial	Acumulado					
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso de tara	48.40	46.20	49.10
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Sh + Tara	559.60	690.90	675.80
2"	50.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Ss + Tara	471.90	649.70	592.10
1 1/2"	37.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso Suelo Seco	423.50	603.50	543.00
1"	25.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso del agua	87.70	41.20	83.70
3/4"	19.000	0.00	0.00	0.00	100.00	C. de Humedad (%) :	14.32		
1/2"	12.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Límite Líquido (LL) :	17.18		
3/8"	9.525	5.50	0.97	0.97	99.03	Límite Plástico (LP) :	14.84		
1/4"	6.350	4.40	0.78	1.75	98.25	Índice Plástico (IP) :	2.34		
Nº4	4.750	12.50	2.21	3.95	96.05	Clasificación SUCS :	SM		
10	2.000	31.40	5.54	9.49	90.51	Clasificación AASHTO :	A-2-4 (0)		
20	0.850	37.90	6.69	16.18	83.82	Descripción :	ARENA LIMOSA		
40	0.425	48.30	8.52	24.70	75.30	Observación AASTHO :			
60	0.250	132.80	23.43	48.13	51.87	Bolonería > 3" :			
100	0.150	158.50	27.96	76.09	23.91	Grava 3"-Nº4 :	3.95%		
200	0.075	56.60	9.99	86.08	13.92	Arena Nº4 - Nº200 :	82.13%		
< 200		78.90	13.92	100.00	0.00	Finos < Nº200 :	13.92%		
Total		566.80	100.00						

CURVA GRANULOMETRICA



Observaciones:

* La información referente al muestreo, procedencia, procedimiento, cantidad, fecha de obtención e identificación han sido proporcionadas por el solicitante

* Los resultados de los ensayos solo corresponden a las muestras proporcionadas por el solicitante

LÍMITES DE ATTERBERG
ASTM D 4318 - 17e1 / MTC E 110 - E 111 / N.T.P. 339.129

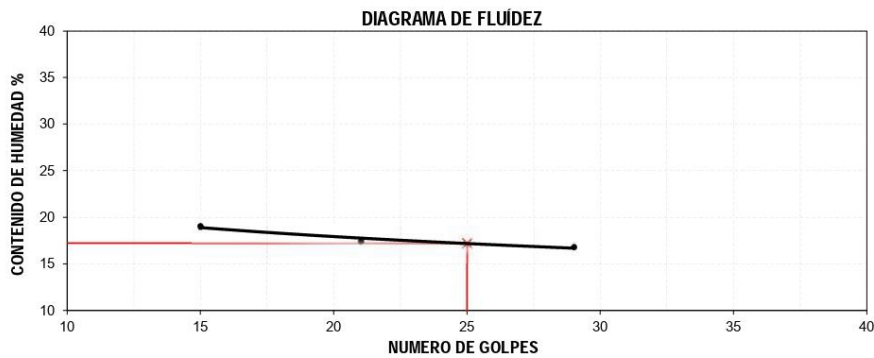
PROYECTO : DISEÑO DE LA RED ABASTECIMIENTO DE AGUA Y ALCANTARILLADO EN EL CASERÍO LA RAYA, DISTRITO DE TÚCUME, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE, 2023.
SOLICITANTE : NAVARRO GALOPINO ANA PAULA - PERLECHE SOLIS JULIO ROBERTO
UBICACIÓN : CASERIO LA RAYA - DISTRITO DE TUCUME - PROVINCIA DE LAMBAYEQUE - DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE

DATOS DE ENSAYO

CALICATA	C6	PROFUNDIDAD	0.9-1.5	FECHA EMITIDA	15/12/2023
ESTRATO	2	NORTE	9280116.51	FECHA DE ENSAYO	28/10/2023
PROGRESIVA	----	ESTE	628339.8	-----	-----

IDENTIFICACIÓN	LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO	
	LLC6E1-M1	LLC6E1-M2	LLC6E1-M3	LPC6E1-M1	LPC6E1-M2
1.- N° de recipiente					
2.- N° de golpes	15	21	29	---	---
3.- Peso recipiente g	12.50	12.30	12.00	18.40	18.20
4.- Peso recipiente + suelo húmedo g	17.50	22.40	23.10	19.90	20.60
5.- Peso recipiente + suelo seco g	16.70	20.90	21.50	19.70	20.30
6.- Humedad %	19.05	17.44	16.84	15.38	14.29

RESULTADOS OBTENIDOS	LÍMITES DE CONSISTENCIA		
	LÍMITE LÍQUIDO	LÍMITE PLÁSTICO	ÍNDICE PLÁSTICO
	17.18	14.84	2.34



Observaciones:

* La información referente al muestreo, procedencia, procedimiento, cantidad, fecha de obtención e identificación han sido proporcionadas por el solicitante

* Los resultados de los ensayos solo corresponden a las muestras proporcionadas por el solicitante

CALICATA 07

**PERFIL ESTRATIGRÁFICO
CALICATA O TRINCHERA**

PROYECTO : DISEÑO DE LA RED ABASTECIMIENTO DE AGUA Y ALCANTARILLADO EN EL CASERÍO LA RAYA, DISTRITO DE TÚCUME, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE, 2023.

SOLICITANTE : NAVARRO GALOPINO ANA PAULA - PERLECHE SOLIS JULIO ROBERTO

UBICACIÓN : CASERIO LA RAYA - DISTRITO DE TUCUME - PROVINCIA DE LAMBAYEQUE - DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE

DATOS DEL ENSAYO

CALICATA : C - 7

PROFUNDIDAD: 1.50 m

FECHA EMITIDA: 16/12/2023

REGISTRO					
PROF. (m)	SÍMBOLO	MUESTRA	CLASIFICACIÓN		DESCRIPCIÓN DEL SUELO
			SUCS	AASHTO	
0.10		S/M	-----	-----	RELLENO COMPUESTO POR MATERIAL AGRÍCOLA U ORGANICO CON PRESENCIA DE VEGETACIÓN.
0.20			E - 1	SP-SC	A-2-4 (0)
0.30					
0.40					
0.50					
0.60		E - 2	SW-SM		ARENA BIEN GRADUADA CON LIMO CON UNA HUMEDAD DE 15.54 % , PRESENTA UN LIMITE LIQUIDO DE 22.14 % Y UN INDICE DE PLASTICIDAD DE 1.43%
0.70					
0.80					
0.90					
1.00					
1.10					
1.20					***** Fin de excavación
1.30					
1.40					
1.50					

CONTENIDO DE HUMEDAD NATURAL
ASTM D2216 / MTC E 108 / NTP 339.127

PROYECTO : DISEÑO DE LA RED ABASTECIMIENTO DE AGUA Y ALCANTARILLADO EN EL CASERÍO LA RAYA, DISTRITO DE TÚCUME, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE, 2023.

SOLICITANTE : NAVARRO GALOPINO ANA PAULA - PERLECHE SOLIS JULIO ROBERTO

UBICACIÓN : CASERÍO LA RAYA - DISTRITO DE TUCUME - PROVINCIA DE LAMBAYEQUE - DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE

DATOS DE ENSAYOS

CALICATA	C7	PROFUNDIDAD	0.1-0.9	FECHA EMITIDA	15/12/2023
ESTRATO	1	NORTE	9280252.34	FECHA DE ENSAYO	25/10/2023
PROFUNDIDAD	----	ESTE	628360.07	-----	-----

IDENTIFICACIÓN		CHC7E1-M1	CHC7E1-M2	CHC7E1-M3	4	5
1.- Peso de Tarro	(gr.)	48.40	48.60	48.90	---	---
2.- Peso de Tarro + Suelo Humedo	(gr.)	529.60	690.90	632.10	---	---
3.- Peso de Tarro + Suelo Seco	(gr.)	491.90	649.70	571.10	---	---
4.- Peso de Suelo Seco	(gr.)	443.50	601.10	522.20	---	---
5.- Peso de Agua	(gr.)	37.70	41.20	61.00	---	---
6.- % de Humedad	(%)	8.50	6.85	11.68	---	---
% De Humedad Promedio	(%)	9.01				

Observaciones:

* La información referente al muestreo, procedencia, procedimiento, cantidad, fecha de obtención e identificación han sido proporcionadas por el solicitante

* Los resultados de los ensayos solo corresponden a las muestras proporcionadas por el solicitante

ANALISIS MECANICO POR TAMIZADO
ASTM D-422 / MTC E 107 - E 137 / NTP 339.128

PROYECTO : DISEÑO DE LA RED ABASTECIMIENTO DE AGUA Y ALCANTARILLADO EN EL CASERÍO LA RAYA, DISTRITO DE TÚCUME, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE, 2023.

SOLICITANTE : NAVARRO GALOPINO ANA PAULA - PERLECHE SOLIS JULIO ROBERTO

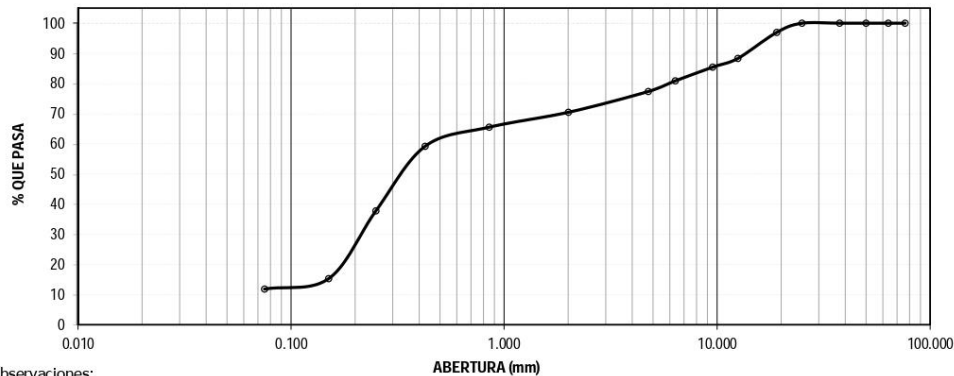
UBICACIÓN : CASERIO LA RAYA - DISTRITO DE TUCUME - PROVINCIA DE LAMBAYEQUE - DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE

DATOS DEL ENSAYO

			FECHA EMITIDA	15/12/2023	
CALICATA	C7	PROFUNDIDAD	0.1-0.9	FECHA DE ENSAYO	27/10/2023
ESTRATO	1	NORTE	9280252.34	PESO INICIAL	601.10 gr
PROFUNDIDAD	---	ESTE	628360.07	P. LAVADO SECO	544.40 gr

Tamices ASTM	Abertura en mm.	Peso Retenido	%Retenido		% que Pasa	DESCRIPCION DE LA MUESTRA			
			Parcial	Acumulado					
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso de tara	48.40	48.60	48.90
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Sh + Tara	529.60	690.90	632.10
2"	50.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Ss + Tara	491.90	649.70	571.10
1 1/2"	37.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso Suelo Seco	443.50	601.10	522.20
1"	25.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso del agua	37.70	41.20	61.00
3/4"	19.000	16.60	3.05	3.05	96.95	C. de Humedad (%) :	9.01		
1/2"	12.500	46.70	8.58	11.63	88.37	Límite Líquido (LL) :	18.20		
3/8"	9.525	15.80	2.90	14.53	85.47	Límite Plástico (LP) :	13.81		
1/4"	6.350	25.00	4.59	19.12	80.88	Índice Plástico (IP) :	4.39		
Nº4	4.750	18.90	3.47	22.59	77.41	Clasificación SUCS :	SP-SC		
10	2.000	37.70	6.93	29.52	70.48	Clasificación AASHTO :	A-2-4 (0)		
20	0.850	27.00	4.96	34.48	65.52	Descripción :	ARENA POBREMENTE GRADUADA CON ARCILLA Y GRAVA		
40	0.425	34.60	6.36	40.83	59.17	Observación AASTHO :			
60	0.250	116.30	21.36	62.20	37.80	Bolonería > 3" :			
100	0.150	122.40	22.48	84.68	15.32	Grava 3"-Nº4 :	22.59%		
200	0.075	18.90	3.47	88.15	11.85	Arena Nº4 - Nº200 :	65.56%		
< 200		64.50	11.85	100.00	0.00	Finos < Nº200 :	11.85%		
Total		544.40	100.00						

CURVA GRANULOMETRICA



Observaciones:

* La información referente al muestreo, procedencia, procedimiento, cantidad, fecha de obtención e identificación han sido proporcionadas por el solicitante

* Los resultados de los ensayos solo corresponden a las muestras proporcionadas por el solicitante

LÍMITES DE ATTERBERG
ASTM D 4318 - 17e1 / MTC E 110 - E 111 / N.T.P. 339.129

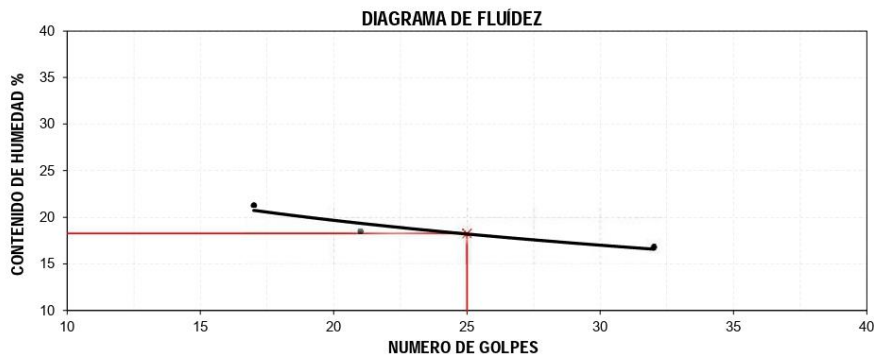
PROYECTO : DISEÑO DE LA RED ABASTECIMIENTO DE AGUA Y ALCANTARILLADO EN EL CASERÍO LA RAYA, DISTRITO DE TÚCUME, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE, 2023.
SOLICITANTE : NAVARRO GALOPINO ANA PAULA - PERLECHE SOLIS JULIO ROBERTO
UBICACIÓN : CASERIO LA RAYA - DISTRITO DE TUCUME - PROVINCIA DE LAMBAYEQUE - DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE

DATOS DE ENSAYO

CALICATA	C7	PROFUNDIDAD	0.1-0.9	FECHA EMITIDA	15/12/2023
ESTRATO	1	NORTE	9280252.34	FECHA DE ENSAYO	29/10/2023
PROGRESIVA	----	ESTE	628360.07	-----	-----

IDENTIFICACIÓN	LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO	
	LLC7E1-M1	LLC7E1-M2	LLC7E1-M3	LPC7E1-M1	LPC7E1-M2
1.- N° de recipiente					
2.- N° de golpes	17	21	32	---	---
3.- Peso recipiente g	18.00	18.40	19.20	18.70	18.80
4.- Peso recipiente + suelo húmedo g	35.10	36.30	32.52	20.40	20.40
5.- Peso recipiente + suelo seco g	32.10	33.50	30.60	20.20	20.20
6.- Humedad %	21.28	18.54	16.84	13.33	14.29

RESULTADOS OBTENIDOS	LÍMITES DE CONSISTENCIA		
	LÍMITE LÍQUIDO	LÍMITE PLÁSTICO	ÍNDICE PLÁSTICO
	18.20	13.81	4.39



Observaciones:

* La información referente al muestreo, procedencia, procedimiento, cantidad, fecha de obtención e identificación han sido proporcionadas por el solicitante

* Los resultados de los ensayos solo corresponden a las muestras proporcionadas por el solicitante

CONTENIDO DE HUMEDAD NATURAL
ASTM D2216 / MTC E 108 / NTP 339.127

PROYECTO : DISEÑO DE LA RED ABASTECIMIENTO DE AGUA Y ALCANTARILLADO EN EL CASERÍO LA RAYA, DISTRITO DE TÚCUME, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE, 2023.

SOLICITANTE : NAVARRO GALOPINO ANA PAULA - PERLECHE SOLIS JULIO ROBERTO

UBICACIÓN : CASERÍO LA RAYA - DISTRITO DE TUCUME - PROVINCIA DE LAMBAYEQUE - DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE

DATOS DE ENSAYOS

CALICATA	C7	PROFUNDIDAD	0.9-1.5	FECHA EMITIDA	15/12/2023
ESTRATO	2	NORTE	9280252.34	FECHA DE ENSAYO	29/10/2023
PROFUNDIDAD	----	ESTE	628360.07	-----	-----

IDENTIFICACIÓN		CHC7E2-M1	CHC7E2-M2	CHC7E2-M3	4	5
1.- Peso de Tarro (gr.)		47.40	46.10	46.90	---	---
2.- Peso de Tarro + Suelo Humedo (gr.)		579.60	538.40	685.80	---	---
3.- Peso de Tarro + Suelo Seco (gr.)		491.90	472.10	620.80	---	---
4.- Peso de Suelo Seco (gr.)		444.50	426.00	573.90	---	---
5.- Peso de Agua (gr.)		87.70	66.30	65.00	---	---
6.- % de Humedad (%)		19.73	15.56	11.33	---	---
% De Humedad Promedio (%)		15.54				

Observaciones:

* La información referente al muestreo, procedencia, procedimiento, cantidad, fecha de obtención e identificación han sido proporcionadas por el solicitante

* Los resultados de los ensayos solo corresponden a las muestras proporcionadas por el solicitante

ANALISIS MECANICO POR TAMIZADO
ASTM D-422 / MTC E 107 - E 137 / NTP 339.128

PROYECTO : DISEÑO DE LA RED ABASTECIMIENTO DE AGUA Y ALCANTARILLADO EN EL CASERÍO LA RAYA, DISTRITO DE TÚCUME, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE, 2023.

SOLICITANTE : NAVARRO GALOPINO ANA PAULA - PERLECHE SOLIS JULIO ROBERTO

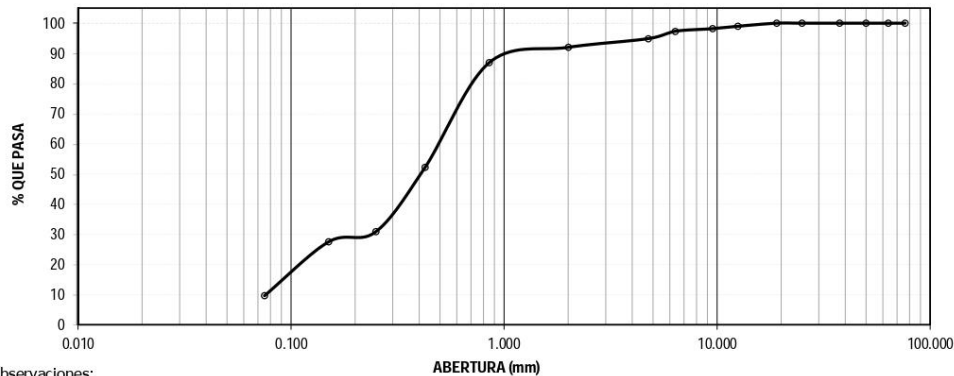
UBICACIÓN : CASERIO LA RAYA - DISTRITO DE TUCUME - PROVINCIA DE LAMBAYEQUE - DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE

DATOS DEL ENSAYO

			FECHA EMITIDA	15/12/2023	
CALICATA	C7	PROFUNDIDAD	0.9-1.5	FECHA DE ENSAYO	31/10/2023
ESTRATO	2	NORTE	9280252.34	PESO INICIAL	573.90 gr
PROFUNDIDAD	---	ESTE	628360.07	P. LAVADO SECO	555.70 gr

Tamices ASTM	Abertura en mm.	Peso Retenido	%Retenido		% que Pasa	DESCRIPCION DE LA MUESTRA			
			Parcial	Acumulado					
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso de tara	47.40	46.10	46.90
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Sh + Tara	579.60	538.40	685.80
2"	50.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Ss + Tara	491.90	472.10	620.80
1 1/2"	37.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso Suelo Seco	444.50	426.00	573.90
1"	25.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso del agua	87.70	66.30	65.00
3/4"	19.000	0.00	0.00	0.00	100.00	C. de Humedad (%) :	15.54		
1/2"	12.500	5.50	0.99	0.99	99.01	Límite Líquido (LL) :	22.14		
3/8"	9.525	4.40	0.79	1.78	98.22	Límite Plástico (LP) :	20.71		
1/4"	6.350	5.00	0.90	2.68	97.32	Índice Plástico (IP) :	1.43		
Nº4	4.750	13.50	2.43	5.11	94.89	Clasificación SUCS :	SW-SM		
10	2.000	16.10	2.90	8.01	91.99	Clasificación AASHTO :	A-2-4 (0)		
20	0.850	28.30	5.09	13.10	86.90	Descripción :	ARENA BIEN GRADUADA CON LIMO		
40	0.425	192.80	34.69	47.80	52.20	Observación AASTHO :			
60	0.250	118.50	21.32	69.12	30.88	Bolonería > 3" :			
100	0.150	18.80	3.38	72.50	27.50	Grava 3"-Nº4 :	5.11%		
200	0.075	98.90	17.80	90.30	9.70	Arena Nº4 - Nº200 :	85.19%		
< 200		53.90	9.70	100.00	0.00	Finos < Nº200 :	9.70%		
Total		555.70	100.00						

CURVA GRANULOMETRICA



Observaciones:

* La información referente al muestreo, procedencia, procedimiento, cantidad, fecha de obtención e identificación han sido proporcionadas por el solicitante

* Los resultados de los ensayos solo corresponden a las muestras proporcionadas por el solicitante

LÍMITES DE ATTERBERG
ASTM D 4318 - 17e1 / MTC E 110 - E 111 / N.T.P. 339.129

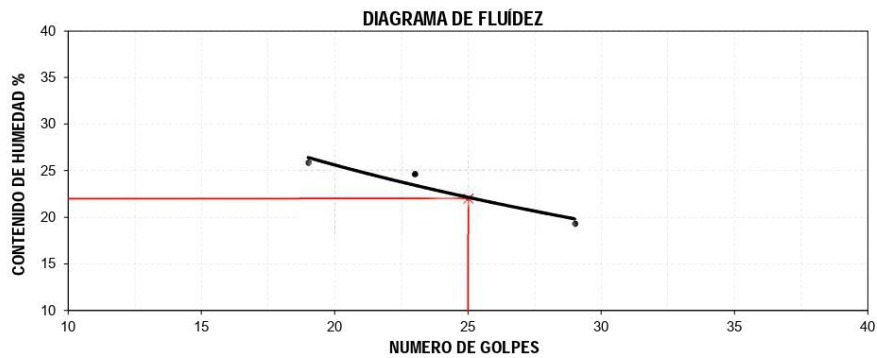
PROYECTO : DISEÑO DE LA RED ABASTECIMIENTO DE AGUA Y ALCANTARILLADO EN EL CASERÍO LA RAYA, DISTRITO DE TÚCUME, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE, 2023.
SOLICITANTE : NAVARRO GALOPINO ANA PAULA - PERLECHE SOLIS JULIO ROBERTO
UBICACIÓN : CASERIO LA RAYA - DISTRITO DE TUCUME - PROVINCIA DE LAMBAYEQUE - DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE

DATOS DE ENSAYO

CALICATA	C7	PROFUNDIDAD	0.9-1.5	FECHA EMITIDA	15/12/2023
ESTRATO	2	NORTE	9280252.34	FECHA DE ENSAYO	02/11/2023
PROGRESIVA	----	ESTE	628360.07	-----	-----

IDENTIFICACIÓN	LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO	
	LLC7E2-M1	LLC7E2-M2	LLC7E2-M3	LPC7E2-M1	LPC7E2-M2
1.- N° de recipiente					
2.- N° de golpes	19	23	29	---	---
3.- Peso recipiente g	18.00	18.40	18.20	18.80	18.70
4.- Peso recipiente + suelo húmedo g	35.11	36.21	32.52	20.50	20.50
5.- Peso recipiente + suelo seco g	31.60	32.70	30.20	20.20	20.20
6.- Humedad %	25.81	24.55	19.33	21.43	20.00

RESULTADOS OBTENIDOS	LÍMITES DE CONSISTENCIA		
	LÍMITE LÍQUIDO	LÍMITE PLÁSTICO	ÍNDICE PLÁSTICO
	22.14	20.71	1.43



Observaciones:

* La información referente al muestreo, procedencia, procedimiento, cantidad, fecha de obtención e identificación han sido proporcionadas por el solicitante

* Los resultados de los ensayos solo corresponden a las muestras proporcionadas por el solicitante

**“DISEÑO DE LA RED ABASTECIMIENTO DE AGUA
Y ALCANTARILLADO EN EL CASERÍO LA RAYA,
DISTRITO DE TÚCUME, DEPARTAMENTO DE
LAMBAYEQUE, 2023. “**

**INFORME DE PERIODO DE DISEÑO Y
CALCULO POBLACIONAL**



I. DETERMINACIÓN DEL PERIODO DE DISEÑO

El período de diseño se refiere al lapso en el que se espera que el sistema funcione eficientemente, el cual se alcanzará una capacidad óptima de conducción y la infraestructura física necesaria estará disponible para su correcto funcionamiento.

A fin de fijar el período establecido para cada componente del sistema, se toma en cuenta diversos factores:

- La duración de las estructuras e instalaciones.
- La viabilidad de la edificación, alternativas para expandirla o reemplazarla y organización del proceso constructivo en fases.
- Tendencias de crecimiento y disminución de la población.

Se recomienda establecer el período de diseño adecuado para las comunidades rurales, teniendo en cuenta los factores mencionados:

- Conducción : 10 a 20 años.
- Reservorio : 20 años.
- Redes : 10 a 20 años.

El Ministerio de Salud recomienda un período de diseño general de 20 años para todo el sistema en proyectos relacionados con el suministro de agua potable en zonas rurales, aplicable a todos los componentes según las normas generales.

II. ESTIMACIÓN DE LA POBLACIÓN

De acuerdo al censo efectuado por el INEI (Instituto Nacional de Estadística e Informática) en 2007, Túcume contaba con una población de 20.814 habitantes y posteriormente, en el año 2017, esta cifra se elevó a los 21.847 residentes.

Así, la GERESA (Gerencia Regional de Salud Lambayeque) informó que, en el año 2007, la población del caserío La Raya era de 1620 personas mientras que en el 2014 la población era de 1673 y para el año 2020 ha aumentado a un total de 1747 habitantes; con estos datos sobre la población se puede realizar una estimación futura considerando un periodo de veinte años para el “Diseño del sistema de cloración en la red abastecimiento de agua y alcantarillado, caserío la Raya-Túcume- Lambayeque, 2023”.

Tabla 35. *Población censada del caserío la raya 2007 – 2020*

CASERIO LA RAYA	POBLACIÓN
2007	1620
2014	1673
2020	1747

Fuente: Gerencia Regional de Salud Lambayeque (GERESA)

III. ESTIMACIÓN DE LA POBLACIÓN FUTURA.

Los siguientes son los métodos más empleados para estimar la población futura.

3.1. MÉTODO ARITMÉTICO

Este método supone que el cálculo de la población de una región determinada se puede ajustar a una curva matemática.

$$P_f = P + r(t_f - t)$$

Donde:

- P_f : Población futura (hab.).
- P : Población actual (hab.).
- r : Coeficiente de crecimiento anual
- t_f, t : Tiempo futuro, tiempo inicial (años)

3.2. MÉTODO GEOMÉTRICO

Es comúnmente aceptado que la población experimenta un aumento o una disminución a una tasa promedio constante por unidad de tiempo, generalmente medida en años.

$$P_f = P * r^{(t_f - t)}$$

Donde:

- P_f : Población futura (hab.).
- P : Población actual (hab.).
- r : Coeficiente de crecimiento anual
- t_f, t : Tiempo futuro, tiempo inicial (años)

3.3. MÉTODO DE LA PARÁBOLA DE SEGUNDO GRADO

Para estimar la población futura mediante este método, se utiliza una ecuación de parábola de segundo grado que supone un crecimiento poblacional constante. Es necesario contar con tres datos censales para su cálculo preciso.

Es preferible utilizar en comunidades que estén estableciéndose o iniciando su actividad.

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

Donde:

- P: Población a Calcular
- A,B,C: Constantes
- Δt : Intervalo de Tiempo

3.4. CÁLCULO DE LA ESTIMACIÓN DE LA POBLACIÓN FUTURA

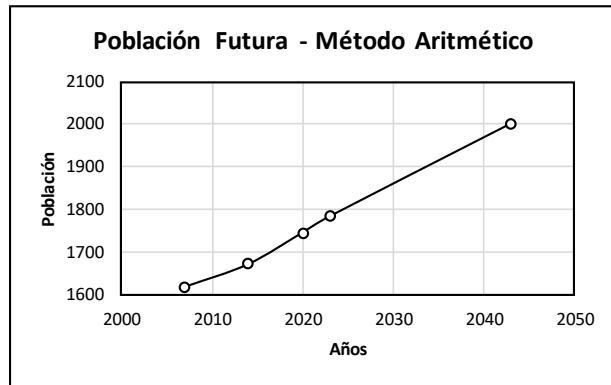
Método Aritmético

Año	Población	R
2007	1620	-
2014	1673	7.57
2020	1747	12.33
2023	1785	12.67

$$r = \frac{P_{i+1} - P_i}{t_{i+1} - t_i} \quad P_f = P + r(t_f - t)$$

R.Promedio	10.86
------------	-------

Año	Población Futura
2043	2002



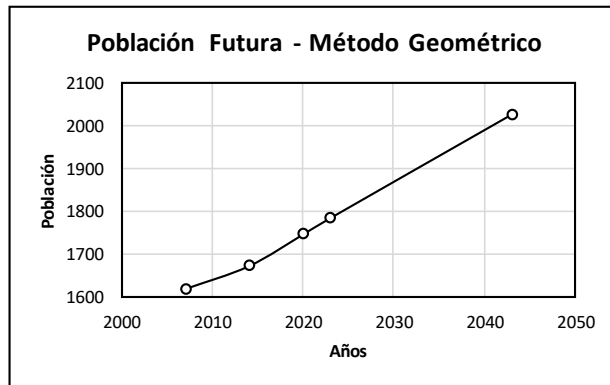
Método Geométrico

Año	Población	R
2007	1620	-
2014	1673	1.00461
2020	1747	1.00724
2023	1785	1.00720

$$r = \sqrt{(t_{i+1}-t_i)} \frac{P_{i+1}}{P_i} \quad P_f = P * r^{(t_f-t)}$$

R.Promedio	1.00635
------------	---------

Año	Población Futura
2043	2026



Método de la Parábola

Año	Población	Δt	MATRIZ
2007	1620	-	$A * \Delta t^2 + B * \Delta t + C$
2014	1673	0	0 0 1
2020	1747	6	36 6 1
2023	1785	9	81 9 1
2043	2024		

$$P_f = A * \Delta t^2 + B * \Delta t + C \quad Mr = M1^{-1} * M2$$

$$M1 = M2$$

$$\begin{pmatrix} P1 \\ P2 \\ P3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} A1 & B1 & C1 \\ A2 & B2 & C2 \\ A3 & B3 & C3 \end{pmatrix}$$

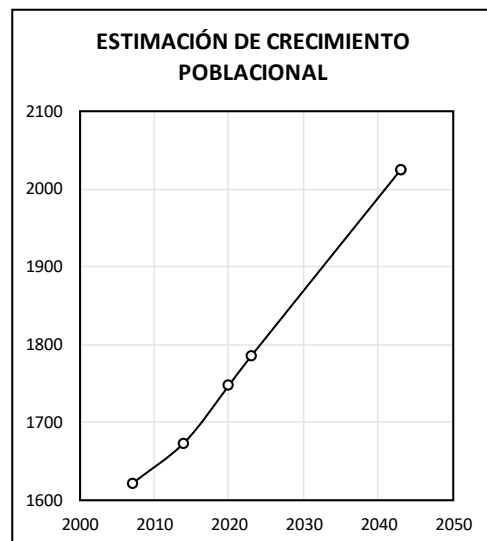


$$A = 0.04$$

$$B = 12.1$$

$$C = 1673$$

Año	Población Futura
2043	2024



IV. CONCLUSION

- En conclusión, se opta por emplear el Método Geométrico debido a su amplio uso en la estimación de poblaciones futuras tanto en áreas rurales como urbanas marginales, ya que este método considera que las variaciones demográficas evolucionan siguiendo una progresión geométrica y es adecuado cuando no hay evidencia de saturación poblacional.

ANEXO 11: DISEÑO DE RESERVORIO

**“DISEÑO DE LA RED ABASTECIMIENTO DE AGUA
Y ALCANTARILLADO EN EL CASERÍO LA RAYA,
DISTRITO DE TÚCUME, DEPARTAMENTO DE
LAMBAYEQUE, 2023. “**

**INFORME DISEÑO DE RESERVORIO
DE TANQUE ELEVADO**

I. VOLUMEN DE DISEÑO

1.1. VOLUMEN DE REGULACION (Vreg):

El RNE especifica que el cálculo del volumen de regulación se realizará utilizando un diagrama de masa ajustado a las variaciones horarias en la demanda, en caso de falta de información, se considerará como mínimo el 25% del promedio anual para suministros con una duración continua de 24 horas y otros casos serán determinados según los horarios específicos correspondientes al suministro; para suministros mediante bombeo, deberá tomarse en cuenta tanto la cantidad como duración efectiva durante cada período programado; así también deben incluirse los tiempos respectivos previstos para dichas acciones bomberiles.

$$V_{reg} = 0.25 * Q_m * 86400$$

$$V_{reg} = 0.25 * 2.81 * 86400$$

$$V_{reg} = 606960 \text{ lt} = 61.00 \text{ m}^3$$

1.2. VOLUMEN CONTRA INCENDIOS (Vci)

El RNE indica en caso de considerarse demanda contra incendio en un sistema de abastecimiento se asignará en el criterio siguiente:

- 50 m³ para áreas destinadas netamente a vivienda
- Para poblaciones menores a 10000 habitantes, no es recomendable y resulta antieconómico el proyectar sistema contra incendio

$$V_{ci} = 50.00 \text{ m}^3$$

1.3. VOLUMEN DE RESERVA (Vres)

$$V_{res} = 0.10 * (V_{reg} * V_i)$$

$$V_{res} = 11100.00 \text{ Lt} = 11.00 \text{ m}^3$$

1.4. VOLUMEN DE RESERVORIO TOTAL (V_t):

$$V_t = V_{reg} + V_{res} + V_{ci}$$

$$V_t = 122.00 \text{ m}^3$$

$$\therefore \mathbf{300.00 \text{ m}^3}$$

Debido a consideraciones de capacidad, se ha seleccionado un depósito con una capacidad de 300m³ que será utilizado en la elaboración del proyecto actual.

II. DESCRIPCIÓN GEOMÉTRICA

El reservorio elevado considerado tiene las siguientes características:

- Aplicación de Norma : ACI 350
- Resistencia del concreto f'_c : 280 kg/cm² y 350 kg/cm²
- Resistencia del acero f_y : 4200 kg/cm²
- Peso unitario del concreto : 2400 kg/m³
- Peso unitario del agua : 1000 kg/m³
- Aceleración de la gravedad : 9.80 m/s²
- Capacidad portante del suelo : 2.5 kg/cm².
- Tipo del reservorio : Fuste
- Capacidad del reservorio : 300 m³

III. PREDIMENSIONAMIENTO

Para una primera aproximación utilizaremos los valores obtenidos del (a) al (k) y luego haremos variar f' hasta obtener el volumen deseado, siendo 300 m³.

Reemplazando valores en la expresión (g) se tiene:

$$V.A = 400.00 \text{ m}^3$$

$$a = 4.83 \text{ m}$$

Reemplazando valores en la expresión (a) se tiene:

$$b = \frac{4.83}{\sqrt{2}} = 3.43 \text{ m}$$

Reemplazando valores en la expresión (b) se tiene:

$$r' = 3.43 \cdot \sqrt{2} = 4.84 \text{ m}$$

Reemplazando valores en la expresión (c) se tiene:

$$h_2 = a = 4.83$$

Reemplazando valores en la expresión (d) se tiene:

$$h_1 = b = 3.43 \text{ m}$$

Reemplazando valores en la expresión (e) se tiene:

$$f' = r' - \sqrt{r'^2 - b^2} = 4.84 - \sqrt{4.84^2 - 3.43^2} = 1.42 \text{ m}$$

Para la cobertura se utiliza la expresión (f) y (i). Reemplazando valores en la expresión (f) se tiene:

$$f' = a - b = 4.83 - 3.43 = 1.61 \text{ m}$$

Reemplazando valores en la expresión (i) se tiene:

$$r = \frac{5}{3} \cdot a = \frac{5}{3} \times 4.83 = 8.05 \text{ m}$$

Conclusión:

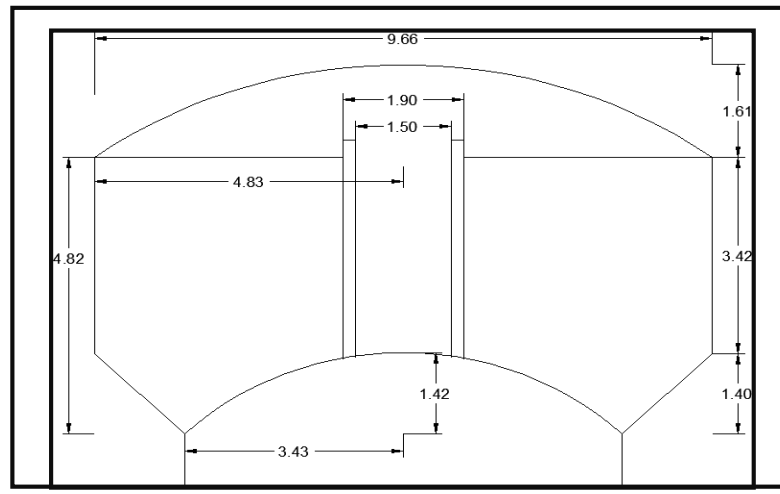


Figura 68: Predimensionamiento del Reservorio de Tanque Elevado

IV. MODELACIÓN Y ESTRUCTURACIÓN

4.1. PARÁMETROS SÍSMICOS:

Para este proyecto utilizaremos un Concreto con una resistencia a la compresión de 280 kg/cm^2 para los siguientes elementos:

- a. Cúpula Superior.
- b. Fuste del Reservorio.

Y a su vez utilizaremos Concreto con una resistencia a la compresión de 350 kg/cm^2 para los siguientes elementos que tendrán contacto con el contenido (Bajo Norma ACI350):

- Cúpula Inferior.
- Anillo Superior.
- Pared Cilíndrica.
- Viga Inferior.
- Losa de Fondo.
- Losa de Fondo Esférico.
- Viga de Fondo.

Luego de ello, se procede a realizar el modelamiento en el software matemático CSI. SAP2000. Para Obtener el peso de los elementos del Reservorio; con el uso del Software SAP 2000 debemos desmembrar el Reservorio y calcular las reacciones en cada punto de los elementos y multiplicar por el N° de reacciones = 72 reacciones.

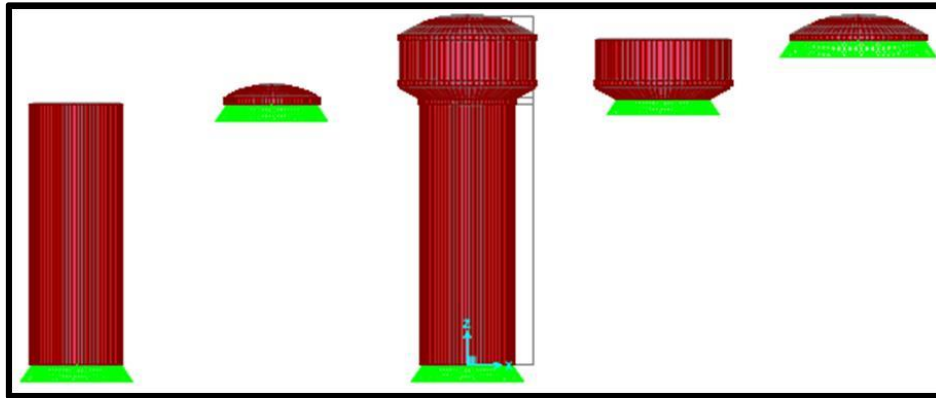


Figura 69: Modelamiento por separado de elementos estructurales del Reservorio de Tanque elevado

CÚPULA SUPERIOR:

Peso total: = $0.46 \times 72 \times 1000 = 33,120.00 \text{ kg}$

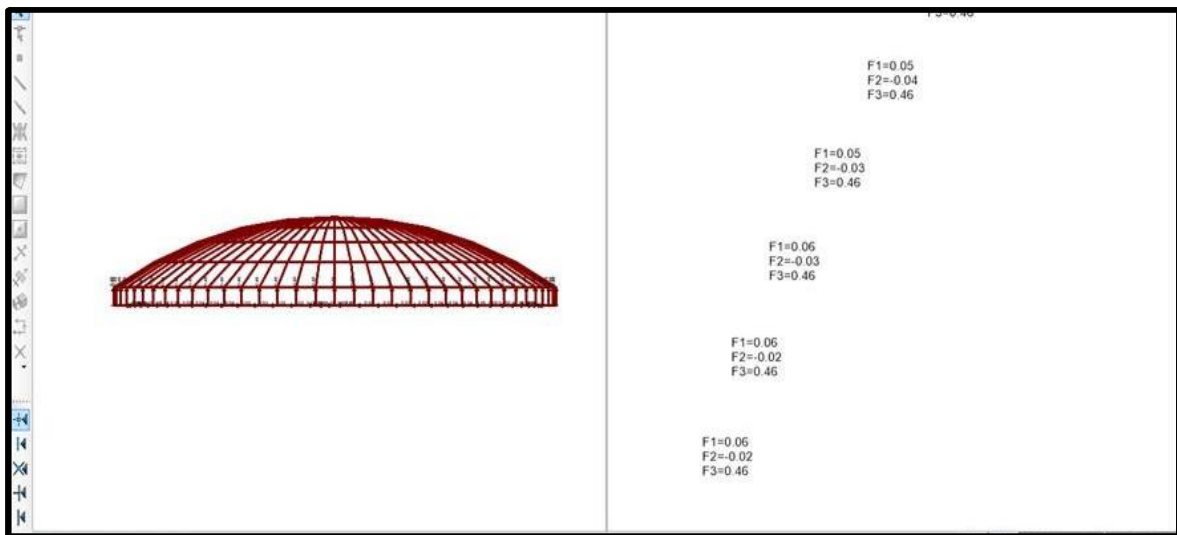


Figura 70: Modelamiento de la Cúpula superior del Reservorio de Tanque Elevado

PARED CILÍNDRICA:

Peso Total = $1.48 \times 72 \times 1000 = 106,560.00 \text{ kg}$

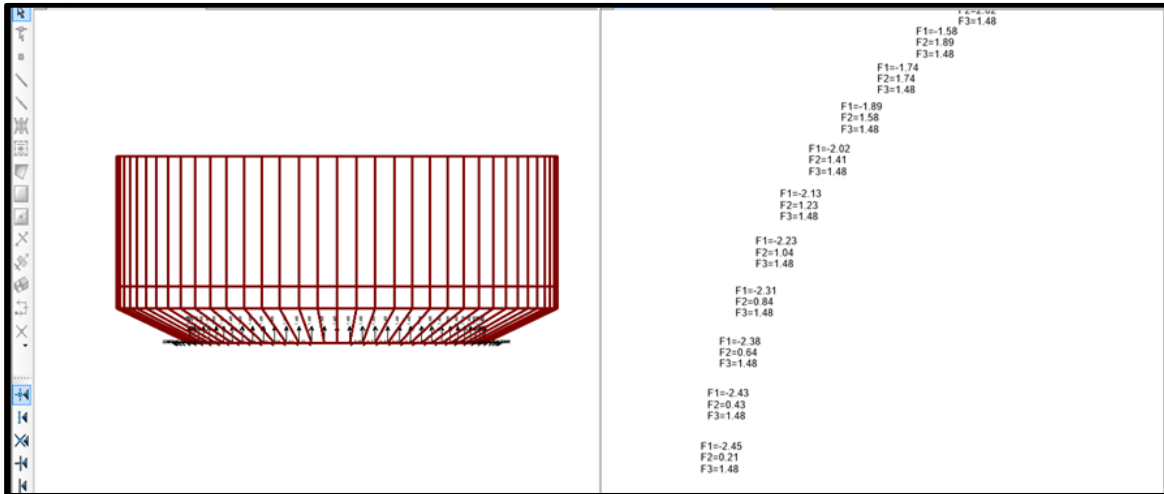


Figura 71: Modelamiento de la Pared Cilíndrica del Reservorio de Tanque Elevado

CÚPULA INFERIOR:

Peso Total = $0.58 \times 72 \times 1000 = 41,760.00 \text{ kg}$

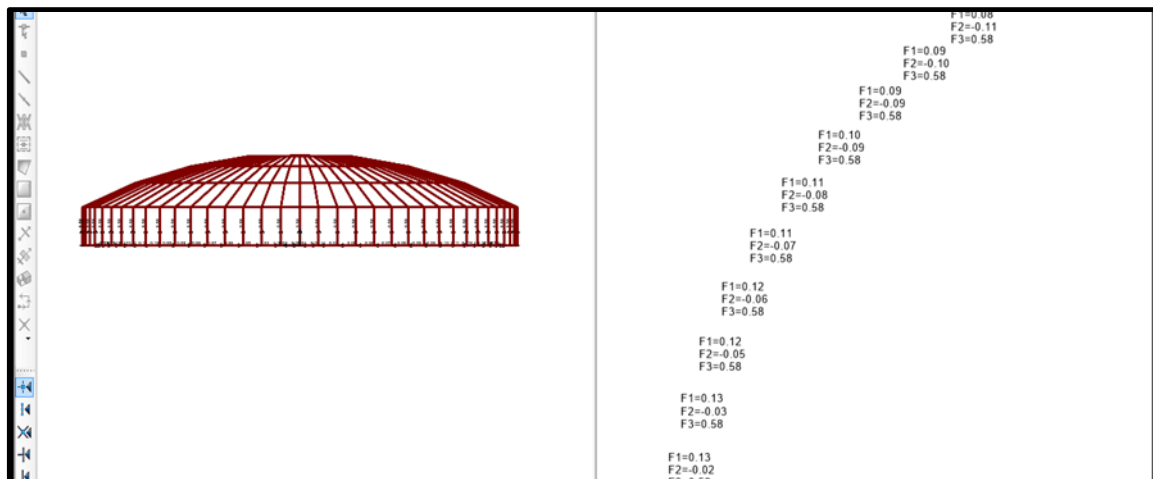


Figura 72: Modelamiento de la Cúpula inferior del Reservorio de Tanque Elevado

FUSTE DEL RESERVORIO:

Peso Total = $5.70 \times 72 \times 1000 = 410,400.00 \text{ kg}$

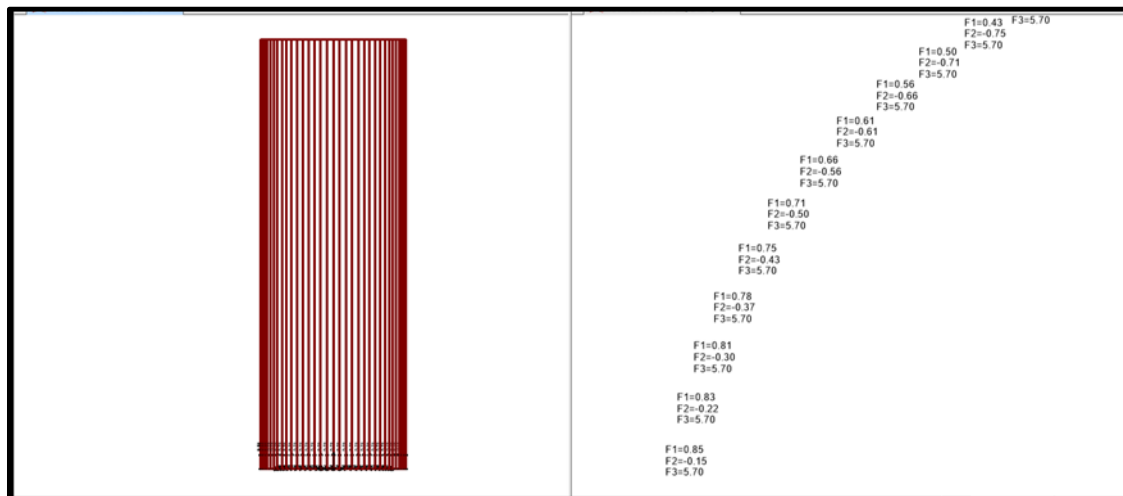


Figura 73: Modelamiento del FUSTE del Reservorio de Tanque Elevado

4.2. ANÁLISIS ESTÁTICO:

A. PESO TOTAL DEL MURO DEL RESERVORIO:

✓ CARGA MUERTA:

- Cúpula Superior	=	33,120.00 kg
- Pared Cilíndrica	=	106,560.00 kg
- Cúpula Inferior	=	41,760.00 kg

✓ CARGA VIVA:

- Cúpula	=	4,673.55 kg
----------	---	-------------

✓ REACCIÓN TOTAL = 186,113.55 kg

B. PESO DEL MURO CON INFLUENCIA DEL AGUA

✓ Altura de la Columna de Agua $H_L = \frac{4(300)}{\pi(9.66^2)} = 4.09$

✓ Diámetro Cúpula Superior $D_{Cup\ Sup} = 8.87 \text{ m}$

✓ Diámetro interior del Reservorio $D_{int} = 9.66 \text{ m}$

- ✓ Diámetro del Fuste $D_{fuste} = 6.84 \text{ m}$
- ✓ Perímetro de la Cúpula Superior $L_{Cup \text{ Sup}} = \pi * D = \pi * 8.87 = 27.87$
- ✓ Perímetro del Reservorio $L = \pi * D = \pi * 9.66 = 30.35 \text{ m}$
- ✓ Perímetro de la Fuste $L_{fuste} = \pi * D = \pi * 6.84 = 21.49$
- ✓ Peso del agua en el Reservorio $W_L = \pi \frac{9.66^2}{4} * 4.09 * 1000 = 299,975.56 \text{ kgf}$
- ✓ Factor de Corrección $\varepsilon = 0.65v$
- ✓ Peso corregido del Tanque Elevado $W_w = 846,592.83 \text{ kgf}$

C. CÁLCULO DE PESOS EFECTIVOS:

- ✓ Peso Impulsivo $W_i = \frac{\tanh[0.866(9.66/4.09)]}{0.866 (9.66/4.09)} * 299,975.56 = 141,924.98 \text{ kgf}$
- ✓ Pesos Convectivo $W_c = 0.23(9.66/4.09) \tanh[3.68(4.09/9.66)] * 299,975.56 = 149,042.84 \text{ kgf}$
- ✓ Altura de Reacción Impulsiva $h_i = 1.53 \text{ m}$
- ✓ Altura de Reacción Convectiva $h_c = 2.38 \text{ m}$

D. CALCULO DE LA CORTANTE BASAL

EL cortante basal calculado es de $V = 344,387.76 \text{ Kg}$, el mismo

$$V = \sqrt{(P_i + P_w + P_r)^2 + P_c^2} = 344,387.76 \text{ Kg}$$

E. DISTRIBUCIÓN DE FUERZAS ESTÁTICAS:

Tabla 36. Valores a utilizar según la Norma E030

Z	U	S	C	R		T _c	T _s
				R _i	R _c		
0.45	1.5	1	2.5	3	1	2.86	0.6

Tabla 37. Distribución de fuerzas estáticas

NIVEL	Pi (kg)	Hi (m)	Wi	Fi (Kg)	W = Fi/L (ton/m)
CUPULA SUPERIOR	33,120.00	25.70	851,184.00	23,819.72	0.85
PARED	106,560.00	23.19	2,471,126.40	69,152.55	2.28
CONVECTIVO	134,190.26	22.98	3,083,692.21	86,294.73	2.84
IMPULSIVO	42,593.91	22.13	942,603.14	26,378.02	0.87
CUPULA INFERIOR	41,760.00	20.62	861,091.20	24,096.97	1.12
FUSTE 5	81,936.00	18.00	1,474,848.00	41,272.48	1.92
FUSTE 4	81,936.00	14.00	1,147,104.00	32,100.81	1.49
FUSTE 3	81,936.00	10.00	819,360.00	22,929.15	1.07
FUSTE 2	81,936.00	6.00	491,616.00	13,757.49	0.64
FUSTE 1	81,936.00	2.00	163,872.00	4,585.83	0.21
SUMATORIA	767,904.17		12,306,496.94	344,387.76	

Fuente: Elaboración Propia, 2023.

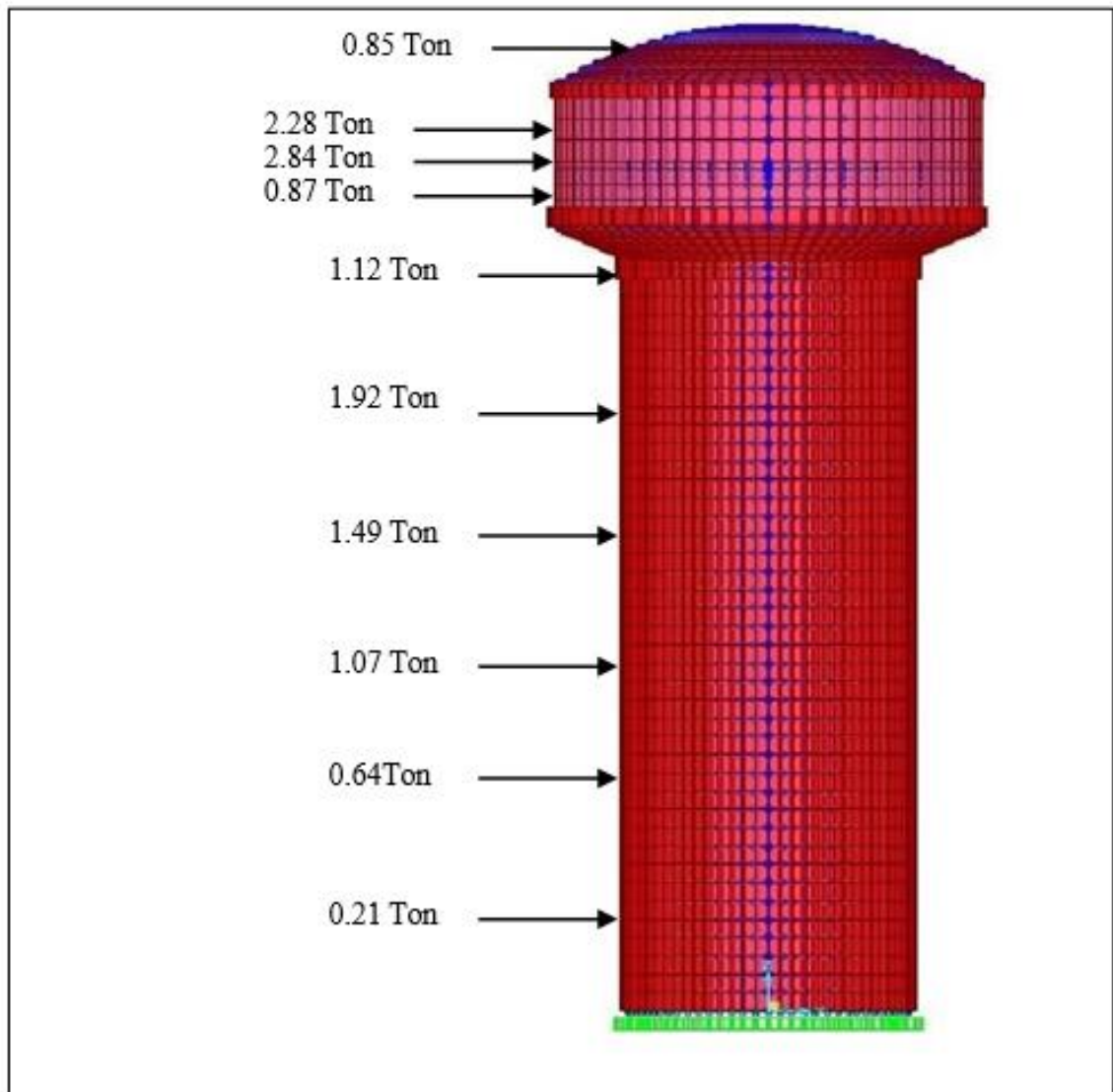


Figura 74: Distribución de fuerzas estáticas

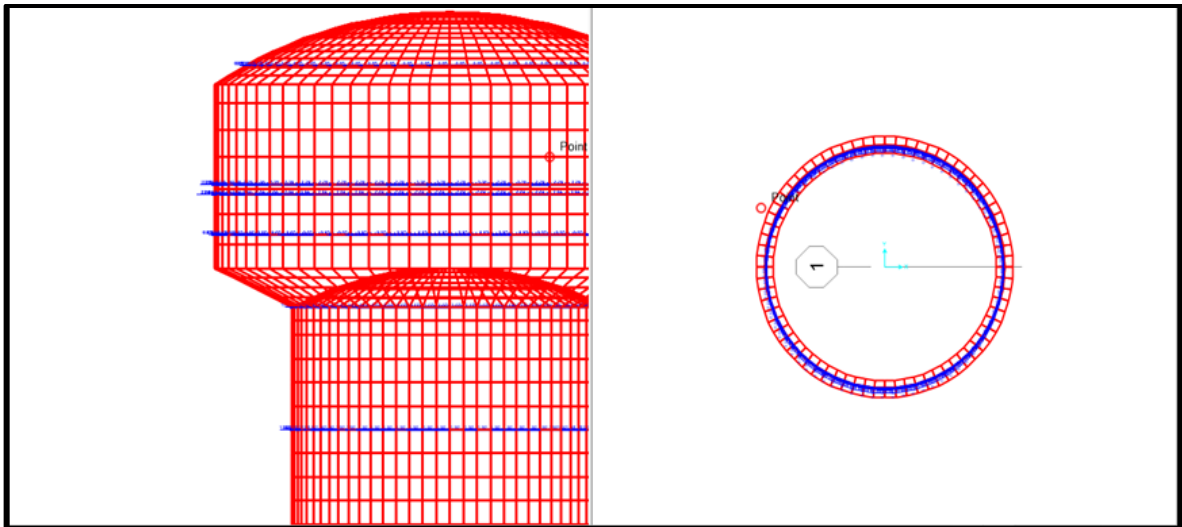
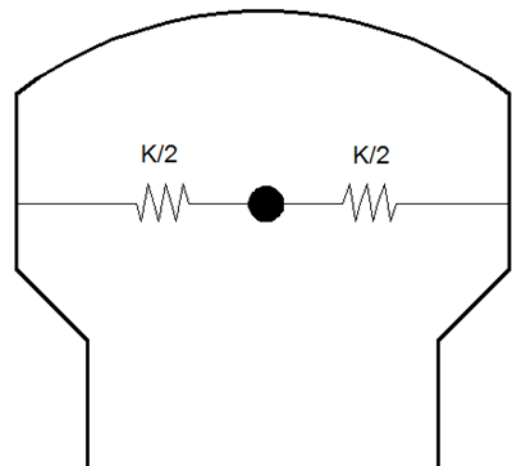
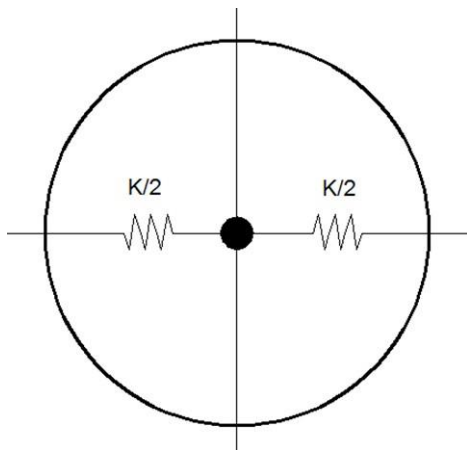


Figura 75: Distribución de fuerzas de masa impulsiva y conectiva

4.3. ANÁLISIS DINÁMICO

A. CÁLCULO DE LA RIGIDEZ DEL RESORTE:



$$k = 45 * \left(\frac{149,042.84}{299,975.56}\right)^2 * \left(\frac{4.09}{9.66}\right)^2 * 0.5 * \left(\frac{299,975.56}{4.09}\right)$$

$$k = 73,081.31 \text{ kgf/m}$$

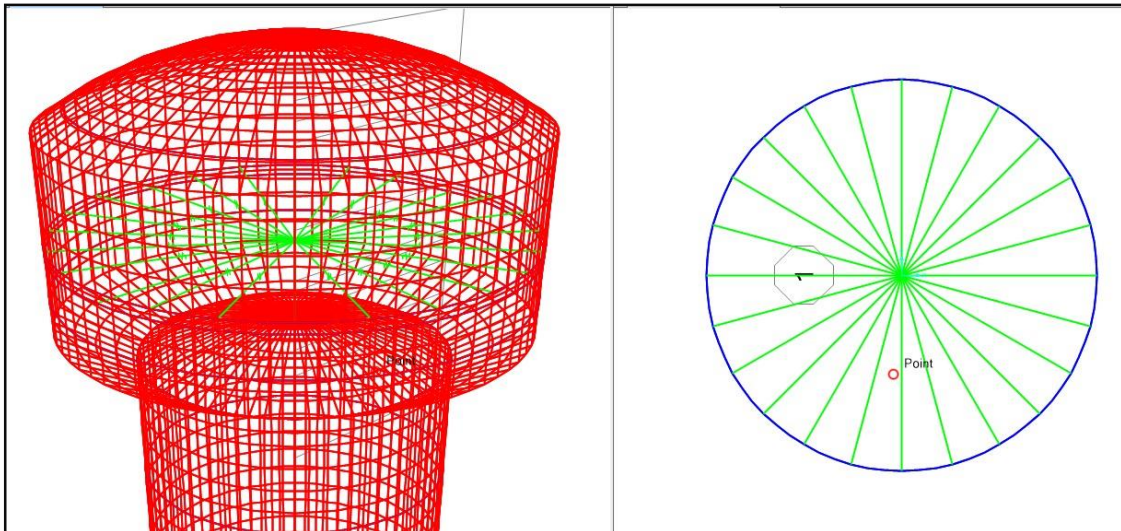


Figura 76: Resortes para la masa Convectiva

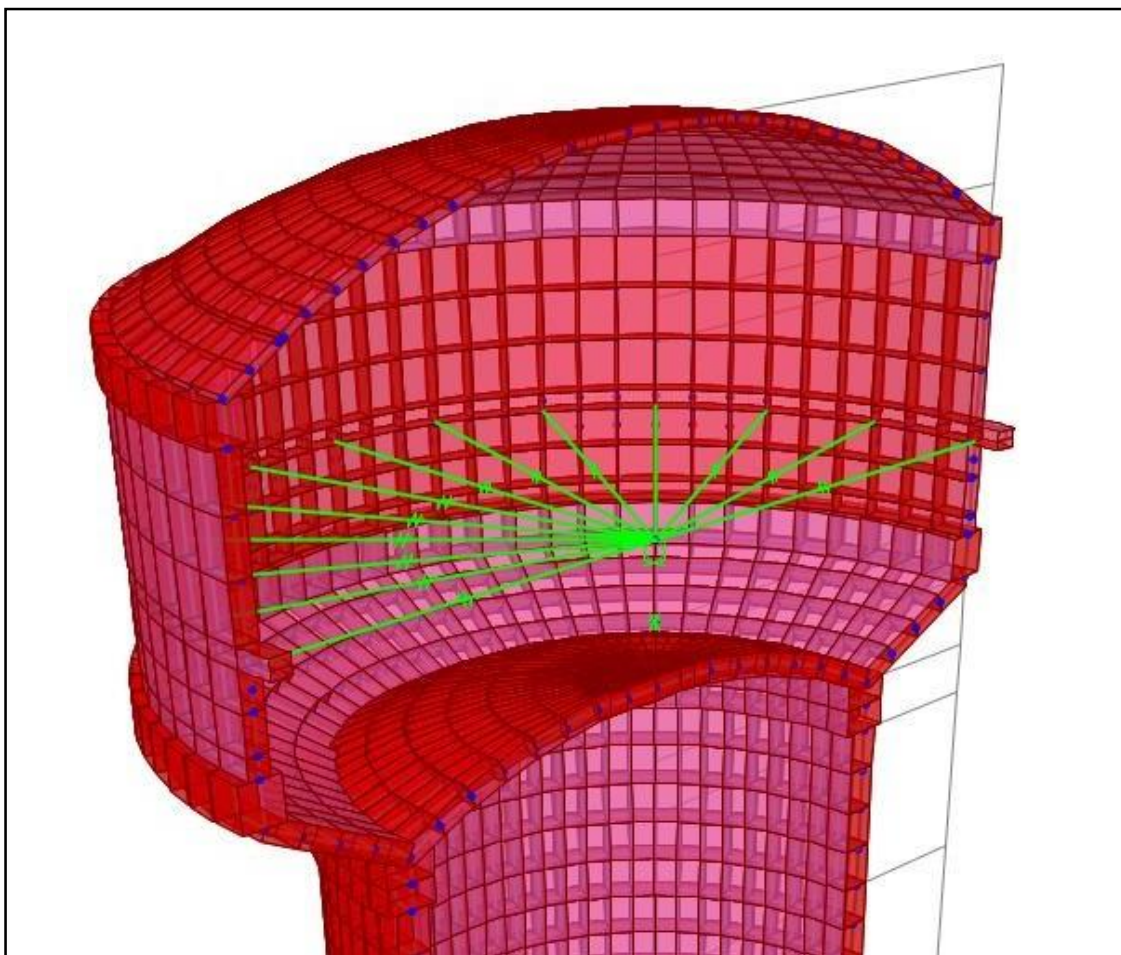


Figura 77: Reservorio con Masa Impulsiva y Convectiva

Asignamos la fuente de masa, en este caso, consignamos: 1.0 para la carga muerta y 0.5 para la carga viva.

B. ANÁLISIS ESPECTRAL:

Tabla 38. *Análisis espectral*

Z	U	S	T _s
0.45	1.5	1	0.6

La norma ACI 350 en la tabla 4(d) nos muestra factores de reducción de 0.3 para la masa impulsiva, y 1.0 para la masa convectiva, inicialmente optamos por un factor de reducción de 1.00, por ser el estado más desfavorable para la estructura, luego comparamos los resultados con un factor de reducción $R = 3$.

R=1

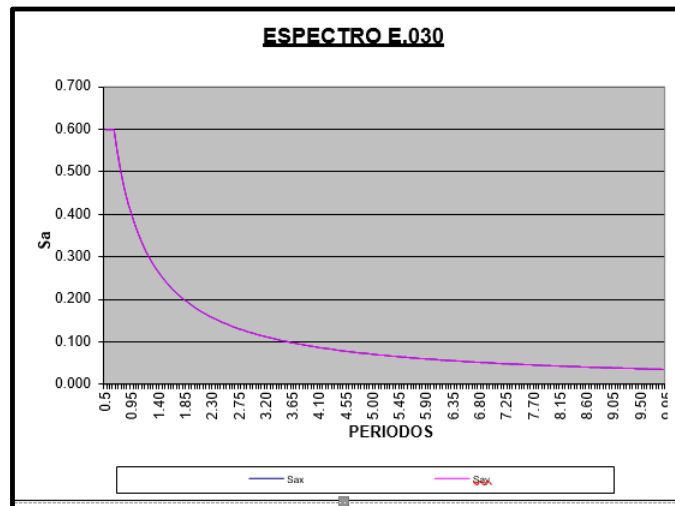


Figura 78: Espectro E.030 para R=1

R=3.

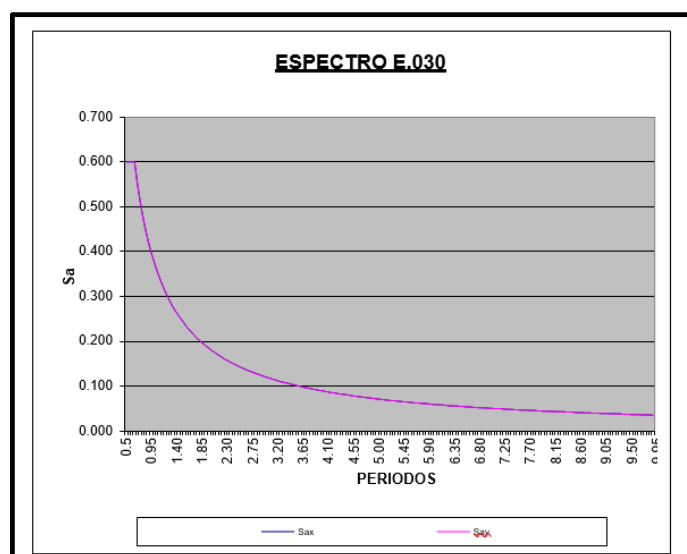


Figura 79: Espectro E.030 para R=3

C. ANÁLISIS MODAL:

El RNE nos indica que en cada dirección se considerara aquellos modos de vibración cuya suma de Masa Efectiva sea por lo menos el 90 % de la Masa Total. Para lograr el noventa por ciento de masa participante, se han considerado 18 modos de vibrar, luego de un proceso interactivo hasta obtener como resultado: 91.69% tal como muestra la Tabla N° 09 extraída del programa. Los periodos de vibración obtenida son congruentes con el tipo de estructura analizada. Con el número de modos considerados se ha superado el 90% de la masa participante.

TABLE: Modal Participating Mass Ratios					
OutputCase	StepType	StepNum	Period	UX	UY
Text	Text	Unitless	Sec	Unitless	Unitless
MODAL	Mode	1	3.226588	0.103868	3.511E-06
MODAL	Mode	2	3.226588	3.511E-06	0.103868
MODAL	Mode	3	0.304204	0.626106	0.004982
MODAL	Mode	4	0.304204	0.004982	0.626106
MODAL	Mode	5	0.304204	5.21E-16	1.10E-17
MODAL	Mode	6	0.076648	2.98E-16	5.70E-15
MODAL	Mode	7	0.076648	2.93E-18	1.23E-15
MODAL	Mode	8	0.071186	0.104413	0.000502
MODAL	Mode	9	0.071186	0.000502	0.104413
MODAL	Mode	10	0.060331	2.73E-16	1.11E-14
MODAL	Mode	11	0.043495	0.077024	7.36E-07
MODAL	Mode	12	0.043495	7.36E-07	0.077024
MODAL	Mode	13	0.04111	9.20E-15	7.81E-15
MODAL	Mode	14	0.04111	1.00E-13	8.71E-15
MODAL	Mode	15	0.037312	9.76E-17	3.29E-14
MODAL	Mode	16	0.037312	2.18E-13	1.07E-15
MODAL	Mode	17	0.032931	6.21E-14	6.98E-14
MODAL	Mode	18	0.031778	1.57E-15	8.53E-16
				0.91689925	0.91689925

Figura 80: Tabla de Análisis modal de modos de vibración

D. PRESIONES EN LOS MUROS LATERALES

En el caso de la presión en la cuba tenemos como referencia la pared cilíndrica y el fondo tronco cónico, que varía de 0.00 Ton/m² a 4.31 Ton/m²,

Para la cúpula inferior la presión varía de 3.45 Ton/m² a 4.31 Ton/m², tal como muestra la Figura N° 40, para el cálculo de las presiones, en el Software SAP2000 utilizamos un “nudo maestro” (Join Pattern) donde se consigna la presión y la altura.

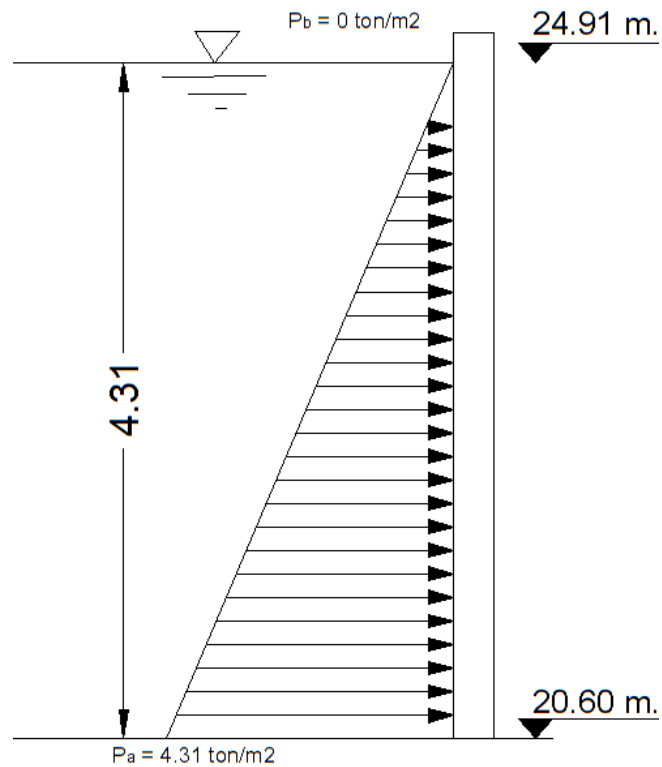


Figura 81: Presión en la pared cilíndrica y losa de fondo.

$$C (Z_1) + D = P_a \qquad C (20.60) + D = 4.31$$

$$C (Z_2) + D = P_b \qquad C (24.91) + D = 0.00$$

Donde:

$$C = -1$$

$$D = 24.91$$

Pattern Name: **PRES1**

Pattern Assignment Type:

- X, Y, Z Multipliers (Pattern Value = Ax + By + Cz + D)
- Z Coordinate at Zero Pressure and Weight Per Unit Volume

Pattern Value = Ax + By + Cz + D

Constant A: 0

Constant B: 0

Constant C: -1

Constant D: 24.91

Restrictions:

- Use all values
- Zero Negative values
- Zero Positive values

Options:

- Add to existing values
- Replace existing values
- Delete existing values

OK Cancel

Figura 82: Join Pattern para la presión en la pared cilíndrica

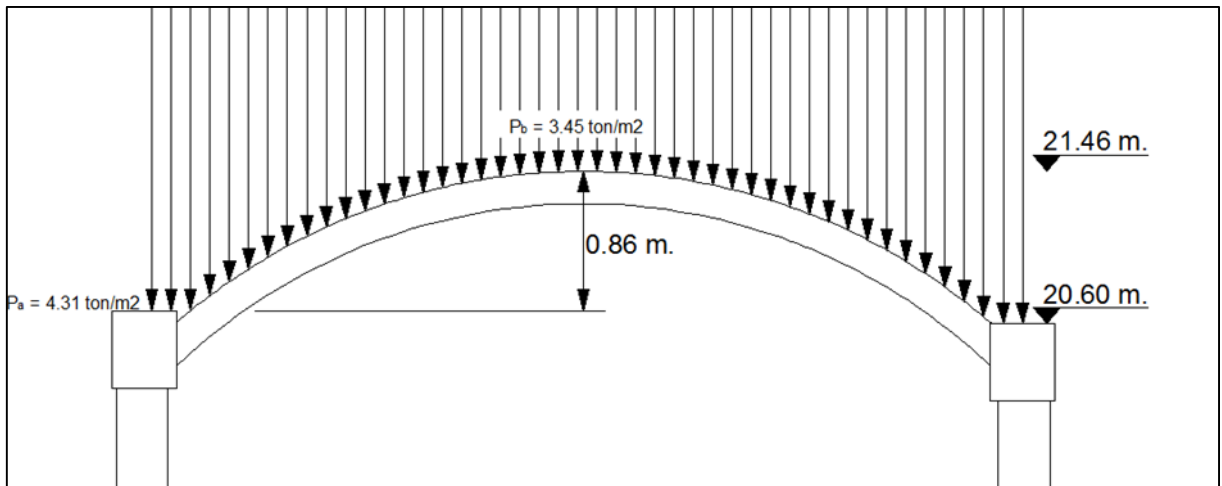


Figura 83: Presión en la cúpula del Fondo

$$C (Z_1) + D = P_a \qquad C (20.60) + D = 4.31$$

$$C (Z_2) + D = P_b \qquad C (24.91) + D = 0.00$$

Donde: $C = -1$

$D = 24.91$

Figura 84: Presión de Cúpula Inferior

E. DESPLAZAMIENTOS:

DESPLAZAMIENTO MAXIMO (cm)	ANALISIS ESTATICO	ANALISIS DINAMICO	
VIGA ANILLO SUPERIOR	1.44	5.48	R = 1
VIGA ANILLO INFERIOR	1.13	4.59	
VIGA ANILLO DE FONDO	1.05	4.4	
CORTANTE (Ton)	352.43	1,702.07	

Figura 85: Tabla de Desplazamientos para R1

DESPLAZAMIENTO MAXIMO (cm)	ANALISIS ESTATICO	ANALISIS DINAMICO	
VIGA ANILLO SUPERIOR	1.44	0.801	R = 3
VIGA ANILLO INFERIOR	1.13	0.757	
VIGA ANILLO DE FONDO	1.05	0.65	
CORTANTE (Ton)	352.43	315.25	

Figura 86: Tabla de Desplazamientos para R3

Se cumple lo estipulado en el RNE, donde la cortante basal del análisis dinámico no debe exceder el 90% de la cortante basal del análisis estático.

$$V_{estatico} = 352.43 \text{ Ton} ; V_{dinamico} = 315.25 \text{ Ton}$$

$$V_{estatico} \times 90\% > V_{dinamico}$$

Se cumple: $V_{estatico} = 352.43 \times 90\% = 317.19 \text{ Ton} > 315.25 \text{ Ton}$

	DESPLAZAMIENTO (mm)	R	h (mm)	Δ	DERIVA
VIGA ANILLO DE FONDO	6.498	3	20,000.00	19.49	0.000975
VIGA ANILLO INFERIOR	7.568	3	21,360.00	22.7	0.001063
VIGA ANILLO SUPERIOR	8.005	3	24,810.00	24.02	

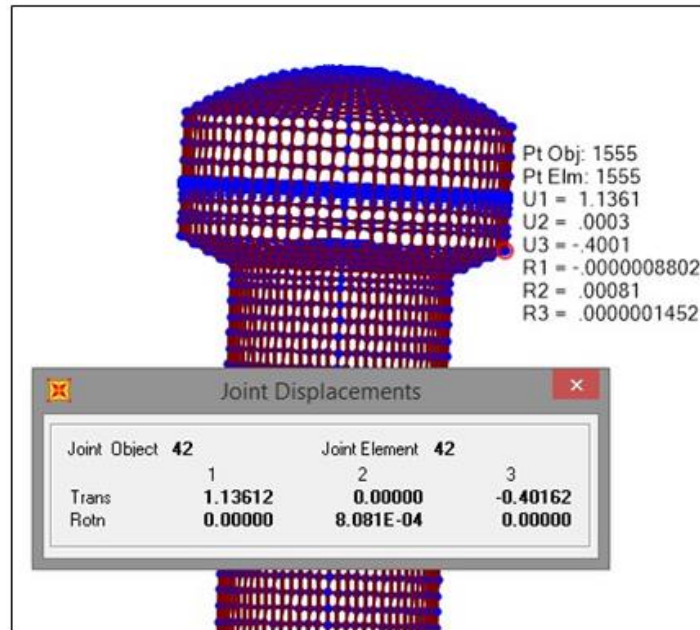


Figura 87: Desplazamiento en Viga anillo superior – Análisis Estático

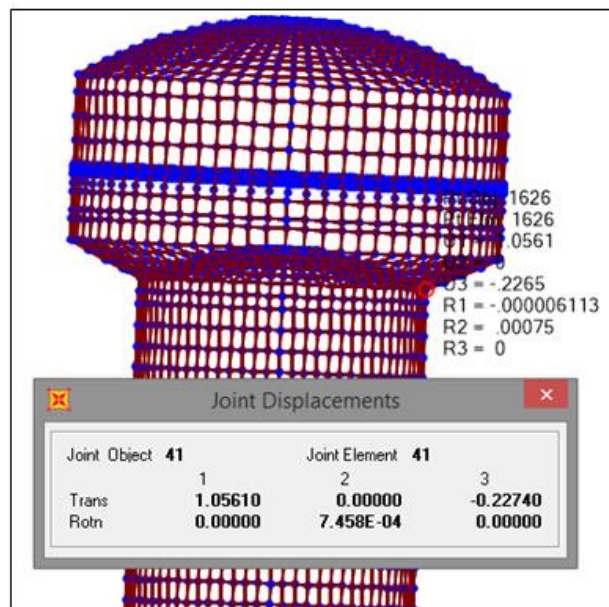


Figura 88: Desplazamiento en Viga anillo inferior – Análisis Estático

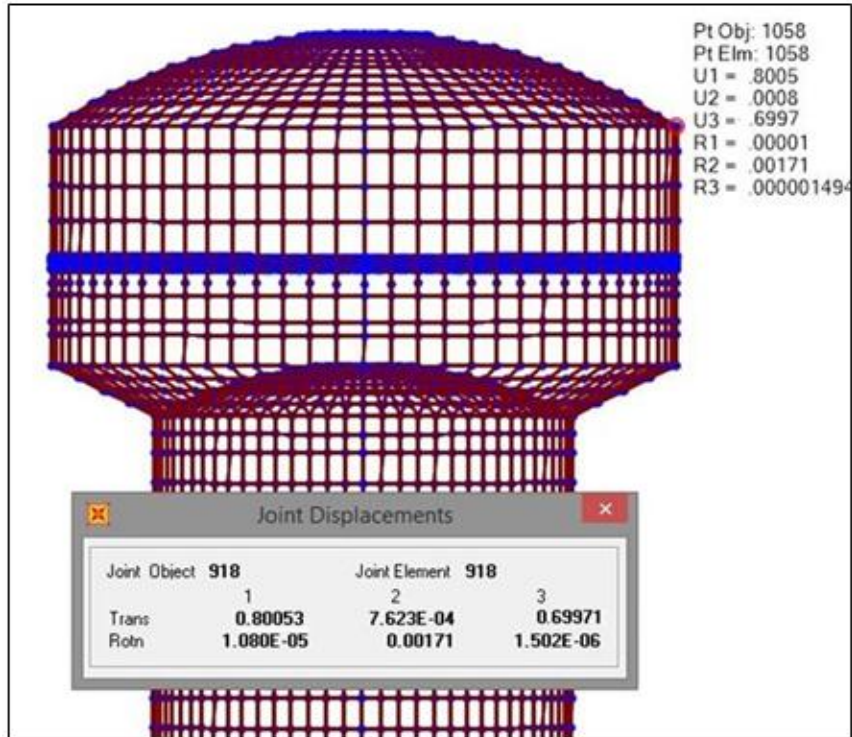


Figura 89: Desplazamiento en Viga anillo de fondo – Análisis Estático

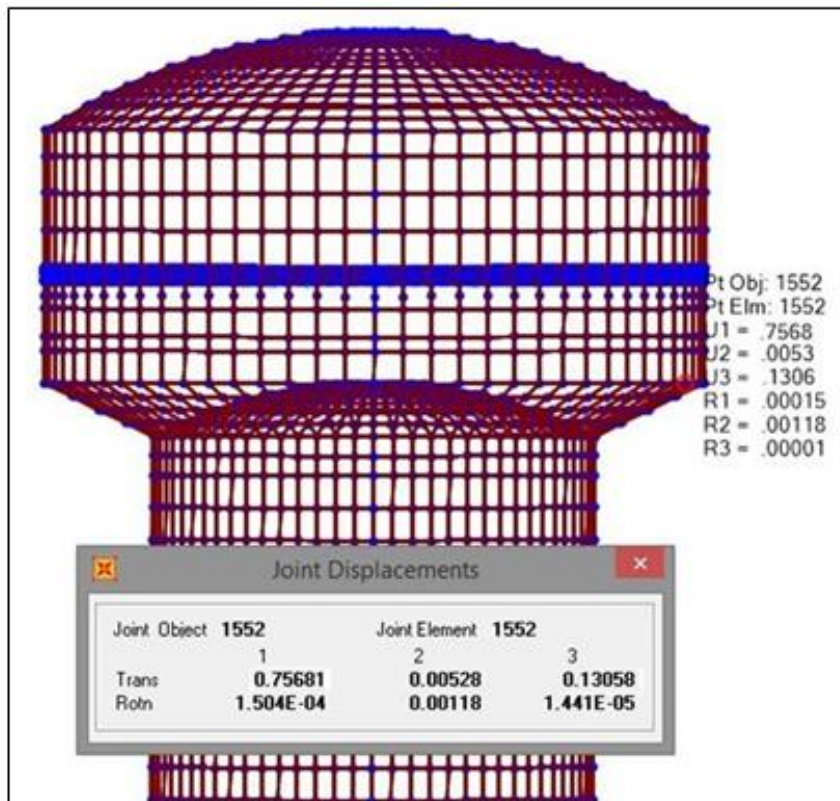


Figura 90: Desplazamiento en Viga anillo Superior – Análisis Dinámico

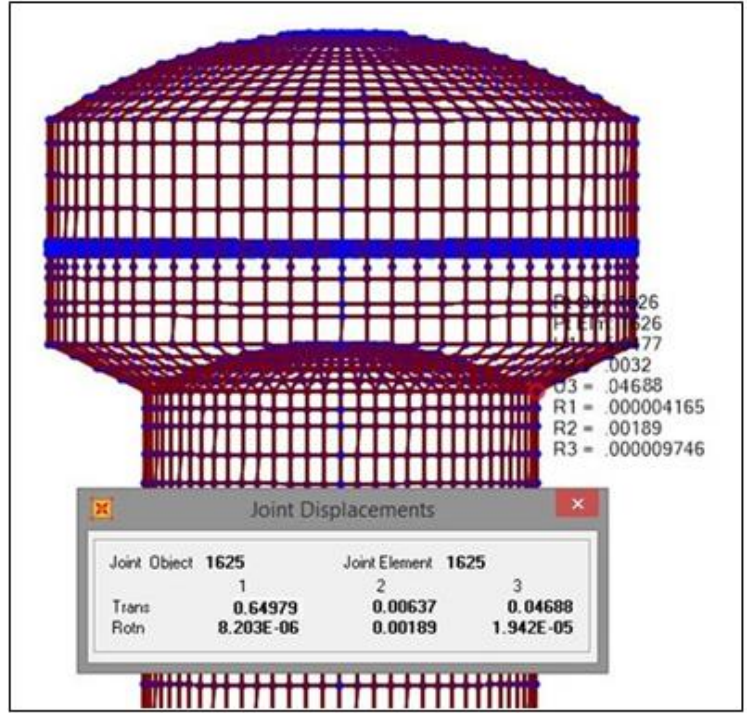


Figura 91: Desplazamiento en Viga anillo de fondo – Análisis Dinámico

F. ESFUERZO VON MISES

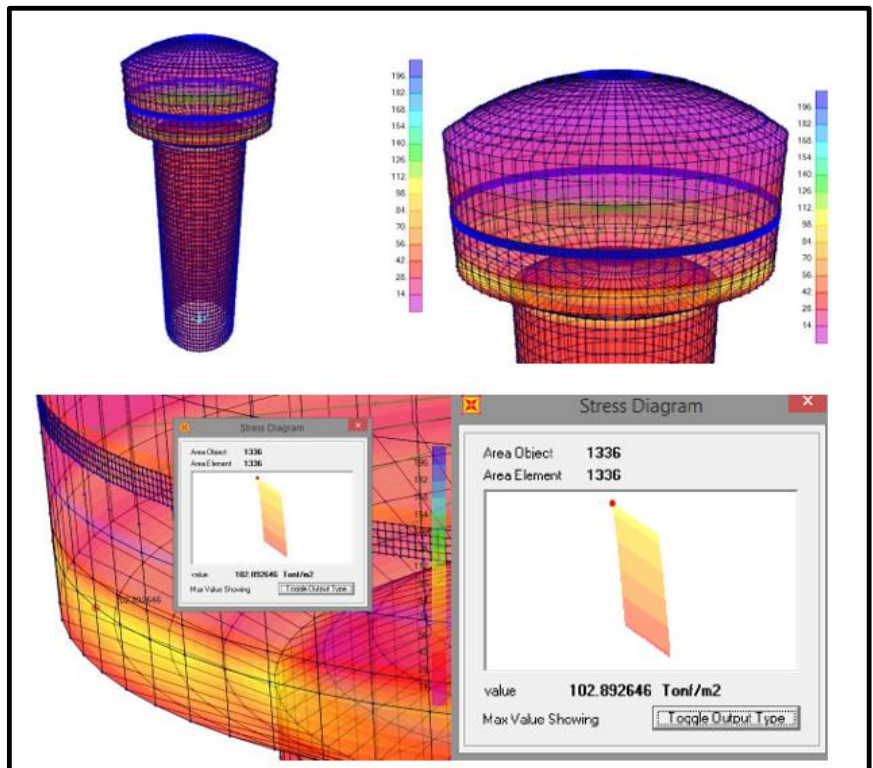


Figura 92: Esfuerzo Von Mises

$$FVM = 102.893 \text{Ton/m}^2 = 10.29 \text{Kg/cm}^2$$

$$\sigma_c = 2\sqrt{f'_c} = 2\sqrt{350} = 37.42 \text{Kg/cm}^2$$

Se cumple que el esfuerzo Von Mises (FVM) no excede el esfuerzo del concreto.

4.4. DISEÑO DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES:

A. DISEÑO DE CÚPULA SUPERIOR:

Para el cálculo de la cobertura se analizará (aplicando la teoría de membranas) los esfuerzos que se producen en la cúpula con peso propio, la carga de la linterna de iluminación, la sobrecarga, así como los efectos de flexión producidos en el apoyo.

Por Membrana:

Tabla 39. *Dirección vertical por membrana*

f'c	=	350 kg/cm ²
fr	=	37.42 kg/cm ²
F22	=	0.87 Ton/m
b	=	10.00 cm
Ancho Tributario	=	100.00 cm
σ_c	=	0.87 Kg/cm ² < 37.42 kg/cm ² OK
As min	=	3.50 cm ²
Distribución	=	Ø ½" @ 0.35
As	=	3.62 cm ²

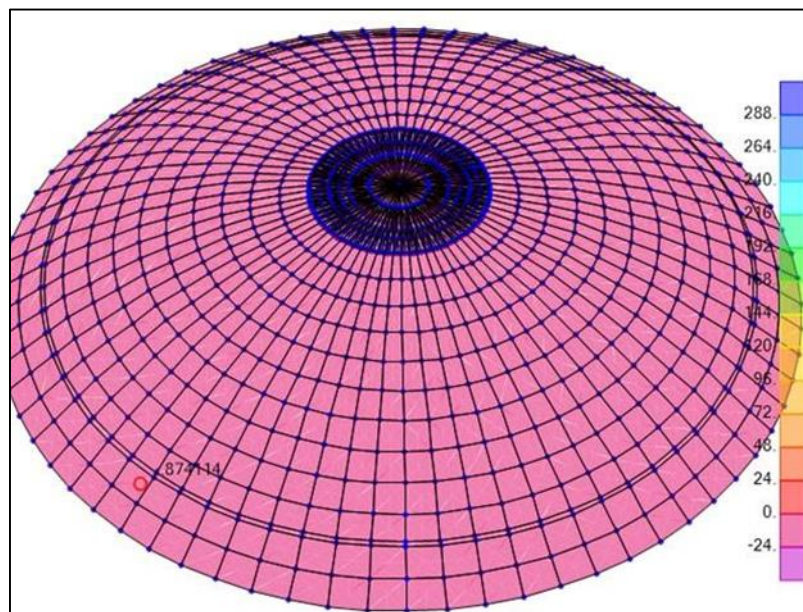


Figura 93: Dirección vertical por Membrana

Tabla 40. *Dirección horizontal por membrana*

f'c	=	350 kg/cm ²
fr	=	37.42 kg/cm ²
F11	=	1.21 Ton/m
b	=	10.00 cm
Ancho Tributario	=	100.00 cm
σc	=	1.21 Kg/cm ² < 37.42 kg/cm ² OK
As min	=	3.50 cm ²
Distribución	=	Ø ½" @ 0.35
As	=	3.62 cm ²

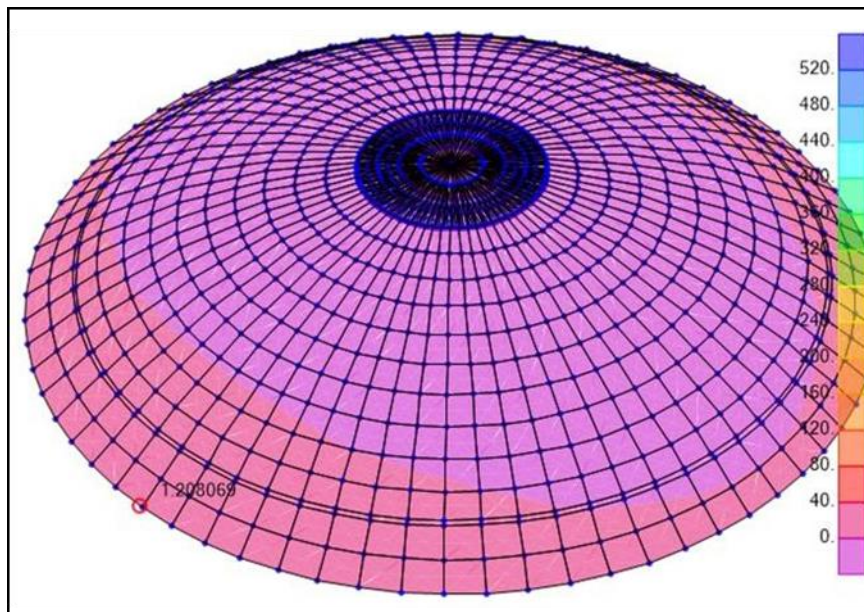


Figura 94: *Dirección Horizontal por Membrana*

B. VIGA ANILLO SUPERIOR

f'_c	=	350 kg/cm ²
F_y	=	4200 kg/cm ²
Seccion de viga	=	0.30x0.40 cm
b	=	30.00 cm
h	=	40.00 cm
r	=	6.00 cm
d	=	34.00 cm
E_s	=	2.10×10^6 kg/cm ²
E_c	=	$15000 \sqrt{f'_c} = 280,624.30$ kg/cm ²
n	=	7.4833

Figura 95: Tabla para Viga Anillo Superior

EN EL ESTADO AGRIETADO:

$$F_s = 0.50 F_y = 2100$$

La tracción producida es de 1.156 Tn

Luego el área de acero será de:

$$A_s = T / f_s = 0.55 \text{ cm}^2$$

$$A_{s \text{ min}} = \frac{0.7 \sqrt{f'_c}}{F_y x b x d} = 3.18 \text{ cm}^2$$

Usaremos aceros mínimos = $4 \text{ } \varnothing \frac{1}{2}'' A_s = 5.07 \text{ cm}^2$

Esfuerzo máximo de tracción en concreto = $2 \sqrt{f'_c} = 37.42 \text{ kg/cm}^2$

Cálculo de sfuerzo de tracción actuante = $T = \sigma_{ct} * (A_c)$

$$\sigma_{ct} = 30.46 \text{ Kg/cm}^2 < 37.42 \text{ kg/cm}^2$$

Se usará = 0.30x0.40 m y refuerzo

Estribos = $3/8'' @ 0.20\text{m}$

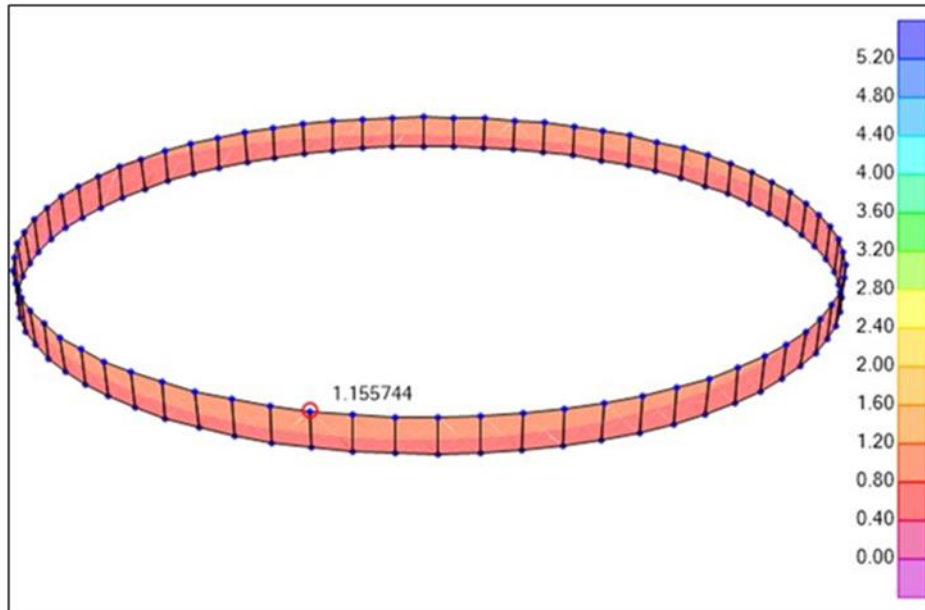


Figura 96: Tracción en Viga

C. DISEÑO DE PARED CILÍNDRICA:

Se realizará el diseño de la pared cilíndrica en el estado elástico agrietado:

Donde:

f'_c	=	350 kg/cm ²
F_y	=	4200 kg/cm ²
Seccion de muro	=	1.00x0.25m
b	=	25.00cm
h	=	100.00 cm
r	=	6.00 cm
d	=	19.00cm
E_s	=	2.10×10^6 kg/cm ²
E_c	=	$15000 \sqrt{f'_c} = 280,624.30$ kg/cm ²
n	=	7.4833

Figura 97: Información para diseño de pared cilíndrica del reservorio de tanque elevado

EN EL ESTADO AGRIETADO

- $f_s = 0.6$
- $f_y = 2,520.00 \text{ Kg/cm}^2$
- $f_c = 0.45 f'_c = 157.50 \text{ Kg/cm}^2$

Esfuerzo máximo de tracción del concreto = $2\sqrt{f'_c} = 37.42 \text{ Kg/cm}^2$. Según RNE E060

Se procederá al cálculo de acero por la flexión que se produce en las paredes.

Del análisis se tiene que el momento flector producido en el apoyo máximo es:

28.31 TN

NIVEL	Step Type	F11	F22	M11	M22
	Text	Tonf/m	Tonf/m	Tonf.m/m	Tonf.m/m
1	MAX	73.556	2.802	5.606	27.953
	MIN	-79.181	-17.851	-5.677	-28.306
2	MAX	86.093	-0.132	0.659	2.446
	MIN	-92.862	-12.629	-0.663	-2.468
3	MAX	84.813	1.842	1.1	4.7
	MIN	-91.656	-13.451	-1.164	-5.024
4	MAX	52.454	2.033	0.051	0.314
	MIN	-57.048	-12.988	-0.316	-1.659
5	MAX	96.312	19.935	0.525	2.928
	MIN	-74.878	-28.081	-0.693	-3.769
TOTAL	MAX	96.312	19.935	5.606	27.953
	MIN	-92.862	-28.081	-5.677	-28.306

Figura 98: Análisis de momento flector

Entonces el área de acero será

$$k = 0.4675$$

$$j = 0.8442$$

$$A_s = \frac{M}{f_s \times j \times d} = 7.00 \text{ cm}^2$$

NIVEL	Step Type	F11	As	Barras	F22	As	Barras
	Text	Tonf/m	Meridiano		Tonf/m	Paralelo	
1	MAX	73.556	29.19	φ 1"@0.16	2.802	7.08	φ 5/8"@0.275
	MIN	-79.181			-17.851		
2	MAX	86.093	34.16	φ 1"@0.125	-0.132	7.08	φ 5/8"@0.275
	MIN	-92.862			-12.629		
3	MAX	84.813	33.66	φ 1"@0.125	1.842	5.34	φ 1/2"@0.20
	MIN	-91.656			-13.451		
4	MAX	52.454	20.82	φ 1"@0.16	2.033	5.15	φ 1/2"@0.20
	MIN	-57.048			-12.988		
5	MAX	96.312	29.71	φ 1"@0.16	19.935	7.91	φ 5/8"@0.275
	MIN	-74.878			-28.081		

Figura 99: Área de Acero

D. DISEÑO DE CHIMENEA DE ACCESO

f'c	=	350 kg/cm ²
Fy	=	4200 kg/cm ²
Seccion	=	1.00x0.20m
b	=	20.00cm
h	=	100.00 cm
r	=	6.00 cm
d	=	14.00cm
E _s	=	2.10x10 ⁶ kg/cm ²
E _c	=	15000√ f'c = 280,624.30 kg/cm ²

Figura 100: información para diseño de chimenea de acceso del reservorio de tanque elevado

$$As_{min} = \frac{0.7\sqrt{f'c}}{f_y \times b \times d} = 4.37 \text{ cm}^2 \quad As_{min} = \quad \phi 1/2"@0.20$$

E. DISEÑO DE VIGA DE ANILLO INFERIOR

f'_c	=	350 kg/cm ²
F_y	=	4200 kg/cm ²
Sección de viga	=	0.50x0.50m
b	=	50.00cm
h	=	50.00cm
r	=	6.00 cm
d	=	44.00cm
E_s	=	2.10x10 ⁶ kg/cm ²
E_c	=	15000√ ' = 280,624.30 $f c$
n	=	7.4833

Figura 101: información para diseño de viga de anillo inferior del reservorio de tanque elevado

EN EL ESTADO AGRIETADO

$$f_s = 0.5$$

$$f_y = 2,100 \text{ Kg/cm}^2$$

Del análisis se tiene que la tracción producida en la viga es de:

$$1,518.34 \text{ Ton/m}^2$$

$$S_{22} \times b \times h$$

$$37.96 \text{ Ton}$$

Luego el área de acero será de:

$$A_s = T / f_s = 18.08 \text{ cm}^2$$

Usar: 4 ϕ 5/8" + 4 ϕ 3/4"

$$A_s = 19.32 \text{ cm}^2$$

Verificación del esfuerzo de tracción en el concreto:

$$\text{Esfuerzo máximo de tracción en concreto} = 2\sqrt{f'_c} = 37.42 \text{ Kg/cm}^2$$

Según RNE E060 Cálculo de esfuerzo de tracción actuante:

$$T = \sigma_{ct} \times (A_c + (n - 1) A_s)$$

$$\sigma_{ct} = 26.25 \text{ Kg/cm}^2 < 37.42 \text{ Kg/cm}^2 \quad \text{OK}$$

Se usará: 0.50m x 0.50mt y refuerzo Estribos de 3/8" @ 0.20mt.

F. DISEÑO DE FONDO CÓNICO

Ancho Tributario	=	100.00cm
f'c	=	350 kg/cm ²
Fy	=	4200 kg/cm ²
r	=	6.00 cm
d	=	44.00cm
E _s	=	2.10x10 ⁶ kg/cm ²
E _c	=	15000√ f'c = 280,624.30
n	=	7.4833

Figura 102: Información para diseño de fondo cónico del reservorio de tanque elevado

EN EL ESTADO AGRIETADO:

$$\sigma_{at} = 0.5f_y = 2,100 \text{ Kg/cm}^2$$

Esfuerzo máximo de tracción en concreto = $\frac{1}{1.2}\sqrt{f'c} = 37.42 \text{ Kg/cm}^2$ Según RNE E060

$$e = 25.00 \text{ cm}$$

F.A. DISEÑO DE ARMADURA MERIDIONA

$$F22 \quad 1.827 \text{ ton}$$

$$A_c = 100 \times e \quad 2,500.00 \text{ cm}^2$$

$$A_s = 0.01 \times A_c \quad 25.00 \text{ cm}^2 \text{ Por cuantía mínima de compresión.}$$

elementos sometidos a compresión.

$P_c = 0.80 (0.85f'c (A_c - A_s) + f_y A_s)$ Por carga de colapso para elementos sometidos

a compresión.

$$P_c = 673,050.00 \text{ kg} > 18,270.00 \text{ kg} \quad \text{OK}$$

Usar: $\varnothing 3/4'' @ 0.20 \text{ mt}$ en doble malla

$$A_s = 28.70 \text{ cm}^2$$

F.B. DISEÑO DE ARMADURA ANULAR

$$F_{11} = 2.489 \text{ ton}$$

$$A_c = 100 \times e = 2,500.00 \text{ cm}^2$$

$$A_s = 0.01 \times A_c = 25.00 \text{ cm}^2 \text{ Por cuantía mínima de elemento sometidos a compresión.}$$

$P_c = 0.80 (0.85f'_c (A_c - A_s) + f_y A_s)$ Por carga de colapso para elementos sometidos a compresión.

$$P_c = 673,050.00 \text{ kg} > 24,887.30 \text{ kg} \quad \text{OK}$$

Usar: $\varnothing 3/4'' @ 0.20 \text{ mt}$ en doble malla

$$A_s = 28.70 \text{ cm}^2$$

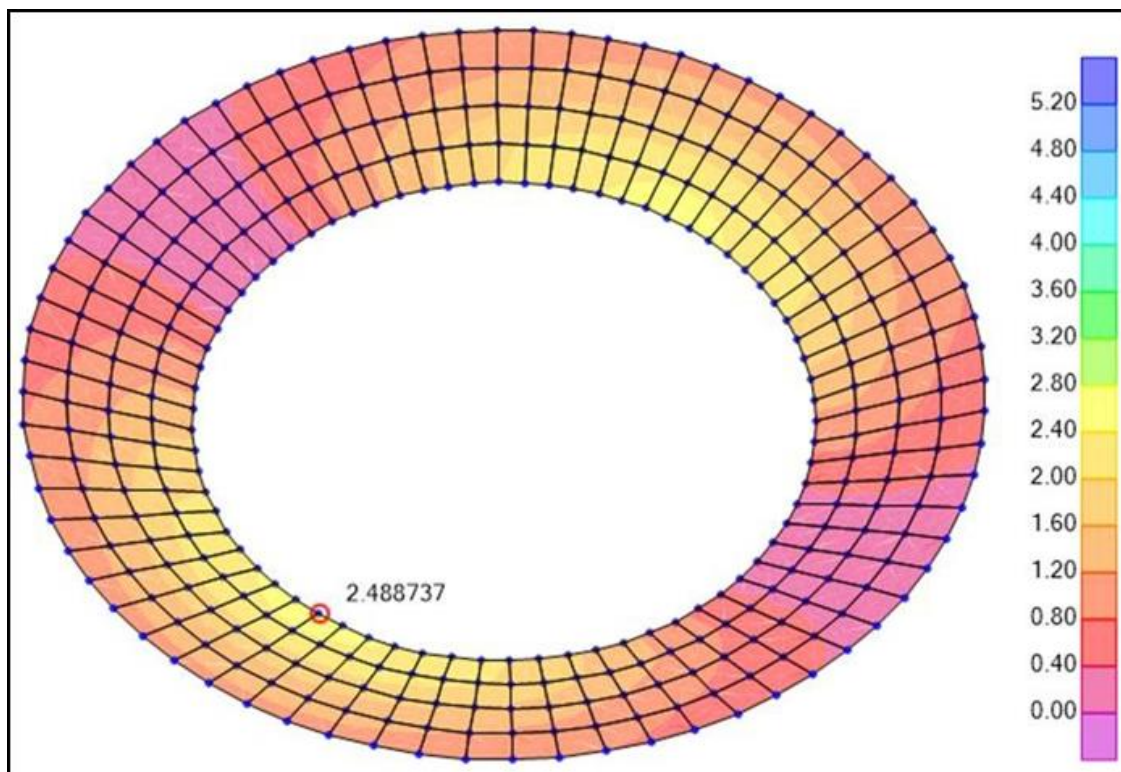


Figura 103: Fuerza F22 de fondo cónico

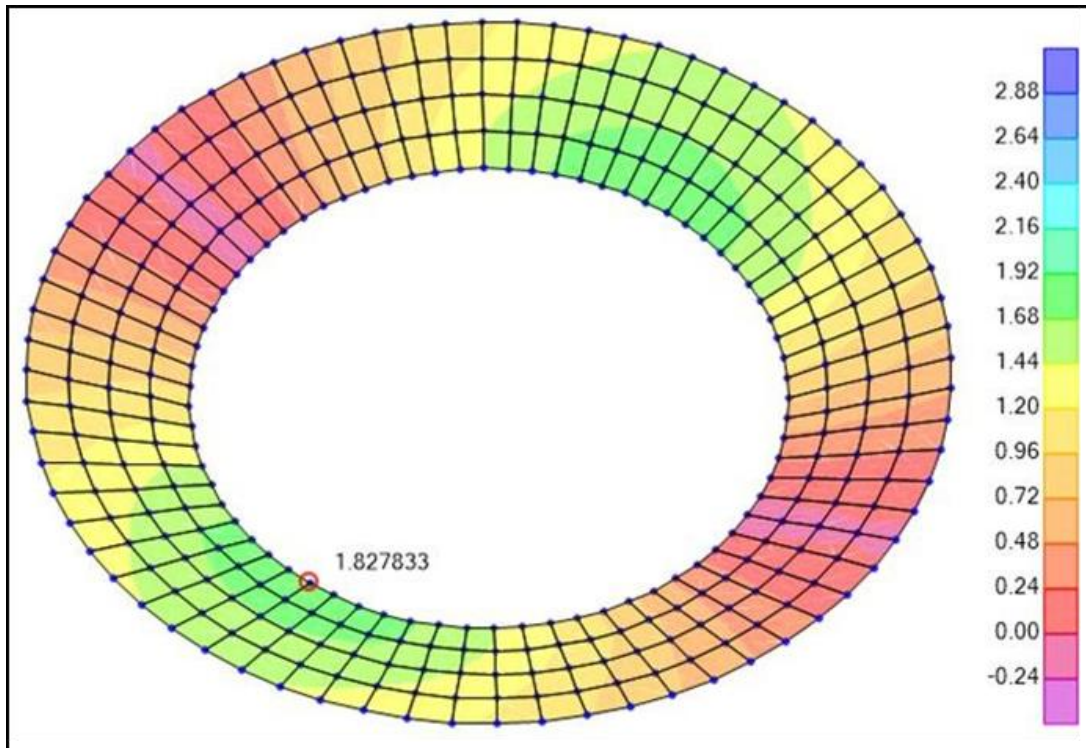


Figura 104: Fuerza F11 de fondo cónico

G. DISEÑO DE LOSA DE FONDO EN CÚPULA ESFÉRICA

Ancho Tributario	=	100.00cm
f'_c	=	350 kg/cm ²
F_y	=	4200 kg/cm ²
r	=	6.00 cm
E_s	=	2.10x10 ⁶ kg/cm ²
E_c	=	15000√ f'_c = 280,624.30
n	=	7.4833

Figura 105: Información para el diseño de losa de fondo en cúpula esférica del reservorio de tanque elevado

En el estado elástico agrietado

Datos:

$$\sigma_{at} = 0.5$$

$$f_y = 2,100 \text{ Kg/cm}^2$$

Esfuerzo máximo de tracción en concreto = $2\sqrt{f'_c} = 37.42 \text{ Kg/cm}^2$ Según RNE E060

$$e = 25.00 \text{ cm}$$

DISEÑO DE ARMADURA

$$\text{MERIDIONALF22} = 36.389 \text{ Ton}$$

$$A_c = 100 \times e = 2,500.00 \text{ cm}^2$$

$A_s = 0.01 \times A_c = 25.00 \text{ cm}^2$ Por cuantía mínima de elemento sometidos a compresión.

$P_c = 0.80 (0.85f'_c (A_c - A_s) + f_y * A_s)$ Por carga de colapso para elementos sometidos a compresión.

$$P_c = \quad \quad \quad \mathbf{673,050.00 \text{ kg}} \quad > \quad \mathbf{363,890.00 \text{ kg}} \quad \mathbf{OK}$$

$$\text{Usar: } \emptyset 3/4 @ 0.20 \text{ mt en doble malla} \quad \quad \quad A_s = 28.50 \text{ cm}^2$$

DISEÑO DE ARMADURA

$$\text{ANULARF11} = 216.47 \text{ Ton}$$

$$A_c = 100 \times e = 2,500.00 \text{ cm}^2$$

$A_s = 0.01 \times A_c = 25.00 \text{ cm}^2$ Por cuantía mínima de elemento sometidos a compresión.

$P_c = 0.80 (0.85f'_c (A_c - A_s) + f_y * A_s)$ Por carga de colapso para elementos sometidos a compresión.

$$P_c = \quad \mathbf{673,050.00 \text{ kg}} \quad > \quad \mathbf{216,467.00 \text{ kg}} \quad \mathbf{OK}$$

$$\text{Usar: } \emptyset 3/4 @ 0.20 \text{ mt en doble malla} \quad \quad \quad A_s = 28.50 \text{ cm}^2$$

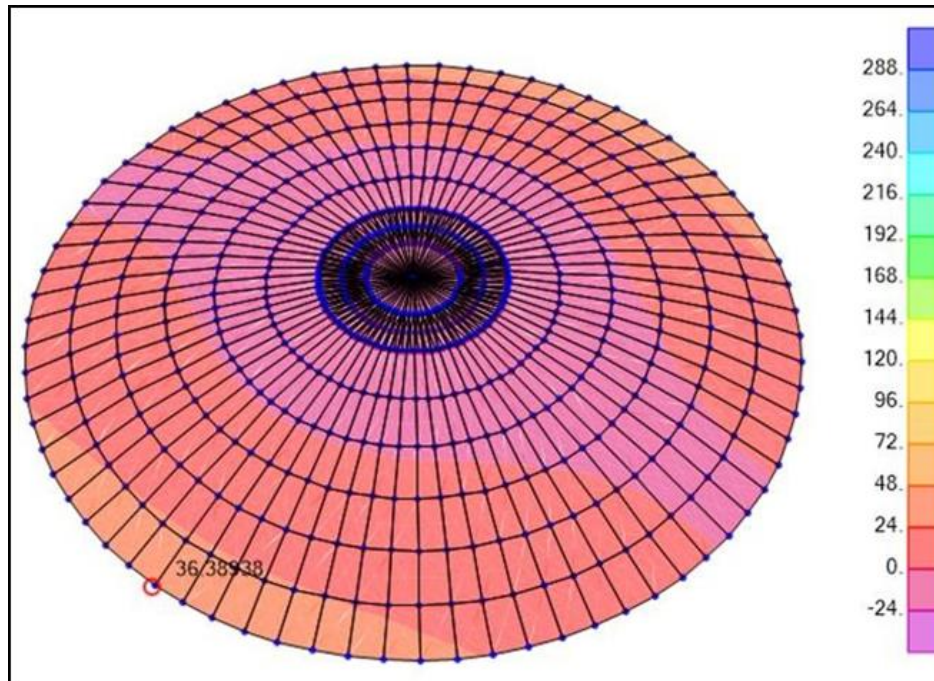


Figura 106: Fuerza F22 de cúpula esférica.

H. DISEÑO DE VIGA DE FONDO

$f'c$	=	350 kg/cm ²
F_y	=	4200 kg/cm ²
Sección de viga	=	0.50x0.60m
b	=	50.00cm
h	=	60.00cm
r	=	6.00 cm
d	=	54.00cm
E_s	=	2.10x10 ⁶ kg/cm ²
E_c	=	15000√ $f'c$ = 280,624.30
n	=	7.4833

Figura 107: Información para el diseño de viga de fondo del reservorio de tanque elevado

Esfuerzo máximo de tracción en concreto = $2\sqrt{f'c} = 37.42 \text{ Kg/cm}^2$ Para elementos

que soportan

CÁLCULO DEL ACERO DE REFUERZO

Del análisis se tiene que el esfuerzo producido en la viga es de:

$$S22 = 894.47 \text{ Ton/m}^2$$

$$T = S22 \times b \times h$$

$$T = 268.34 \text{ Ton}$$

Luego el área de acero será de:

$A_s = 0.01 A_c = 30.00 \text{ cm}^2$ Por cuantía mínima de elemento sometidos a compresión.

$P_c = 0.80 (0.85f'_c (A_c - A_s) + f_y * A_s)$ Por carga de colapso para elementos sometidos a compresión.

$P_c = 807,660.00 \text{ kg} > 268,341.00 \text{ kg}$ OK

Usar: 16 Ø 5/8" $A_s = 31.67 \text{ cm}^2$

Se usará: 0.50m x 0.60mt y refuerzo Estribos de 3/8" @ 0.20mt

I. DISEÑO DE FUSTE

Ancho Tributario	=	100 cm
f'_c	=	280 kg/cm ²
F_y	=	4200 kg/cm ²
b	=	100.00 cm
t	=	40.00cm
d	=	34.00cm
r	=	6.00 cm
E_s	=	$2.10 \times 10^6 \text{ kg/cm}^2$
E_c	=	$15000 \sqrt{f'_c} = 280,624.30$
n	=	7.4833

Figura 108: Información para el diseño de fuste del reservorio de tanque elevado

Cuantía mínima = 0.0025 Según RNE E060

As min = 10.00 cm² As min = 3/4"@0.275

$$As = \frac{Mu}{\phi f_y 0.9}$$

NIVEL	Step Type	F11	F22	M11	M22	As	DOBLE MALLA	As	DOBLE MALLA
	Text	Tonf/m	Tonf/m	Tonf.m/m	Tonf.m/m	Meridiano		Paralelo	
1	MAX	50.508	278.846	1.3093	6.6563	4.89	3/4"@	0.96	3/4"@
	MIN	-72.316	-426.877	-1.2274	-6.2467		0.275		
2	MAX	5.925	212.679	0.4228	2.6236	1.93	3/4"@	0.31	3/4"@
	MIN	-4.441	-347.091	-0.4218	-2.7004		0.275		
3	MAX	4.289	173.865	0.3992	2.9139	2.14	3/4"@	0.29	3/4"@
	MIN	-3.937	-300.638	-0.3958	-2.8865		0.275		
4	MAX	5.117	98.01	0.4045	2.4658	1.81	3/4"@	0.3	3/4"@
	MIN	-4.854	-209.562	-0.4046	-2.4669		0.275		
5	MAX	5.414	73.45	0.4014	2.3304	1.71	3/4"@	0.29	3/4"@
	MIN	-5.147	-179.932	-0.4014	-2.3306		0.275		
6	MAX	5.918	21.007	0.39	1.9767	1.45	3/4"@	0.29	3/4"@
	MIN	-5.653	-108.45	-0.39	-1.9768		0.275		
7	MAX	6.16	-1.931	0.3806	1.7573	1.29	3/4"@	0.28	3/4"@
	MIN	-5.897	-79.145	-0.3808	-1.758		0.275		
8	MAX	6.518	13.037	0.3678	1.8589	1.37	3/4"@	0.27	3/4"@
	MIN	-6.266	-80.211	-0.3646	-1.8431		0.275		
9	MAX	5.771	43.179	0.2861	1.5874	1.17	3/4"@	0.21	3/4"@
	MIN	-5.046	-109.02	-0.297	-1.6421		0.275		
10	MAX	42.085	101.823	0.9337	4.0545	2.98	3/4"@	0.69	3/4"@
	MIN	-55.459	-155.68	-0.8528	-3.6499		0.275		

Figura 109: Cuadro de cargas axiales

ANEXO 12: DISEÑO DE LOS COMPONENTES DE ABASTECIMIENTO DE AGUA

**“DISEÑO DE LA RED ABASTECIMIENTO DE AGUA
Y ALCANTARILLADO EN EL CASERÍO LA RAYA,
DISTRITO DE TÚCUME, DEPARTAMENTO DE
LAMBAYEQUE, 2023. “**

**DISEÑO DE LOS COMPONENTES DE
ABASTECIMIENTO DE AGUA**

I. DISEÑO DE LÍNEA DE IMPULSIÓN.

1.1. CÁLCULO DE LA ALTURA DINÁMICA TOTAL

Succión

D Pulgadas	=	<input type="text" value="6"/>	0.1524
Q LPS	=	6.94	0.00694
Diametro ^{2,63}	=	111.31	
0,0004264*x140xD ^{2,63}	=	6.644816929	
S ^{0,54} Pendiente m/km	=	1.044	
Pendiente m/m	=	0.00108	

Impulsión

D Pulgadas	=	<input type="text" value="4"/>	0.1016
Q LPS	=	6.94	0.00694
Diametro ^{2,63}	=	38.32	
0,0004264*x140xD ^{2,63}	=	2.28751004	
S ^{0,54} Pendiente m/km	=	3.034	
Pendiente m/m	=	0.00779	

Longitud Real

SUCCION	=	150	m
IMPULSION	=	2.3	m

Desnivel

SUCCION	=	2	m
IMPULSION	=	21.5	m

Longitud Equivalente

Succión

$$1 \text{ codo de } 90^\circ \text{ corriente x } 6 \text{ Pulgadas} = 8.522$$

$$1 \text{ válvula de Pie x } 6 \text{ Pulgadas} = 42.379$$

$$\text{TOTAL DE SUCCIÓN : } 50.901$$

Impulsión

$$0 \text{ codo } 45^\circ \text{ x } 4 \text{ pulgadas} = 0$$

$$1 \text{ válvula de Retención x } 4 \text{ pulgadas} = 11.363$$

$$4 \text{ válvulas compuerta x } 4 \text{ pulgadas} = 3.453$$

$$9 \text{ codos } 90^\circ \text{ corriente x } 4 \text{ pulgadas} = 51.138$$

$$\text{TOTAL DE IMPULSIÓN : } 65.954$$

LONGITUD TOTAL SUCCION = L. REAL + L. QUIVALENTE

$$2 \text{ m} + 50.901 = 52.901 \text{ m}$$

LONGITUD TOTAL IMPULSION = L. REAL + L. EQUIVALENTE

$$2.3 \text{ m} + 65.954 = 68.254 \text{ m}$$

PERDIDA DE CARGA

$$\text{SUCCIÓN: Pendiente m/m Succión} * \text{L. Total de Succión} = 0.06 \text{ m}$$

$$\text{IMPULSIÓN: Pendiente m/m Impulsión} * \text{L.Total de Impulsión} = 0.51 \text{ m}$$

$$\text{Perdida de carga total} = 0.57 \text{ m}$$

1.2. ADT

$$ADT = H_s + H_i + h_s + h_i + V$$

$$ADT = 2 + 21.5 + 0.06 + 0.51 + 2 = 26.07$$

POTENCIA DE LA BOMBA = 3.217 HP

$$PB = \frac{\gamma QH}{75\eta}$$

POTENCIA = 3.860 HP

$$P_m = 1.20 * Pot.$$

ESTANDARIZANDO LA POTENCIA DE LA BOMBA = 5.00 HP

VERIFICACIONES $\varnothing_{succión} \geq \varnothing_{impulsión}$

Para: $0.6 \leq V_{succ.} \leq 0.9$ Velocidad en la succión = 0.4 m/s

Para: $V_{imp.} \leq 1.5$ m/s. Velocidad en la impulsión = 0.86 m/s

Formula de Bresse $\varnothing = 0.067$ m. Ó 2.62 pulg

D : Diámetro económico (m)

K : Constante, que varía de 0.8 a 1.6

Qi : Caudal de bombeo (m³/s.)

$$V_{imp.} = \frac{4Q}{\pi * D^2} \quad V_{succ.} = \frac{4Q}{\pi * D^2} \quad D = k * \sqrt{Q_i}$$

II. DISEÑO DE LÍNEA DE ADUCCIÓN

2.1. CALCULO HIDRAULICO TUBERIA DE ADUCCION

PERDIDA DE CARGA = J

DIAMETRO DE TUBERIA = D

VELOCIDAD DE TUBERIA = V

LINEA DE ADUCCION DEL R 300 M3

$$Q = 6.94 \text{ lps} = 0.00694 = 0.000100507$$

$$D = 160.0 \text{ mm} = 5058.24662$$

$$E = 3.0 \text{ mm}$$

$$D_i = 154.0 \text{ mm} = 0.154 = 0.000110672$$

Perdida de Carga

$$J = 10,665 \cdot \frac{Q^{1,852}}{C^{1,852} \cdot D^{4,869}}$$

$$J = 0.00191 \text{ m.c.a./m}$$

$$J = 1.91479 \text{ m/Km}$$

Velocidad de Escurrimiento

$$V = \frac{4 \cdot Q}{\pi \cdot D^2}$$

$$V = 0.37 \text{ m/s}$$

Determinación del Diámetro de la Tubería

$$D = 1,626 \cdot \frac{Q^{0,3804}}{J^{0,2054} \cdot C^{0,3804}}$$

$$Q = 0.151$$

$$J = 0.277$$

$$C = 5.765$$

$$D = 0.153966484 \text{ m ó } 153.966 \text{ mm}$$

III. DISEÑO DE CASETA DE BOMBEO

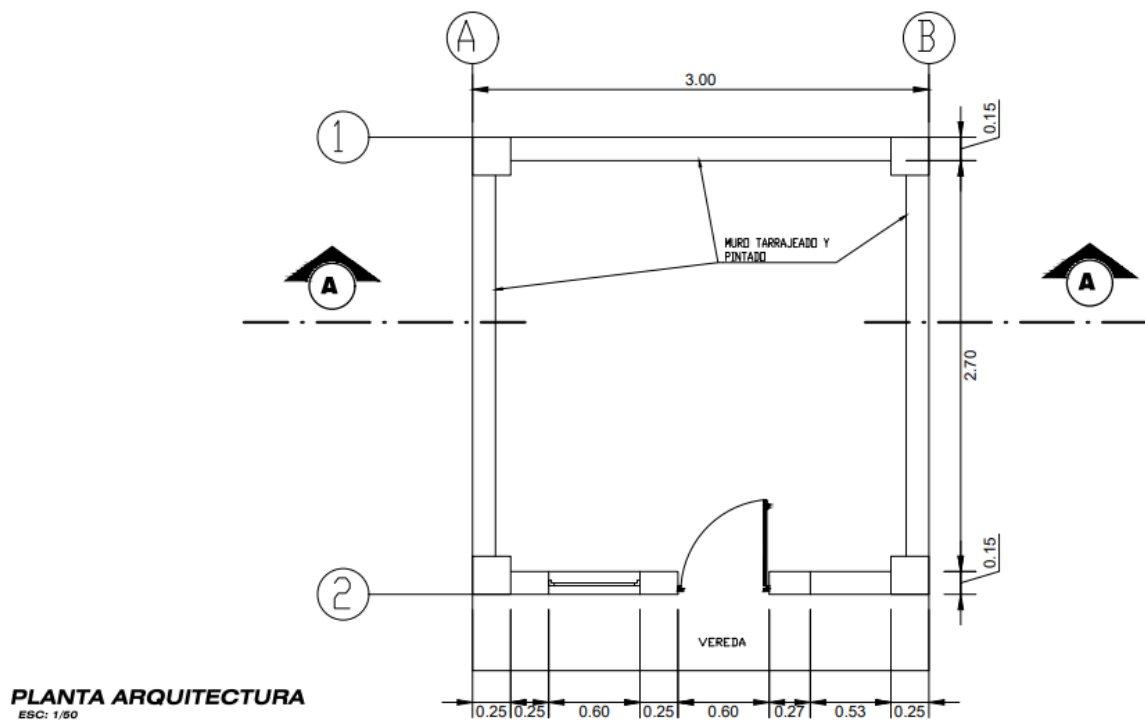


Figura 110: Planta de Arquitectura de la caseta de bombeo

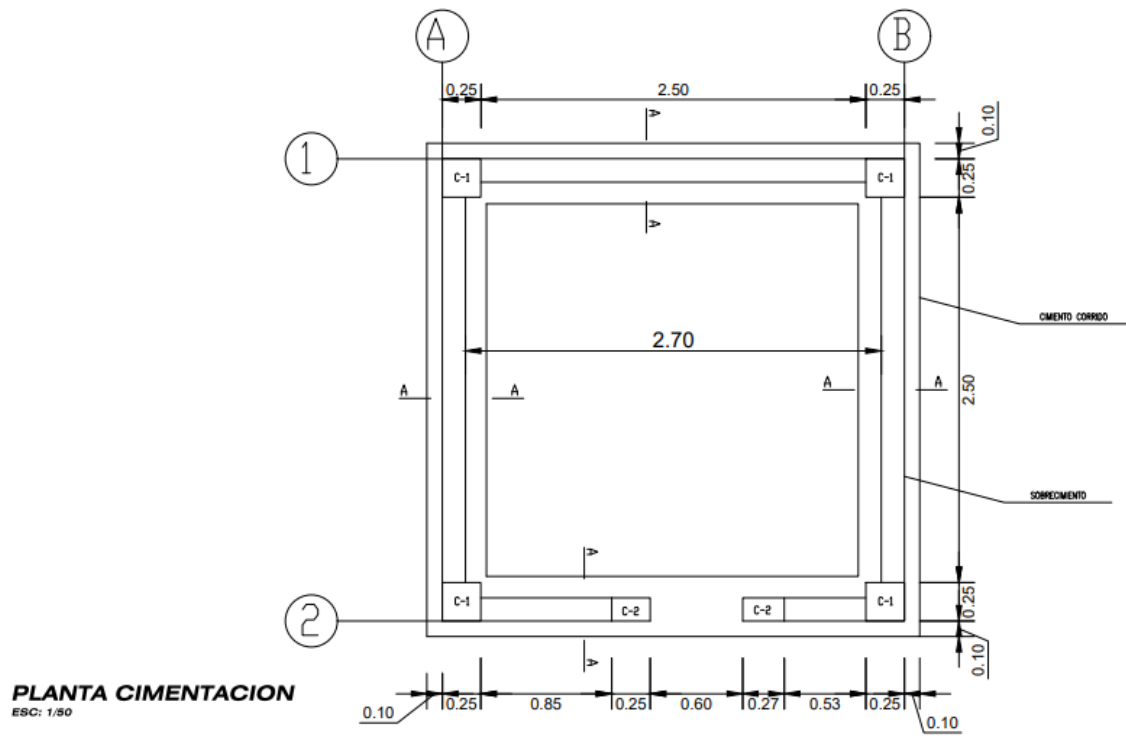


Figura 111: Planta de Cimentación de la Caseta de Bombeo

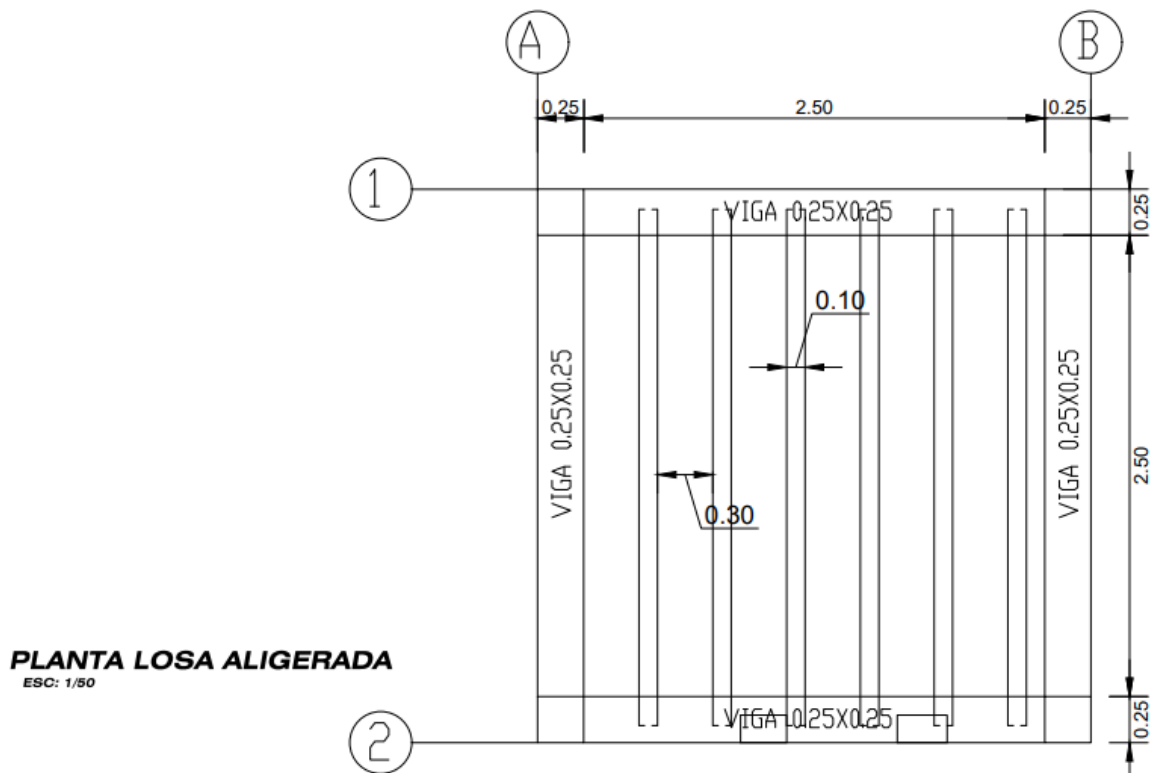


Figura 112: Planta Losa Aligerada de Caseta de Bombeo

CASETA DE BOMBEO
esc:1/25

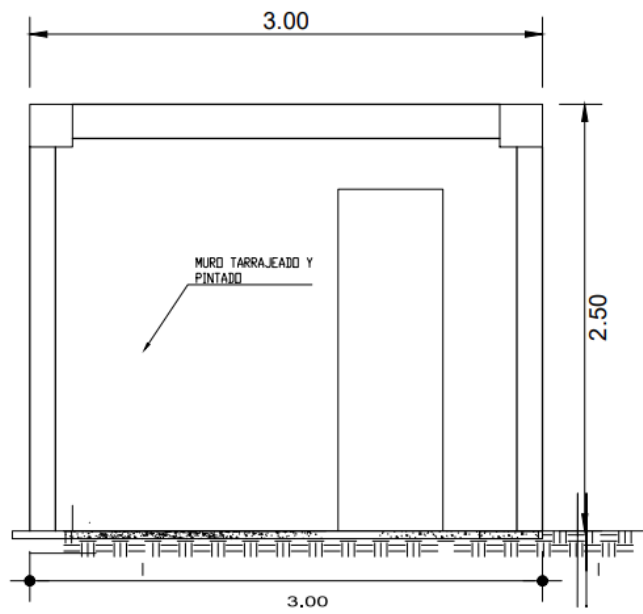


Figura 113: Diseño de Caseta de Bombeo

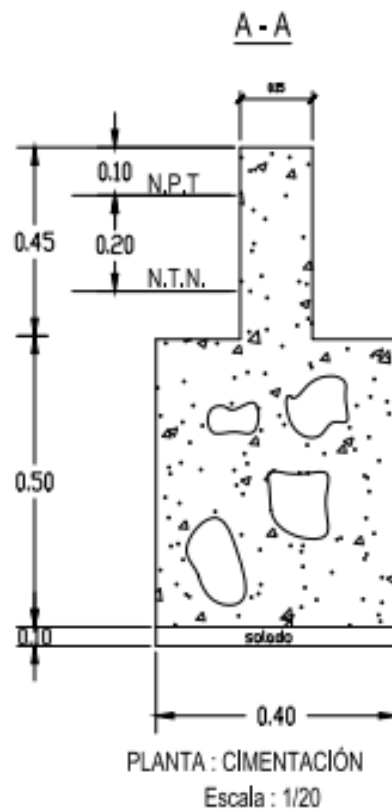


Figura 114: Detalle de la cimentación de la caseta de Bombeo

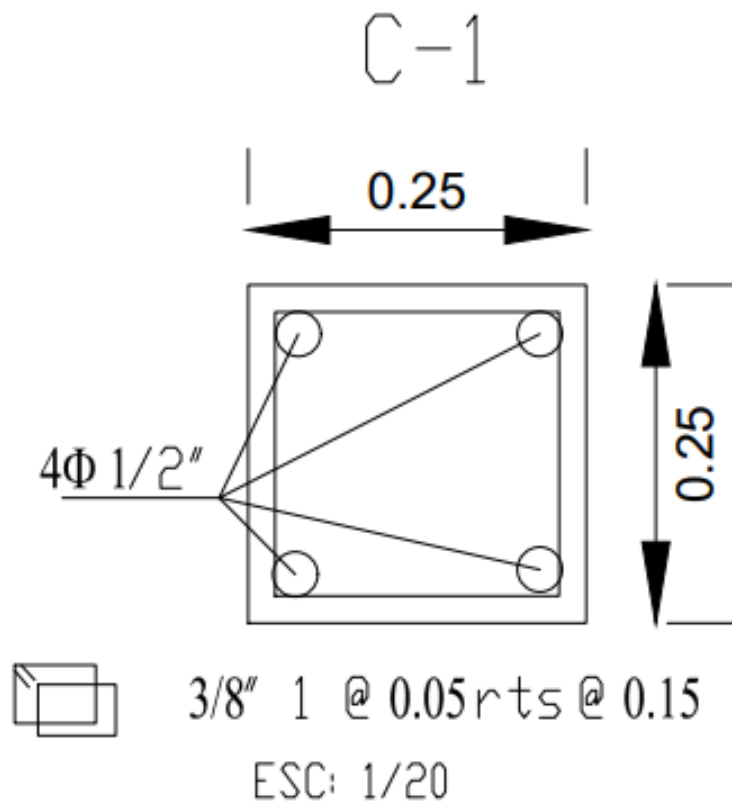


Figura 115: Detalle de Columna Principal de la caseta de Bombeo

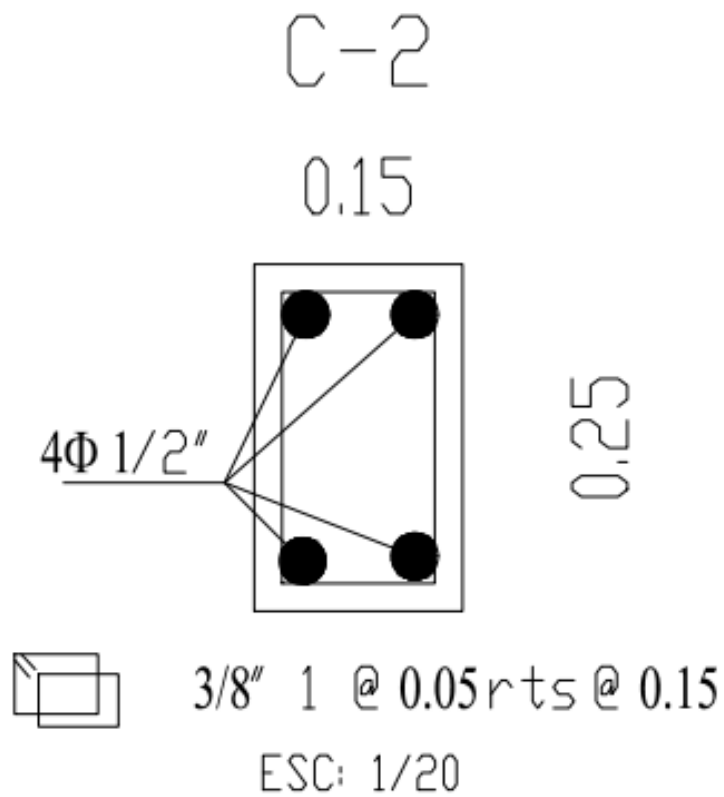


Figura 116: Detalle de la columna secundaria de la caseta de Bombeo

VIGA

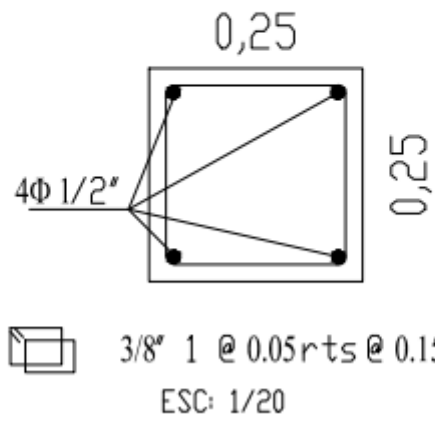


Figura 117: Detalle de Viga de la Caseta de Bombeo

ANEXO 13: DISEÑO RED DE SANEAMIENTO

**“DISEÑO DE LA RED ABASTECIMIENTO DE AGUA
Y ALCANTARILLADO EN EL CASERÍO LA RAYA,
DISTRITO DE TÚCUME, DEPARTAMENTO DE
LAMBAYEQUE, 2023. “**

DISEÑO DE RED DE SANEAMIENTO

I. DISEÑO DE LA RED DE AGUA POTABLE

1.1. DISEÑO DE LÍNEA DE CONDUCCIÓN

LÍNEA DE CONDUCCIÓN 1:

Para el cálculo de las tuberías que están trabajando a presión, se utilizará a Fórmula establecida por HAZEN y WILLIAMS, el cual se presenta a continuación:

$$Q = 0.0004264 (C) (D^{2.63}) (h_f^{0.54})$$

Donde: Referencia: Arturo Rocha Felices, "HIDRAULICA DE TUBERIAS Y CANALES", Pg. 218.

C: Coeficiente de Hazen y Williams

D: Diámetro de la tubería (Pulgadas)

hf: Pérdida de carga unitaria - pendiente (m/Km)

QCONDUCCION: Caudal de conducción (Lts./Seg.)

Según la sección (e), Para el cálculo de las tuberías que trabajan con flujo a presión se utilizarán fórmulas racionales. En caso de aplicarse la fórmula de Hazen y Williams, se utilizarán los coeficientes de fricción que se establecen en la Tabla N° 33. Para el caso de tuberías no consideradas, se deberá justificar técnicamente el valor utilizado.

Tabla 41. *Coeficientes de fricción "c" en la fórmula de Hazen y Williams*

TIPO DE TUBERIA	C
(R.N.E) Tub.: Acero sin costura	120
(R.N.E) Tub.: Acero soldado en espiral	100
(R.N.E) Tub.: Cobre sin costura	150
(R.N.E) Tub.: Concreto	110
(R.N.E) Tub.: Fibra de vidrio	150
(R.N.E) Tub.: Hierro fundido	100
(R.N.E) Tub.: Hierro fundido con revestimiento	140
(R.N.E) Tub.: Hierro galvanizado	100

(R.N.E) Tub.: Polietileno, Asbesto Cemento	140
(R.N.E) Tub.: Poli(cloruro de vinilo)(PVC)	150

Se realizará un análisis general de toda la línea (tramo por tramo), para de esta forma poder verificar las presiones existentes en cada punto, de acuerdo a los criterios establecidos por Hazen y Williams, presentados en el siguiente cuadro:

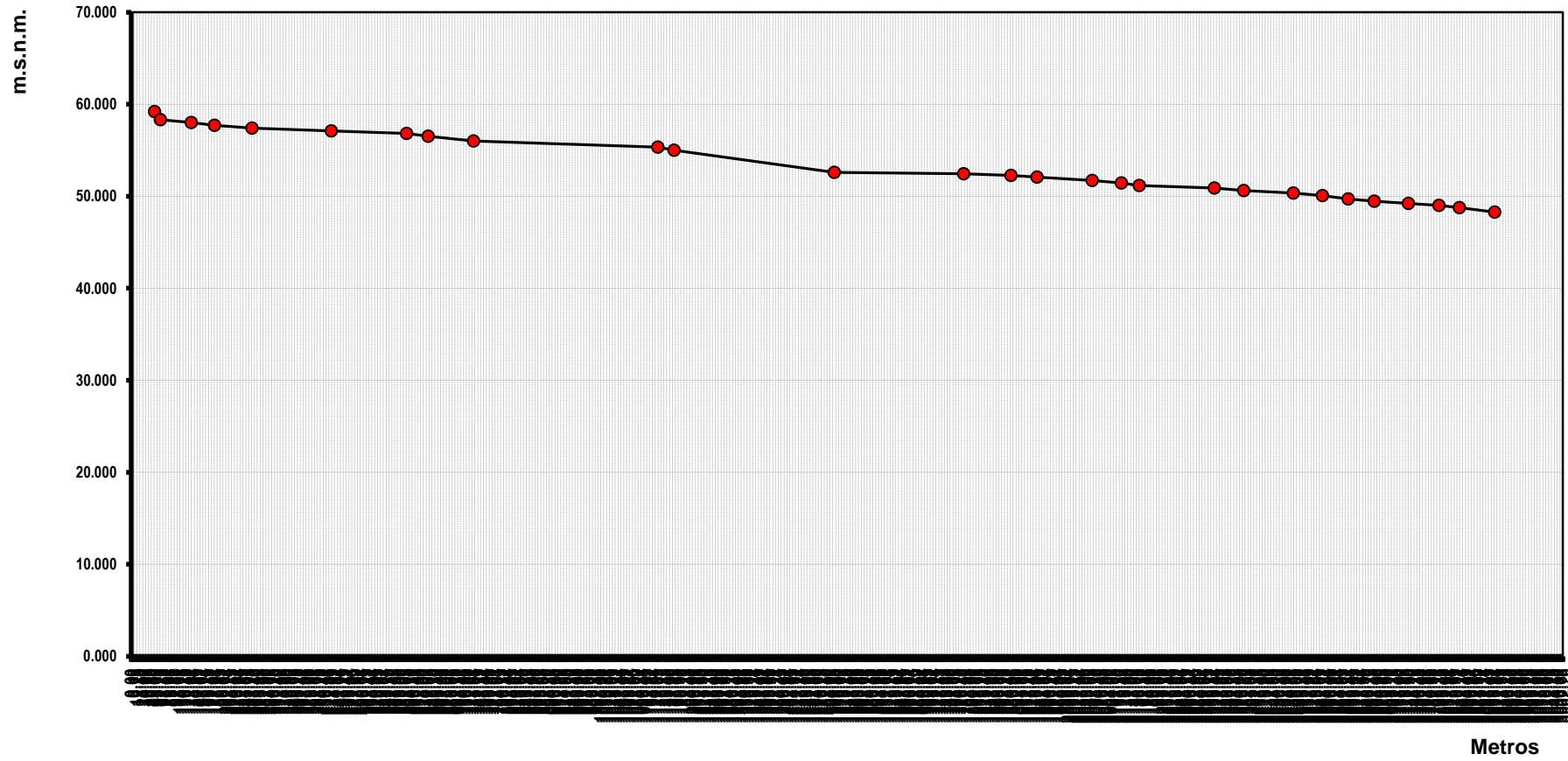
Tabla 42. Descripción, Cotas, Distancias horizontales

DESCRIPCION	N°	COTAS - NIVEL DINAMICO - (m.s.n.m.)	DISTANCIA HORIZONTAL (metros)	DISTANCIA HORIZ. ACUMULADA (Km + m)	LONGITUD DE TUBERIA (metros)
RESERVORIO ELEVADO	001	59.20 m.s.n.m.	50.07 m	00 Km + 050.07 m	67.90 m
tuberia	002	58.31 m.s.n.m.	12.57 m	00 Km + 062.64 m	12.60 m
tuberia	003	58.01 m.s.n.m.	65.51 m	00 Km + 128.15 m	65.51 m
tuberia	004	57.71 m.s.n.m.	49.97 m	00 Km + 178.12 m	49.97 m
tuberia	005	57.41 m.s.n.m.	80.06 m	00 Km + 258.18 m	80.06 m
tuberia	006	57.11 m.s.n.m.	169.64 m	00 Km + 427.82 m	169.64 m
tuberia	007	56.81 m.s.n.m.	161.38 m	00 Km + 589.20 m	161.38 m
tuberia	008	56.51 m.s.n.m.	46.26 m	00 Km + 635.46 m	46.26 m
tuberia	009	56.01 m.s.n.m.	96.77 m	00 Km + 732.23 m	96.77 m
tuberia	010	55.32 m.s.n.m.	394.66 m	01 Km + 126.89 m	394.66 m
tuberia	011	55.01 m.s.n.m.	34.43 m	01 Km + 161.32 m	34.43 m
tuberia	012	52.60 m.s.n.m.	343.02 m	01 Km + 504.34 m	343.03 m
tuberia	013	52.43 m.s.n.m.	276.37 m	01 Km + 780.71 m	276.37 m
tuberia	014	52.26 m.s.n.m.	101.41 m	01 Km + 882.12 m	101.41 m
tuberia	015	52.08 m.s.n.m.	56.11 m	01 Km + 938.23 m	56.11 m
tuberia	016	51.71 m.s.n.m.	117.52 m	02 Km + 055.75 m	117.52 m

tuberia	017	51.44 m.s.n.m.	62.65 m	02 Km + 118.40 m	62.65 m
tuberia	018	51.16 m.s.n.m.	38.04 m	02 Km + 156.44 m	38.04 m
tuberia	019	50.89 m.s.n.m.	160.93 m	02 Km + 317.37 m	160.93 m
tuberia	020	50.62 m.s.n.m.	62.65 m	02 Km + 380.02 m	62.65 m
tuberia	021	50.34 m.s.n.m.	105.95 m	02 Km + 485.97 m	105.95 m
tuberia	022	50.07 m.s.n.m.	62.65 m	02 Km + 548.62 m	62.65 m
tuberia	023	49.71 m.s.n.m.	54.75 m	02 Km + 603.37 m	54.75 m
tuberia	024	49.47 m.s.n.m.	55.95 m	02 Km + 659.32 m	55.95 m
tuberia	025	49.23 m.s.n.m.	73.20 m	02 Km + 732.52 m	73.20 m
tuberia	026	48.99 m.s.n.m.	65.07 m	02 Km + 797.59 m	65.07 m
tuberia	027	48.75 m.s.n.m.	43.78 m	02 Km + 841.37 m	43.78 m
CONDUCCION FINAL	028	48.27 m.s.n.m.	75.54 m	02 Km + 916.91 m	75.60 m

LONGITUD TOTAL REAL DE TUBERIA : 02 Km + 934.85 m

ESQUEMA DEL PROYECTO



Para tener una mejor visión del funcionamiento del sistema, se presentará la Línea de Gradiente Hidráulico (L.G.H.), el cual indica la presión de agua a lo largo de la tubería bajo condiciones de operación, lo cual se presenta a continuación:

- De acuerdo a los datos planteados, las cotas establecidas para el sistema, será un indicador de la carga disponible, para lo cual tenemos una cota de salida de 59.20 m.s.n.m., y una cota de llegada de 48.27 m.s.n.m.
- La carga disponible en el sistema, está dado por:

$$\Delta_H = (Cota\ S_{de\ Salida}) - (Cota\ L_{de\ Llegada}) =$$

$$\Delta_H = 10.93\ m$$

En la línea de conducción, la presión representa la cantidad de energía gravitacional contenida en el agua. Se determina mediante la ecuación de Bernoulli.

$$Z_1 + \frac{P_1}{\gamma} + \frac{V_1^2}{2g} = Z_2 + \frac{P_2}{\gamma} + \frac{V_2^2}{2g} + H_f$$

Donde:

- Z: Cota de cota respecto a un nivel de referencia arbitraria
- P/g: Altura de carga de presión “P es la presión y g el peso específico del fluido” (m)
- V: Velocidad media del punto considerado (m/Seg.)
- Hf: Es la pérdida de carga que se produce de 1 a 2

Tabla 43. *Presiones requeridas según RNE*

PRESION REQUERIDA	DESCRIPCION
PRESION MINIMA	El Sistema, debe de funcionar adecuadamente para ello la presión MINIMA será de 10 mca
PRESION MAXIMA	El Sistema, debe de funcionar adecuadamente para ello la presión MAXIMA será de 50 mca

Tabla 44. Especificación de la Línea de Conducción

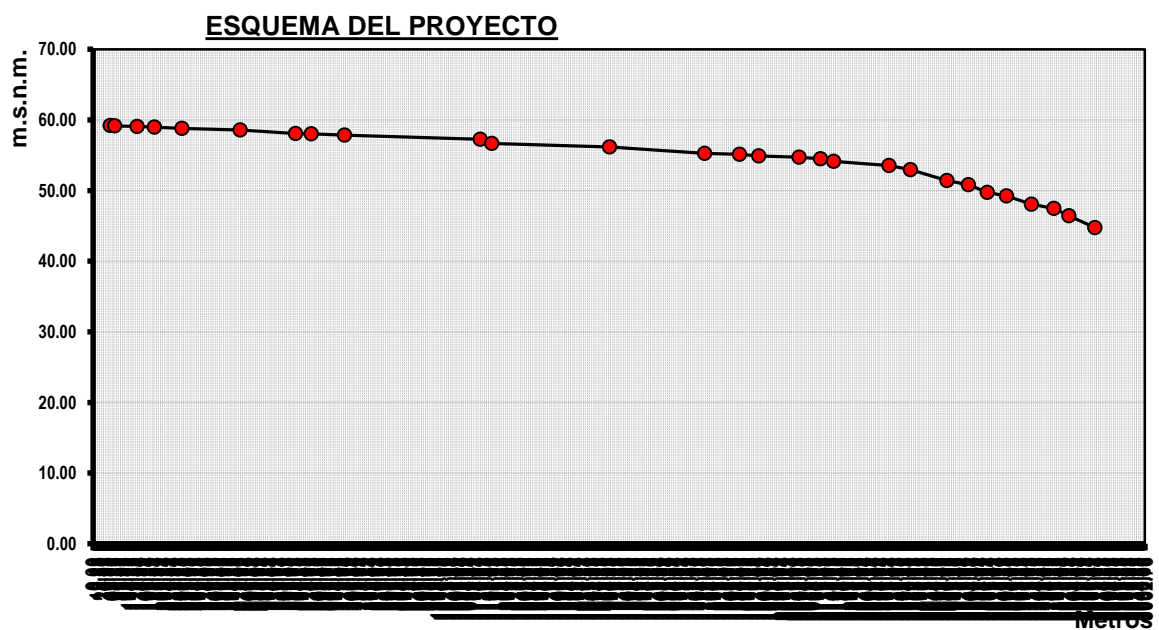
DISTANCIA HORIZONTAL (Km + m)	NIVEL DINAMICO - COTA - (m.s.n.m.)	LONG. DE TUBERIA (m)	PENDIENTE (m/m)	CAUDAL (m ³ /Seg.)	DIAMETRO CALCULADO (mm)	DIAMETRO ASUMIDO (mm)	VELOCIDAD CALCULADA → (m/Seg.)	VELOCIDAD REAL → (m/Seg.)	PERDIDA DE CARGA UNITARIA (m/Km)	H _f ACUMULADA → (m)	ALTURA PIESOMETR. - COTA - (m.s.n.m.)	PRESION (m) ↑
00 Km + 050.07 m	59.20	67.90		0.004							59.200	0.000
00 Km + 062.64 m	58.31	12.60	0.071	0.004	49.374	110	1.911 m/Seg.	<u>0.385 m/Seg.</u>	0.018	0.018	59.182	0.872
00 Km + 128.15 m	58.01	65.51	0.005	0.004	86.587	110	0.621 m/Seg.	<u>0.385 m/Seg.</u>	0.094	0.112	59.071	1.061
00 Km + 178.12 m	57.71	49.97	0.006	0.004	81.904	110	0.694 m/Seg.	<u>0.385 m/Seg.</u>	0.071	0.071	58.999	1.289
00 Km + 258.18 m	57.41	80.06	0.004	0.004	90.227	110	<u>0.572 m/Seg.</u>	<u>0.385 m/Seg.</u>	0.114	0.186	58.814	1.404
00 Km + 427.82 m	57.11	169.64	0.002	0.004	105.267	110	<u>0.420 m/Seg.</u>	<u>0.385 m/Seg.</u>	0.242	0.242	58.571	1.461
00 Km + 589.20 m	56.81	161.38	0.002	0.004	104.194	110	<u>0.429 m/Seg.</u>	<u>0.385 m/Seg.</u>	0.230	0.473	58.099	1.289
00 Km + 635.46 m	56.51	46.26	0.006	0.004	80.617	110	0.717 m/Seg.	<u>0.385 m/Seg.</u>	0.066	0.066	58.033	1.523
00 Km + 732.23 m	56.01	96.77	0.005	0.004	84.467	110	0.653 m/Seg.	<u>0.385 m/Seg.</u>	0.138	0.204	57.829	1.819
01 Km + 126.89 m	55.32	394.66	0.002	0.004	105.515	110	<u>0.418 m/Seg.</u>	<u>0.385 m/Seg.</u>	0.563	0.563	57.265	1.945
01 Km + 161.32 m	55.01	34.43	0.009	0.004	75.365	110	0.820 m/Seg.	<u>0.385 m/Seg.</u>	0.049	0.613	56.653	1.643
01 Km + 504.34 m	52.60	343.03	0.007	0.004	79.325	110	0.740 m/Seg.	<u>0.385 m/Seg.</u>	0.490	0.490	56.163	3.560
01 Km + 780.71 m	52.43	276.37	0.001	0.004	130.236	110	<u>0.275 m/Seg.</u>	<u>0.385 m/Seg.</u>	0.395	0.884	55.279	2.849
01 Km + 882.12 m	52.26	101.41	0.002	0.004	106.006	110	<u>0.414 m/Seg.</u>	<u>0.385 m/Seg.</u>	0.145	0.145	55.134	2.877
01 Km + 938.23 m	52.08	56.11	0.003	0.004	93.876	110	<u>0.529 m/Seg.</u>	<u>0.385 m/Seg.</u>	0.080	0.225	54.909	2.826
02 Km + 055.75 m	51.71	117.52	0.003	0.004	93.339	110	<u>0.535 m/Seg.</u>	<u>0.385 m/Seg.</u>	0.168	0.168	54.741	3.031
02 Km + 118.40 m	51.44	62.65	0.004	0.004	87.452	110	0.609 m/Seg.	<u>0.385 m/Seg.</u>	0.089	0.257	54.484	3.048
02 Km + 156.44 m	51.16	38.04	0.007	0.004	78.938	75	0.747 m/Seg.	0.828 m/Seg.	0.351	0.351	54.134	2.970
02 Km + 317.37 m	50.89	160.93	0.002	0.004	106.144	110	<u>0.413 m/Seg.</u>	<u>0.385 m/Seg.</u>	0.230	0.580	53.553	2.663
02 Km + 380.02 m	50.62	62.65	0.004	0.004	87.452	75	0.609 m/Seg.	0.828 m/Seg.	0.578	0.578	52.976	2.359
02 Km + 485.97 m	50.34	105.95	0.003	0.004	97.414	75	<u>0.491 m/Seg.</u>	0.828 m/Seg.	0.977	1.554	51.421	1.078
02 Km + 548.62 m	50.07	62.65	0.004	0.004	87.452	75	0.609 m/Seg.	0.828 m/Seg.	0.578	0.578	50.844	0.774
02 Km + 603.37 m	49.71	54.75	0.007	0.004	80.389	75	0.721 m/Seg.	0.828 m/Seg.	0.505	1.082	49.761	0.051
02 Km + 659.32 m	49.47	55.95	0.004	0.004	87.757	75	0.605 m/Seg.	0.828 m/Seg.	0.516	0.516	49.246	-0.224
02 Km + 732.52 m	49.23	73.20	0.003	0.004	92.735	75	<u>0.542 m/Seg.</u>	0.828 m/Seg.	0.675	1.191	48.055	-1.175
02 Km + 797.59 m	48.99	65.07	0.004	0.004	90.521	75	<u>0.568 m/Seg.</u>	0.828 m/Seg.	0.600	0.600	47.455	-1.535
02 Km + 841.37 m	48.75	43.78	0.005	0.004	83.447	75	0.669 m/Seg.	0.828 m/Seg.	0.404	1.003	46.452	-2.298
02 Km + 916.91 m	48.27	75.60	0.006	0.004	80.967	75	0.710 m/Seg.	0.828 m/Seg.	0.697	1.700	44.751	-3.519

CLASE DE TUBERIA

Las presiones establecidas para los diferentes tipos de tubería se basarán en el siguiente cuadro:

Tabla 45. Clase de tubería

CLASE DE TUBERIA	CARGA ESTATICA (metros)	
	PRESION MAXIMA DE PRUEBA (metros)	PRESION MAXIMA DE TRABAJO (metros)
TUB. CLASE 5	50 m.	35 m.
TUB. CLASE 7.5	75 m.	50 m.
TUB. CLASE 10	100 m.	70 m.
TUB. CLASE 15	150 m.	100 m.



DEMANDA DE DISEÑO

Asignación de caudales en los tramos que constituyen las mallas

METODO DE LAS AREAS

$$Q_{\text{UNITARIO}} = \frac{\text{CAUDAL MAXIMO HORARIO}}{\text{AREA DE INFLUENCIA}}$$

CAUDAL MAXIMO HORARIO : 7.03 Lit./Seg.

AREA DE INFLUENCIA : 214084.930 m²

CAUDAL UNITARIO : 000033 Lit./Seg.

$$Q_{\text{NUDO}} = Q_{\text{UNITARIO}} \cdot A_{\text{NUDO}}$$

Tabla 46. *Distribución de caudales en nudos*

Nº DE AREA	AREA (m ²)	CAUDAL EN EL NUDO
1.00	23836.484	.783 Lit./Seg.
2.00	17550.601	.577 Lit./Seg.
3.00	10364.571	.341 Lit./Seg.
4.00	23588.537	.775 Lit./Seg.
5.00	7195.827	.236 Lit./Seg.
6.00	11200.436	.368 Lit./Seg.
7.00	10066.322	.331 Lit./Seg.
8.00	14191.633	.466 Lit./Seg.
9.00	8536.182	.280 Lit./Seg.
10.00	1069.140	.035 Lit./Seg.
11.00	7944.926	.261 Lit./Seg.
12.00	7336.396	.241 Lit./Seg.
13.00	6660.847	.219 Lit./Seg.
14.00	5368.106	.176 Lit./Seg.

15.00	2484.442	.082 Lit./Seg.
16.00	11778.565	.387 Lit./Seg.
17.00	6946.365	.228 Lit./Seg.
18.00	6309.463	.207 Lit./Seg.
19.00	3800.920	.125 Lit./Seg.
20.00	2716.855	.089 Lit./Seg.
21.00	2207.269	.073 Lit./Seg.
22.00	3291.478	.108 Lit./Seg.
23.00	2032.798	.067 Lit./Seg.
24.00	4316.444	.142 Lit./Seg.
25.00	2512.322	.083 Lit./Seg.
26.00	1714.613	.056 Lit./Seg.
27.00	1935.069	.064 Lit./Seg.
28.00	7128.319	.234 Lit./Seg.
A TOTAL:	214084.930	7.035 Lit./Seg.

Tabla 47. *Presión en nodos*

NODO	ELEVACION (M)	GRADO HIDRAULICO (M)	PRESION (M H2O)
J-1	59.2	78.17	19
J-2	58.31	78.16	20
J-3	58.01	78.06	20
J-4	57.71	77.99	20
J-5	57.41	77.91	20
J-6	57.11	77.8	21
J-7	56.81	77.72	21
J-8	56.51	77.7	21
J-9	56.01	77.7	22
J-10	55.32	78.15	23
J-11	55.01	78.14	23
J-12	52.6	78.14	25
J-13	52.43	77.7	25

J-14	52.26	77.7	25
J-15	52.08	77.7	26
J-16	51.71	78.13	26
J-17	51.44	77.7	26
J-18	51.16	77.7	26
J-19	50.89	78.13	27
J-20	50.62	78.13	27
J-21	50.34	78.14	28
J-22	50.07	78.16	28
J-23	49.71	78.05	28
J-24	49.47	77.98	28
J-25	49.23	77.91	29
J-26	48.99	77.8	29
J-27	48.75	77.72	29

Tabla 48. *Velocidad real en tubería*

TUBERIA	LONGITUD (M)	NODO DE INICIO	NODO DE LLEGADA	DIAMETRO (MM)	HAZEM - WILIAMS C	VELOCIDAD (M/S)
P-1	52	T-1	J-1	110	150	0.720 m/Seg.
P-2	13	J-1	J-2	110	150	<u>0.200 m/Seg.</u>
P-3	63	J-1	J-3	110	150	<u>0.430 m/Seg.</u>
P-4	48	J-3	J-4	110	150	<u>0.390 m/Seg.</u>
P-5	81	J-4	J-5	110	150	<u>0.290 m/Seg.</u>
P-6	171	J-5	J-6	110	150	<u>0.260 m/Seg.</u>
P-7	163	J-6	J-7	110	150	<u>0.220 m/Seg.</u>
P-8	47	J-7	J-8	110	150	<u>0.170 m/Seg.</u>
P-9	96	J-8	J-9	110	150	<u>0.040 m/Seg.</u>
P-10	396	J-9	J-13	110	150	<u>0.020 m/Seg.</u>
P-11	36	J-2	J-10	110	150	<u>0.130 m/Seg.</u>
P-12	343	J-10	J-11	110	150	<u>0.060 m/Seg.</u>
P-13	273	J-11	J-12	110	150	<u>0.030 m/Seg.</u>
P-14	103	J-9	J-14	110	150	<u>0.020 m/Seg.</u>

P-15	55	J-14	J-15	110	150	<u>0.050 m/Seg.</u>
P-16	117	J-15	J-18	110	150	<u>0.020 m/Seg.</u>
P-17	65	J-10	J-16	75	150	<u>0.140 m/Seg.</u>
P-18	38	J-15	J-17	110	150	<u>0.020 m/Seg.</u>
P-19	158	J-16	J-19	75	150	<u>0.030 m/Seg.</u>
P-20	45	J-16	J-20	75	150	<u>0.020 m/Seg.</u>
P-21	105	J-11	J-21	75	150	<u>0.020 m/Seg.</u>
P-22	56	J-2	J-22	75	150	<u>0.020 m/Seg.</u>
P-23	54	J-3	J-23	75	150	<u>0.020 m/Seg.</u>
P-24	56	J-4	J-24	75	150	<u>0.030 m/Seg.</u>
P-25	75	J-5	J-25	75	150	<u>0.020 m/Seg.</u>
P-26	65	J-6	J-26	75	150	<u>0.010 m/Seg.</u>
P-27	43	J-7	J-27	75	150	<u>0.010 m/Seg.</u>
P-28	74	J-14	J-8	152.4	150	<u>0.050 m/Seg.</u>

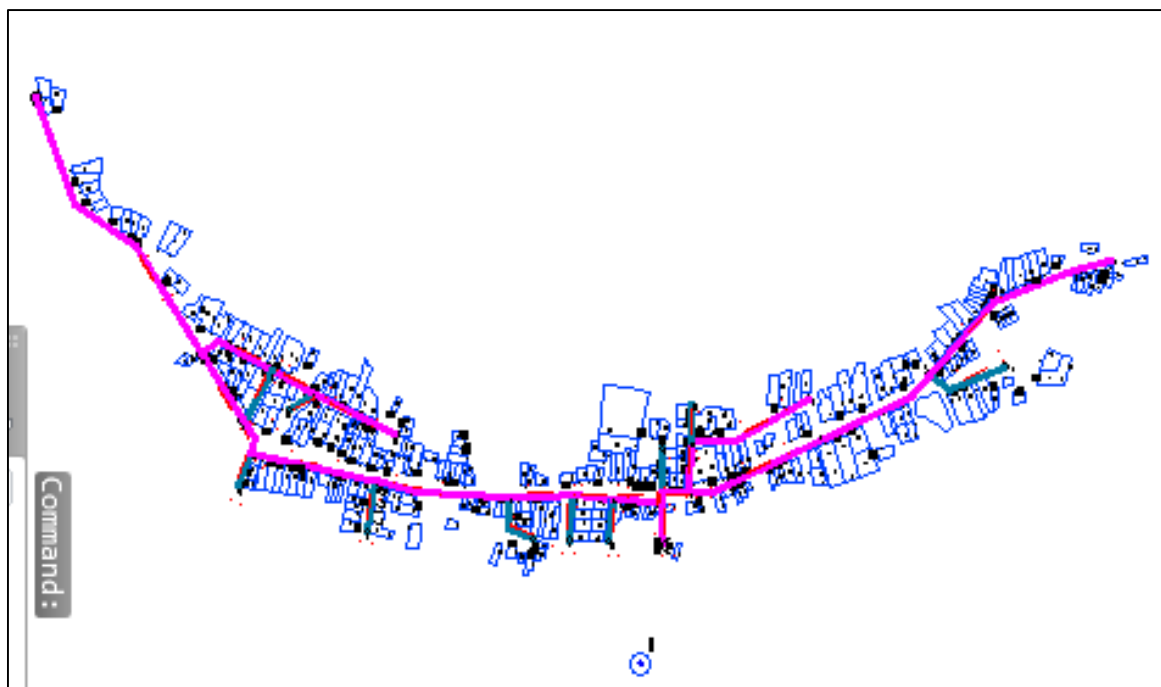


Figura 118: Trazo de Red para modelamiento Hidráulico

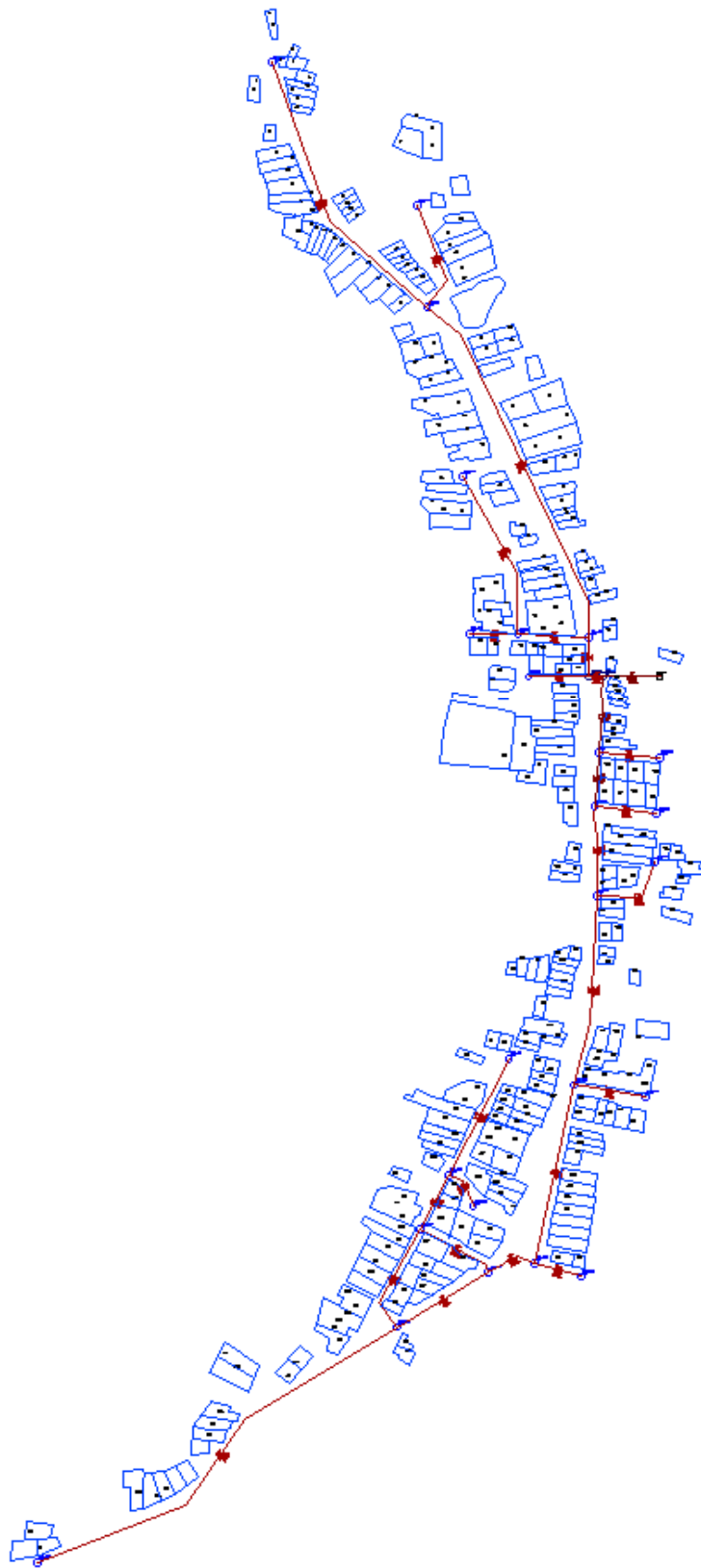


Figura 119: Diseño Hidráulico de la Red de Agua Potable

II. DISEÑO DE LA RED DE ALCANTARILLADO

2.1. CONSIDERACIONES DE DISEÑO

- La velocidad mínima permisible es de 0.60 m/s, si no se puede cumplir este criterio, se realizará una verificación considerando el criterio de la tensión tractiva la que obligatoriamente tendrá que ser cumplida para colectores primarios, no debe de ser menor a 1Pa la cual es la mínima permitida según el RNE.
- La velocidad máxima permisible varia de 3 a 5 m/s, e incluso más dependiendo de la resistencia del material de la tubería.
- Funcionamiento de las redes para conducir la contribución máxima de desagüe, en condiciones que el tirante de desagüe (y) sea menor o igual al 75% del diámetro interior de la tubería ($y/D \leq 75\%$)
- Para el cálculo del caudal unitario, se utilizó el método en función de la longitud total de tuberías (método de la longitud unitaria)
- La mínima profundidad de recubrimiento de tubería, entre la clave superior del tubo y la rasante de la calle resultará de la profundidad a la que se encuentren las tuberías de agua potable y/o alcantarillado sanitario. En lo posible la profundidad mínima de recubrimiento será de 1.0 m.
- Los diámetros internos de los buzones serán de 1.20 m hasta una altura para tuberías de hasta DN 200 mm.
- En todos los tramos de la red deben calcularse los caudales inicial y final (Q_i y Q_f). El valor mínimo del caudal a considerar será de 1,5 L /s y una pendiente mínima de 4.5m/km

2.2. PARAMETROS DE DISEÑO

Tabla 49. *Parámetros de diseño de las redes de alcantarillado*

DESCRIPCIÓN	DATO	CANT	UND
Población futura	Pf:	2181	hab
Coeficiente de Qmd	K ₁	1.22	
Coeficiente de Qmh	K ₂ :	1.69	
Coeficiente de Qmin	K ₃ :	0.5	
Caudal máximo horario de alcantarillado	Qmh-d:	1.69	l/s
Tasa infiltración por tuberías	Ti:	0.05	l/s.Km
Tasa de infiltración por buzones	Ti:	380	lt/(Bz*día)
Factor de conexiones erradas	fc :	5	%
Longitud Total de Tubería	Lt:	1763.41	m
Número de buzones	Bz	56	Und.
Caudal unitario	Qu:	0.00095837	l/s/m
Caudal de diseño	Qd:	3.7595	l/s

Fuente: Elaboración Propia, 2023

Tabla 50. *Cálculo de aporte del caudal*

TUBERÍA	TRAMO			Caudal (l/s)	INFILTRACIÓN			Caudal de Diseño	Caudal Acumulado (l/s)	Caudal mínimo	Aporte De Caudal Al Buzón
	Del	Al	Long. (m)		Tubería	Buzón	Conexiones Erradas				
C1	BZ:1	BZ:2	52.78	0.0506	0.0026	0.0044	0.0025	0.0601	0.0286	1.500	BZ:1
C1	BZ:2	BZ:3	40.88	0.0392	0.0020	0.0044	0.0020	0.0476	0.0286	1.500	BZ:2
C1	BZ:3	BZ:4	69.53	0.0666	0.0035	0.0044	0.0033	0.0778	0.0286	1.500	BZ:3
C1	BZ:4	BZ:5	49.21	0.0472	0.0025	0.0044	0.0024	0.0564	0.0286	1.500	BZ:4
C1	BZ:5	BZ:6	76.39	0.0732	0.0038	0.0044	0.0037	0.0851	0.0286	1.500	BZ:5
C1	BZ:22	BZ:23	25.09	0.0240	0.0013	0.0044	0.0012	0.0309	0.0286	1.500	BZ:22
C1	BZ:23	BZ:24	63.03	0.0604	0.0032	0.0044	0.0030	0.0710	0.0286	1.500	BZ:23
C1	BZ:24	BZ:6	20.21	0.0194	0.0010	0.0044	0.0010	0.0257	0.0286	1.500	BZ:24
C1	BZ:6	BZ:7	61.93	0.0594	0.0031	0.0044	0.0030	0.0698	0.0286	1.500	BZ:6
C1	BZ:7	BZ:8	72.29	0.0693	0.0036	0.0044	0.0035	0.0808	0.0286	1.500	BZ:7
C1	BZ:8	BZ:9	69.71	0.0668	0.0035	0.0044	0.0033	0.0780	0.0286	1.500	BZ:8
C1	BZ:25	BZ:9	42.86	0.0411	0.0021	0.0044	0.0021	0.0497	0.0286	1.500	BZ:25
C1	BZ:9	BZ:10	63.20	0.0606	0.0032	0.0044	0.0030	0.0712	0.0286	1.500	BZ:9
C1	BZ:10	BZ:11	69.81	0.0669	0.0035	0.0044	0.0033	0.0781	0.0286	1.500	BZ:10
C1	BZ:26	BZ:27	50.37	0.0483	0.0025	0.0044	0.0024	0.0576	0.0286	1.500	BZ:26
C1	BZ:28	BZ:27	52.42	0.0502	0.0026	0.0044	0.0025	0.0598	0.0286	1.500	BZ:28

C1	BZ:27	BZ:11	64.30	0.0616	0.0032	0.0044	0.0031	0.0723	0.0286	1.500	BZ:27
C1	BZ:11	BZ:12	35.17	0.0337	0.0018	0.0044	0.0017	0.0415	0.0286	1.500	BZ:11
C1	BZ:29	BZ:12	58.55	0.0561	0.0029	0.0044	0.0028	0.0662	0.0286	1.500	BZ:29
C1	BZ:12	BZ:13	59.26	0.0568	0.0030	0.0044	0.0028	0.0670	0.0286	1.500	BZ:12
C1	BZ:30	BZ:13	56.35	0.0540	0.0028	0.0044	0.0027	0.0639	0.0286	1.500	BZ:30
C1	BZ:13	BZ:14	60.39	0.0579	0.0030	0.0044	0.0029	0.0682	0.0286	1.500	BZ:13
C1	BZ:31	BZ:14	57.74	0.0553	0.0029	0.0044	0.0028	0.0654	0.0286	1.500	BZ:31
C1	BZ:14	BZ:15	69.09	0.0662	0.0035	0.0044	0.0033	0.0774	0.0286	1.500	BZ:14
C1	BZ:32	BZ:33	45.39	0.0435	0.0023	0.0044	0.0022	0.0523	0.0286	1.500	BZ:32
C1	BZ:33	BZ:15	45.39	0.0435	0.0023	0.0044	0.0022	0.0523	0.0286	1.500	BZ:33
C1	BZ:15	BZ:16	40.38	0.0387	0.0020	0.0044	0.0019	0.0471	0.0286	1.500	BZ:15
C1	BZ:57	BZ:16	69.16	0.0663	0.0035	0.0044	0.0033	0.0775	0.0286	1.500	BZ:57
C1	BZ:16	BZ:17	69.08	0.0662	0.0035	0.0044	0.0033	0.0774	0.0286	1.500	BZ:16
C1	BZ:17	BZ:18	61.56	0.0590	0.0031	0.0044	0.0029	0.0694	0.0286	1.500	BZ:17
C1	BZ:34	BZ:18	56.82	0.0545	0.0028	0.0044	0.0027	0.0644	0.0286	1.500	BZ:34
C1	BZ:18	BZ:19	69.14	0.0663	0.0035	0.0044	0.0033	0.0774	0.0286	1.500	BZ:18
C1	BZ:19	BZ:20	71.91	0.0689	0.0036	0.0044	0.0034	0.0804	0.0286	1.500	BZ:19
C1	BZ:35	BZ:36	106.60	0.1022	0.0053	0.0044	0.0051	0.1170	0.0286	1.500	BZ:35
C1	BZ:36	BZ:37	32.51	0.0312	0.0016	0.0044	0.0016	0.0387	0.0286	1.500	BZ:36
C1	BZ:37	BZ:20	48.04	0.0460	0.0024	0.0044	0.0023	0.0551	0.0286	1.500	BZ:37
C1	BZ:20	BZ:21	33.81	0.0324	0.0017	0.0044	0.0016	0.0401	0.0286	1.500	BZ:20

C2	BZ:41	BZ:42	78.00	0.0748	0.0039	0.0044	0.0037	0.0868	0.0329	1.500	BZ:41
C2	BZ:42	BZ:43	78.00	0.0748	0.0039	0.0044	0.0037	0.0868	0.0329	1.500	BZ:42
C2	BZ:43	BZ:44	76.00	0.0728	0.0038	0.0044	0.0036	0.0847	0.0329	1.500	BZ:43
C2	BZ:44	BZ:45	58.18	0.0558	0.0029	0.0044	0.0028	0.0659	0.0329	1.500	BZ:44
C2	BZ:45	BZ:46	76.95	0.0737	0.0038	0.0044	0.0037	0.0857	0.0329	1.500	BZ:45
C2	BZ:38	BZ:39	86.81	0.0832	0.0043	0.0044	0.0042	0.0961	0.0329	1.500	BZ:38
C2	BZ:39	BZ:40	80.00	0.0767	0.0040	0.0044	0.0038	0.0889	0.0329	1.500	BZ:39
C2	BZ:40	BZ:46	28.41	0.0272	0.0014	0.0044	0.0014	0.0344	0.0329	1.500	BZ:40
C2	BZ:46	BZ:47	28.41	0.0272	0.0014	0.0044	0.0014	0.0344	0.0329	1.500	BZ:46
C2	BZ:47	BZ:21	76.95	0.0737	0.0038	0.0044	0.0037	0.0857	0.0329	1.500	BZ:47
C1	BZ:21	BZ:48	59.81	0.0573	0.0030	0.0044	0.0029	0.0676	0.0286	1.500	BZ:21
C3	BZ:48	BZ:49	69.24	0.0664	0.0035	0.0044	0.0033	0.0775	0.0391	1.500	BZ:48
C3	BZ:49	BZ:50	70.00	0.0671	0.0035	0.0044	0.0034	0.0783	0.0391	1.500	BZ:49
C3	BZ:50	BZ:51	70.00	0.0671	0.0035	0.0044	0.0034	0.0783	0.0391	1.500	BZ:50
C3	BZ:51	BZ:52	70.00	0.0671	0.0035	0.0044	0.0034	0.0783	0.0391	1.500	BZ:51
C3	BZ:52	BZ:53	70.00	0.0671	0.0035	0.0044	0.0034	0.0783	0.0391	1.500	BZ:52
C3	BZ:53	BZ:54	70.00	0.0671	0.0035	0.0044	0.0034	0.0783	0.0391	1.500	BZ:53
C3	BZ:54	BZ:55	70.00	0.0671	0.0035	0.0044	0.0034	0.0783	0.0391	1.500	BZ:54
C3	BZ:55	BZ:56	18.84	0.0181	0.0009	0.0044	0.0009	0.0243	0.0391	1.500	BZ:55

Fuente: Elaboración Propia, 2023.

Tabla 51. *Datos geométricos de los buzones y tuberías en los diferentes tramos del sistema de alcantarillado*

Ramal	Tramo		Longitud (m)	Cota de Tapa		Altura de Buzones		Cota de Fondo		Pendiente del tramo
	Buzón Inicial	Buzón Final		Buzón Inicial	Buzón Final	Buzón Inicial	Buzón Final	Buzón Inicial	Buzón Final	
C1	BZ:1	BZ:2	52.78	50.24	50.01	1.24	1.22	49.00	48.79	0.40%
C1	BZ:2	BZ:3	40.88	50.01	49.68	1.22	1.07	48.79	48.61	0.44%
C1	BZ:3	BZ:4	69.53	49.68	51.00	1.07	2.70	48.61	48.30	0.45%
C1	BZ:4	BZ:5	49.21	51.00	50.92	2.70	2.84	48.30	48.08	0.45%
C1	BZ:5	BZ:6	76.39	50.92	49.31	2.84	1.57	48.08	47.74	0.45%
C1	BZ:22	BZ:23	25.09	49.38	50.04	1.00	1.79	48.38	48.25	0.52%
C1	BZ:23	BZ:24	63.03	50.04	49.02	1.79	1.04	48.25	47.98	0.43%
C1	BZ:24	BZ:6	20.21	49.02	49.31	1.04	1.57	47.98	47.74	1.19%
C1	BZ:6	BZ:7	61.93	49.31	49.33	1.57	1.86	47.74	47.47	0.44%
C1	BZ:7	BZ:8	72.29	49.33	48.99	1.86	1.83	47.47	47.16	0.43%
C1	BZ:8	BZ:9	69.71	48.99	49.07	1.83	2.24	47.16	46.83	0.47%
C1	BZ:25	BZ:9	42.86	50.57	49.07	2.49	2.20	48.08	46.87	2.82%
C1	BZ:9	BZ:10	63.20	49.07	49.26	2.24	2.67	46.83	46.59	0.38%
C1	BZ:10	BZ:11	69.81	49.26	49.57	2.67	3.35	46.59	46.22	0.53%
C1	BZ:26	BZ:27	50.37	54.48	52.68	2.20	4.18	52.28	48.50	7.50%
C1	BZ:28	BZ:27	52.42	50.68	52.68	1.20	4.18	49.48	48.50	1.87%

C1	BZ:27	BZ:11	64.30	52.68	49.57	4.18	2.36	48.50	47.22	2.00%
C1	BZ:11	BZ:12	35.17	49.57	49.58	3.35	3.47	46.22	46.11	0.31%
C1	BZ:29	BZ:12	58.55	50.28	49.58	2.20	2.46	48.08	47.12	1.64%
C1	BZ:12	BZ:13	59.26	49.58	49.28	3.47	3.34	46.11	45.94	0.29%
C1	BZ:30	BZ:13	56.35	48.05	49.28	1.36	3.13	46.69	46.15	0.96%
C1	BZ:13	BZ:14	60.39	49.28	49.83	3.34	4.08	45.94	45.75	0.31%
C1	BZ:31	BZ:14	57.74	47.85	49.83	1.60	3.93	46.25	45.90	0.61%
C1	BZ:14	BZ:15	69.09	49.83	48.33	4.08	2.78	45.75	45.55	0.29%
C1	BZ:32	BZ:33	45.39	47.18	47.08	1.20	1.24	45.98	45.84	0.31%
C1	BZ:33	BZ:15	45.39	47.08	48.33	1.24	2.71	45.84	45.62	0.48%
C1	BZ:15	BZ:16	40.38	48.33	49.05	2.78	3.62	45.55	45.43	0.30%
C1	BZ:57	BZ:16	69.16	56.00	49.05	5.02	1.88	50.98	47.18	5.50%
C1	BZ:16	BZ:17	69.08	49.05	48.22	3.62	3.00	45.43	45.22	0.30%
C1	BZ:17	BZ:18	61.56	48.22	47.62	3.00	2.58	45.22	45.04	0.29%
C1	BZ:34	BZ:18	56.82	47.35	47.62	1.50	2.28	45.85	45.34	0.90%
C1	BZ:18	BZ:19	69.14	47.62	46.84	2.58	2.01	45.04	44.83	0.30%
C1	BZ:19	BZ:20	71.91	46.84	46.27	2.01	1.66	44.83	44.61	0.31%
C1	BZ:35	BZ:36	106.60	49.25	49.97	1.20	2.99	48.05	46.98	1.00%
C1	BZ:36	BZ:37	32.51	49.97	49.02	2.99	2.43	46.98	46.59	1.20%
C1	BZ:37	BZ:20	48.04	49.02	46.27	2.43	1.40	46.59	44.87	3.58%
C1	BZ:20	BZ:21	33.81	46.27	46.32	1.66	1.87	44.61	44.45	0.47%

C2	BZ:41	BZ:42	78.00	48.70	48.82	1.20	1.85	47.50	46.97	0.68%
C2	BZ:42	BZ:43	78.00	48.82	48.20	1.85	1.80	46.97	46.40	0.73%
C2	BZ:43	BZ:44	76.00	48.20	46.82	1.80	1.20	46.40	45.62	1.03%
C2	BZ:44	BZ:45	58.18	46.82	46.94	1.20	1.63	45.62	45.31	0.53%
C2	BZ:45	BZ:46	76.95	46.94	46.90	1.63	1.95	45.31	44.95	0.47%
C2	BZ:38	BZ:39	86.81	51.58	52.12	1.20	2.72	50.38	49.40	1.13%
C2	BZ:39	BZ:40	80.00	52.12	49.67	2.72	2.97	49.40	46.70	3.37%
C2	BZ:40	BZ:46	28.41	49.67	46.90	2.97	1.34	46.70	45.56	4.00%
C2	BZ:46	BZ:47	28.41	46.90	45.78	1.95	1.02	44.95	44.76	0.67%
C2	BZ:47	BZ:21	76.95	45.78	46.32	1.02	1.87	44.76	44.45	0.40%
C1	BZ:21	BZ:48	59.81	46.32	46.01	1.87	1.74	44.45	44.27	0.30%
C3	BZ:48	BZ:49	69.24	46.01	47.29	1.74	3.23	44.27	44.06	0.30%
C3	BZ:49	BZ:50	70.00	47.29	48.18	3.23	4.33	44.06	43.85	0.30%
C3	BZ:50	BZ:51	70.00	48.18	47.53	4.33	3.89	43.85	43.64	0.30%
C3	BZ:51	BZ:52	70.00	47.53	47.33	3.89	3.90	43.64	43.43	0.30%
C3	BZ:52	BZ:53	70.00	47.33	46.25	3.90	3.03	43.43	43.22	0.30%
C3	BZ:53	BZ:54	70.00	46.25	45.64	3.03	2.63	43.22	43.01	0.30%
C3	BZ:54	BZ:55	70.00	45.64	45.35	2.63	2.55	43.01	42.80	0.30%
C3	BZ:55	BZ:56	18.84	45.35	45.37	2.55	2.62	42.80	42.75	0.27%

Fuente: Elaboración Propia, 2023.

2.3. TENSIÓN TRACTIVA

OBS: Según el RNE se debe corroborar con la metodología de Tensión Tractiva; para el cual se realizan los procedimientos correspondientes y se llega a conclusiones satisfactorias, como en los cuadros correspondientes a TENSION TRACTIVA N° 01 Y TENSION TRACTIVA N°02

DATOS:

- CAUDAL DE DISEÑO: 3.759 l/s
- LONGITUD TOTAL : 288.79 m
- CAUDAL UNITARIO: 0.01302 l/s/m
- CAUDAL MINIMO (RNE): 1.5 l/s
- VELOCIDAD MINIMA: 0.60 m/s
- VELOCIDAD MAXIMA: 5.00 m/s
- TENSIÓN TRACTIVA MINIMA: 1 Pa
- Material PVC
- COEFICIENTE DE MANNING: $n=0.010$

Tabla 52. Tensión tractiva para la red de alcantarillado

Ramal	Tramo		Longitud (m)	TENSION TRACTIVA Nº 01							TENSION TRACTIVA Nº 02							
	Buzón Inicial	Buzón Final		Cota de Fondo		Pendiente del Tramo (m/Km)	Caudal Diseño (l/s)	Q min L/s.	Pendiente Mínima (m/Km)	Verificación De Pend. Mínima	Diámetro Comercial (mm)	Diámetro Interior (mm)	Radio Hidráulico	Velocidad Crítica (m/s)	Velocidad (m/s)	Tensión Tractiva (Pa)	Verificación De Velocidad	Verificación de Tensión Tractiva
				Buzón Inicial	Buzón Final													
C1	BZ:1	BZ:2	52.78	49.00	48.79	3.98	0.029	1.50	4.546	MAL	200.00	193.60	0.0500	4.20	0.86	1.95	OK	OK
C1	BZ:2	BZ:3	40.88	48.79	48.61	4.40	0.029	1.50	3.306	OK	200.00	193.60	0.0500	4.20	0.90	2.16	OK	OK
C1	BZ:3	BZ:4	69.53	48.61	48.30	4.46	0.029	1.50	3.306	OK	200.00	193.60	0.0500	4.20	0.91	2.19	OK	OK
C1	BZ:4	BZ:5	49.21	48.30	48.08	4.47	0.029	1.50	3.306	OK	200.00	193.60	0.0500	4.20	0.91	2.19	OK	OK
C1	BZ:5	BZ:6	76.39	48.08	47.74	4.45	0.029	1.50	3.306	OK	200.00	193.60	0.0500	4.20	0.91	2.18	OK	OK
C1	BZ:22	BZ:23	25.09	48.38	48.25	5.18	0.029	1.50	4.546	OK	200.00	193.60	0.0500	4.20	0.98	2.54	OK	OK
C1	BZ:23	BZ:24	63.03	48.25	47.98	4.28	0.029	1.50	3.306	OK	200.00	193.60	0.0500	4.20	0.89	2.10	OK	OK
C1	BZ:24	BZ:6	20.21	47.98	47.74	11.88	0.029	1.50	3.306	OK	200.00	193.60	0.0500	4.20	1.48	5.82	OK	OK
C1	BZ:6	BZ:7	61.93	47.74	47.47	4.36	0.029	1.50	3.306	OK	200.00	193.60	0.0500	4.20	0.90	2.14	OK	OK
C1	BZ:7	BZ:8	72.29	47.47	47.16	4.29	0.029	1.50	3.306	OK	200.00	193.60	0.0500	4.20	0.89	2.10	OK	OK
C1	BZ:8	BZ:9	69.71	47.16	46.83	4.73	0.029	1.50	4.546	OK	200.00	193.60	0.0500	4.20	0.93	2.32	OK	OK
C1	BZ:25	BZ:9	42.86	48.08	46.87	28.23	0.029	1.50	3.306	OK	200.00	193.60	0.0500	4.20	2.28	13.85	OK	OK
C1	BZ:9	BZ:10	63.20	46.83	46.59	3.80	0.029	1.50	3.306	OK	250.00	243.60	0.0625	4.70	0.97	2.33	OK	OK
C1	BZ:10	BZ:11	69.81	46.59	46.22	5.30	0.029	1.50	3.306	OK	250.00	243.60	0.0625	4.70	1.15	3.25	OK	OK
C1	BZ:26	BZ:27	50.37	52.28	48.50	75.04	0.029	1.50	3.306	OK	200.00	193.60	0.0500	4.20	3.72	36.81	OK	OK
C1	BZ:28	BZ:27	52.42	49.48	48.50	18.70	0.029	1.50	4.546	OK	200.00	193.60	0.0500	4.20	1.86	9.17	OK	OK
C1	BZ:27	BZ:11	64.30	48.50	47.22	19.98	0.029	1.50	3.306	OK	200.00	193.60	0.0500	4.20	1.92	9.80	OK	OK
C1	BZ:11	BZ:12	35.17	46.22	46.11	3.13	0.029	1.50	3.306	OK	250.00	243.60	0.0625	4.70	0.88	1.92	OK	OK
C1	BZ:29	BZ:12	58.55	48.08	47.12	16.40	0.029	1.50	3.306	OK	200.00	193.60	0.0500	4.20	1.74	8.04	OK	OK
C1	BZ:12	BZ:13	59.26	46.11	45.94	2.87	0.029	1.50	3.306	OK	250.00	243.60	0.0625	4.70	0.84	1.76	OK	OK
C1	BZ:30	BZ:13	56.35	46.69	46.15	9.58	0.029	1.50	4.546	OK	200.00	193.60	0.0500	4.20	1.33	4.70	OK	OK
C1	BZ:13	BZ:14	60.39	45.94	45.75	3.15	0.029	1.50	3.306	OK	250.00	243.60	0.0625	4.70	0.88	1.93	OK	OK
C1	BZ:31	BZ:14	57.74	46.25	45.90	6.06	0.029	1.50	3.306	OK	200.00	193.60	0.0500	4.20	1.06	2.97	OK	OK
C1	BZ:14	BZ:15	69.09	45.75	45.55	2.89	0.029	1.50	3.306	OK	250.00	243.60	0.0625	4.70	0.85	1.77	OK	OK
C1	BZ:32	BZ:33	45.39	45.98	45.84	3.08	0.029	1.50	3.306	OK	200.00	193.60	0.0500	4.20	0.75	1.51	OK	OK
C1	BZ:33	BZ:15	45.39	45.84	45.62	4.85	0.029	1.50	4.546	OK	200.00	193.60	0.0500	4.20	0.94	2.38	OK	OK
C1	BZ:15	BZ:16	40.38	45.55	45.43	2.97	0.029	1.50	3.306	OK	250.00	243.60	0.0625	4.70	0.86	1.82	OK	OK

C1	BZ:57	BZ:16	69.16	50.98	47.18	55.02	0.029	1.50	3.306	OK	200.00	193.60	0.0500	4.20	3.18	26.99	OK	OK
C1	BZ:16	BZ:17	69.08	45.43	45.22	3.04	0.029	1.50	3.306	OK	250.00	243.60	0.0625	4.70	0.87	1.86	OK	OK
C1	BZ:17	BZ:18	61.56	45.22	45.04	2.92	0.029	1.50	3.306	OK	250.00	243.60	0.0625	4.70	0.85	1.79	OK	OK
C1	BZ:34	BZ:18	56.82	45.85	45.34	8.98	0.029	1.50	4.546	OK	200.00	193.60	0.0500	4.20	1.29	4.40	OK	OK
C1	BZ:18	BZ:19	69.14	45.04	44.83	3.04	0.029	1.50	3.306	OK	250.00	243.60	0.0625	4.70	0.87	1.86	OK	OK
C1	BZ:19	BZ:20	71.91	44.83	44.61	3.06	0.029	1.50	3.306	OK	250.00	243.60	0.0625	4.70	0.87	1.88	OK	OK
C1	BZ:35	BZ:36	106.60	48.05	46.98	10.04	0.029	1.50	3.306	OK	200.00	193.60	0.0500	4.20	1.36	4.92	OK	OK
C1	BZ:36	BZ:37	32.51	46.98	46.59	12.00	0.029	1.50	3.306	OK	200.00	193.60	0.0500	4.20	1.49	5.88	OK	OK
C1	BZ:37	BZ:20	48.04	46.59	44.87	35.80	0.029	1.50	4.546	OK	200.00	193.60	0.0500	4.20	2.57	17.56	OK	OK
C1	BZ:20	BZ:21	33.81	44.61	44.45	4.73	0.029	1.50	3.306	OK	250.00	243.60	0.0625	4.70	1.08	2.90	OK	OK
C2	BZ:41	BZ:42	78.00	47.50	46.97	6.79	0.033	1.50	3.306	OK	200.00	193.60	0.0500	4.20	1.12	3.33	OK	OK
C2	BZ:42	BZ:43	78.00	46.97	46.40	7.31	0.033	1.50	3.306	OK	200.00	193.60	0.0500	4.20	1.16	3.58	OK	OK
C2	BZ:43	BZ:44	76.00	46.40	45.62	10.26	0.033	1.50	3.306	OK	200.00	193.60	0.0500	4.20	1.37	5.03	OK	OK
C2	BZ:44	BZ:45	58.18	45.62	45.31	5.33	0.033	1.50	4.546	OK	200.00	193.60	0.0500	4.20	0.99	2.61	OK	OK
C2	BZ:45	BZ:46	76.95	45.31	44.95	4.68	0.033	1.50	3.306	OK	200.00	193.60	0.0500	4.20	0.93	2.29	OK	OK
C2	BZ:38	BZ:39	86.81	50.38	49.40	11.29	0.033	1.50	3.306	OK	200.00	193.60	0.0500	4.20	1.44	5.54	OK	OK
C2	BZ:39	BZ:40	80.00	49.40	46.70	33.75	0.033	1.50	3.306	OK	200.00	193.60	0.0500	4.20	2.49	16.55	OK	OK
C2	BZ:40	BZ:46	28.41	46.70	45.56	39.99	0.033	1.50	3.306	OK	200.00	193.60	0.0500	4.20	2.71	19.61	OK	OK
C2	BZ:46	BZ:47	28.41	44.95	44.76	6.69	0.033	1.50	4.546	OK	250.00	243.60	0.0625	4.70	1.29	4.10	OK	OK
C2	BZ:47	BZ:21	76.95	44.76	44.45	4.03	0.033	1.50	3.306	OK	250.00	243.60	0.0625	4.70	1.00	2.47	OK	OK
C1	BZ:21	BZ:48	59.81	44.45	44.27	3.01	0.029	1.50	3.306	OK	315.00	308.60	0.0788	5.27	1.01	2.32	OK	OK
C3	BZ:48	BZ:49	69.24	44.27	44.06	3.03	0.039	1.50	3.306	OK	315.00	308.60	0.0788	5.27	1.01	2.34	OK	OK
C3	BZ:49	BZ:50	70.00	44.06	43.85	3.00	0.039	1.50	3.306	OK	315.00	308.60	0.0788	5.27	1.01	2.32	OK	OK
C3	BZ:50	BZ:51	70.00	43.85	43.64	3.00	0.039	1.50	4.546	OK	315.00	308.60	0.0788	5.27	1.01	2.32	OK	OK
C3	BZ:51	BZ:52	70.00	43.64	43.43	3.00	0.039	1.50	3.306	OK	315.00	308.60	0.0788	5.27	1.01	2.32	OK	OK
C3	BZ:52	BZ:53	70.00	43.43	43.22	3.00	0.039	1.50	3.306	OK	315.00	308.60	0.0788	5.27	1.01	2.32	OK	OK
C3	BZ:53	BZ:54	70.00	43.22	43.01	3.00	0.039	1.50	3.306	OK	315.00	308.60	0.0788	5.27	1.01	2.32	OK	OK
C3	BZ:54	BZ:55	70.00	43.01	42.80	3.00	0.039	1.50	3.306	OK	315.00	308.60	0.0788	5.27	1.01	2.32	OK	OK
C3	BZ:55	BZ:56	18.84	42.80	42.75	2.65	0.039	1.50	4.546	OK	315.00	308.60	0.0788	5.27	0.95	2.05	OK	OK

Fuente: Elaboración Propia, 2023.

- La máxima pendiente admisible es la que corresponde a una velocidad final $V_f=5$ m/s; las situaciones especiales serán sustentadas por el proyectista.
- Cuando la velocidad final (V_f) es superior a la velocidad crítica (V_c), la mayor altura de lámina de agua admisible debe ser 50% del diámetro del colector, asegurando la ventilación del tramo. La velocidad crítica es definida por la siguiente expresión:

$$V_c = 6 * \sqrt{g * R_H}$$

Donde:

V_c = Velocidad Crítica (m/s)

g = Aceleración de la gravedad (m/s²)

R_H = Radio hidráulico (m)

- La altura de la lámina de agua debe ser siempre calculada admitiendo un régimen de flujo uniforme y permanente, siendo el valor máximo para el caudal final Q_f , igual o inferior a 75% del diámetro del colector.
- Los diámetros nominales de las tuberías no deben ser menores de 100 mm. Las tuberías principales que recolectan aguas residuales de un ramal colector tendrán como diámetro mínimo 160 mm.

DISPOSICIONES ESPECIFICAS PARA DISEÑOS

Dimensionamiento Hidraulico

En todos los tramos de la red deben ser calculados los caudales inicial y final (Q_i y Q_f). El valor mínimo del caudal a considerar, será de 1,5 L/s.

Los diámetros nominales a considerar no deben ser menores a 100 mm.

Cada tramo debe ser verificado por el criterio de Tensión Tractiva Media con un valor mínimo de 1. Pa calculada para el caudal Inicial, valor correspondiente para un coeficiente de Manning $n=0,013$. La pendiente mínima que satisface esta condición puede ser determinada por la siguiente expresión aproximada:

$$S_{\min} = 0,0055 * Q_f^{-0,47}$$

Donde:

S_{\min} = Pendiente mínima (m/m)

Q_f = Caudal Inicial (L/s)

Tabla 53. Cuadro de buzones

NUMERO BUZON	DIAMETRO BUZON(m)	NUMERO ANCLAJE	COTA TAPA DE BUZON	COTA FONDO DE BUZON	PROFUNDIDAD DE BUZON (m)	SOLADO(m)	PROFUNDIDAD NETA (m)	NORTE	ESTE
BZ:1	1.20	1	50.24	49.00	1.24	0.10	1.34	9280164.62	628404.49
BZ:2	1.20	2	50.01	48.79	1.22	0.10	1.32	9280113.04	628415.69
BZ:3	1.20	2	49.68	48.61	1.07	0.10	1.17	9280084.06	628444.53
BZ:4	1.20	2	51.00	48.30	2.70	0.10	2.80	9280018.22	628466.88
BZ:5	1.20	2	50.92	48.08	2.84	0.10	2.94	9279983.87	628502.11
BZ:6	1.20	3	49.31	47.74	1.56	0.10	1.66	9279933.90	628559.90
BZ:7	1.20	2	49.33	47.47	1.86	0.10	1.96	9279878.89	628588.35
BZ:8	1.20	2	48.99	47.16	1.83	0.10	1.93	9279814.21	628620.64
BZ:9	1.20	3	49.07	46.83	2.24	0.10	2.34	9279752.06	628652.22
BZ:10	1.20	2	49.26	46.59	2.67	0.10	2.77	9279697.46	628684.04
BZ:11	1.20	3	49.57	46.22	3.35	0.10	3.45	9279630.75	628704.59
BZ:12	1.40	3	49.58	46.11	3.46	0.10	3.56	9279595.69	628707.41
BZ:13	1.40	3	49.28	45.94	3.34	0.10	3.44	9279536.66	628702.20
BZ:14	1.40	3	49.83	45.75	4.07	0.10	4.17	9279476.29	628700.62
BZ:15	1.40	3	48.33	45.55	2.79	0.10	2.89	9279407.20	628701.07
BZ:16	1.40	3	49.05	45.43	3.62	0.10	3.72	9279366.82	628700.67
BZ:17	1.40	2	48.22	45.22	3.00	0.10	3.10	9279298.00	628694.73
BZ:18	1.40	3	47.62	45.04	2.59	0.10	2.69	9279238.25	628679.91
BZ:19	1.40	2	46.84	44.83	2.01	0.10	2.11	9279171.51	628661.85

BZ:20	1.40	3	46.27	44.61	1.66	0.10	1.76	9279103.95	628637.23
BZ:21	1.40	3	46.32	44.45	1.87	0.10	1.97	9279074.52	628653.88
BZ:22	1.20	1	49.38	48.38	0.99	0.10	1.09	9280035.22	628546.27
BZ:23	1.20	2	50.04	48.25	1.79	0.10	1.89	9280010.27	628543.60
BZ:24	1.20	2	49.02	47.98	1.04	0.10	1.14	9279952.28	628568.30
BZ:25	1.20	1	50.57	48.08	2.49	0.10	2.59	9279750.05	628609.40
BZ:26	1.20	1	54.48	52.28	2.20	0.10	2.30	9279639.78	628590.40
BZ:27	1.20	3	52.48	48.50	4.18	0.10	4.28	9279633.17	628640.33
BZ:28	1.20	1	50.68	49.48	1.20	0.10	1.30	9279684.97	628632.30
BZ:29	1.20	1	50.28	48.08	2.20	0.10	2.30	9279595.05	628648.86
BZ:30	1.20	1	48.05	46.69	1.36	0.10	1.46	9279535.77	628758.54
BZ:31	1.20	1	47.85	46.25	1.60	0.10	1.70	9279474.78	628758.34
BZ:32	1.20	1	47.18	45.98	1.20	0.10	1.30	9279433.15	628761.47
BZ:33	1.20	2	47.08	45.84	1.24	0.10	1.34	9279409.37	628746.40
BZ:34	1.20	1	47.35	45.85	1.50	0.10	1.60	9279226.90	628735.58
BZ:35	1.20	1	49.25	48.05	1.20	0.10	1.30	9279258.78	628624.99
BZ:36	1.20	2	49.97	46.98	2.99	0.10	3.09	9279161.51	628581.38
BZ:37	1.20	2	49.02	46.59	2.43	0.10	2.53	9279135.79	628601.26
BZ:38	1.20	1	51.58	50.38	1.20	0.10	1.30	9279147.85	628559.07
BZ:39	1.20	2	52.12	49.40	2.72	0.10	2.82	9279111.96	628551.38
BZ:40	1.20	2	49.67	46.70	2.97	0.10	3.07	9279036.76	628508.02
BZ:41	1.20	1	48.70	47.50	1.20	0.10	1.30	9278806.58	628207.63
BZ:42	1.20	2	48.82	46.97	1.85	0.10	1.95	9278839.00	628280.76

BZ:43	1.20	2	48.20	46.40	1.80	0.10	1.90	9278875.64	628349.62
BZ:44	1.20	2	46.82	45.62	1.20	0.10	1.30	9278925.09	628409.94
BZ:45	1.20	2	46.94	45.31	1.64	0.10	1.74	9278975.96	628469.06
BZ:46	1.20	3	46.90	44.95	1.95	0.10	2.05	9279020.03	628530.98
BZ:47	1.20	2	45.78	44.76	1.02	0.10	1.12	9279049.66	628581.05
BZ:48	1.20	2	46.01	44.27	1.74	0.10	1.84	9279064.04	628712.76
BZ:49	1.20	2	47.29	44.06	3.23	0.10	3.33	9279052.36	628781.01
BZ:50	1.20	2	48.18	43.85	4.33	0.10	4.43	9279041.25	628850.12
BZ:51	1.20	2	47.53	43.64	3.89	0.10	3.99	9279029.68	628919.16
BZ:52	1.20	2	47.33	43.43	3.89	0.10	3.99	9279017.56	628988.10
BZ:53	1.20	2	46.25	43.22	3.03	0.10	3.13	9278948.36	628977.53
BZ:54	1.20	2	45.64	43.01	2.62	0.10	2.72	9278879.23	628966.52
BZ:55	1.20	2	45.35	42.80	2.55	0.10	2.65	9278809.91	628956.79
BZ:56	1.20	1	45.37	42.75	2.62	0.10	2.72	9278810.28	628937.95
BZ:57	1.20	1	56.00	50.98	5.02	0.10	5.12	9279356.37	628632.30

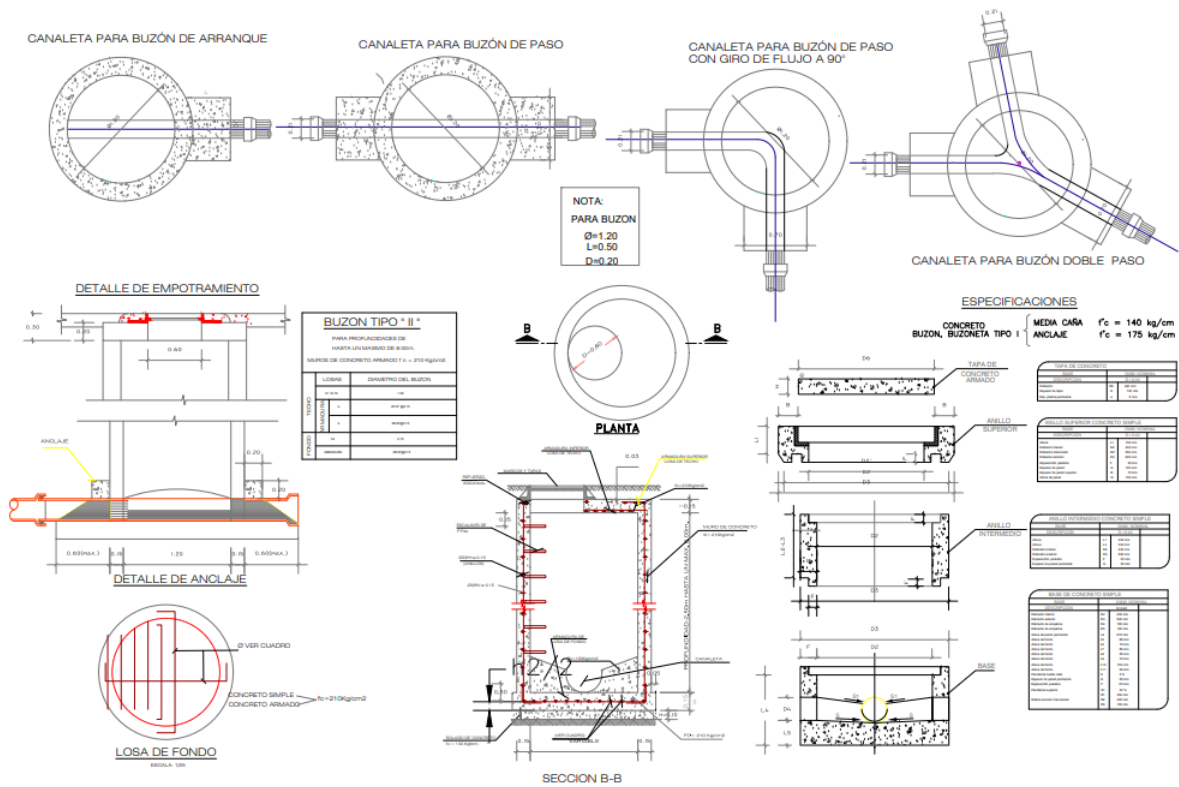
Fuente: Elaboración Propia, 2023.

Tabla 54. Cuadro de tuberías colectoras

NUMERO TUBERIA	DIAMETRO DE TUBERIA (∅)	LONGITUD (m)	PENDIENTE (%)	MATERIAL
N° 1	200 mm	52.78 m	0.40%	PVC
N° 2	200 mm	40.88 m	0.45%	PVC
N° 3	200 mm	69.53 m	0.44%	PVC
N° 4	200 mm	49.21 m	0.44%	PVC
N° 5	200 mm	76.39 m	0.44%	PVC
N° 6	200 mm	61.93 m	0.44%	PVC
N° 7	200 mm	72.29 m	0.43%	PVC
N° 8	200 mm	69.71 m	0.43%	PVC
N° 9	250 mm	63.20 m	0.38%	PVC
N° 10	250 mm	69.81 m	0.44%	PVC
N° 11	250 mm	35.17 m	0.30%	PVC
N° 12	250 mm	59.26 m	0.30%	PVC
N° 13	250 mm	60.39 m	0.30%	PVC
N° 14	250 mm	69.09 m	0.30%	PVC
N° 15	250 mm	40.38 m	0.30%	PVC
N° 16	250 mm	69.08 m	0.30%	PVC
N° 17	250 mm	61.56 m	0.30%	PVC
N° 18	250 mm	69.14 m	0.30%	PVC
N° 19	250 mm	71.91 m	0.30%	PVC
N° 20	250 mm	33.81 m	0.30%	PVC
N° 21	200 mm	25.09 m	0.40%	PVC
N° 22	200 mm	63.03 m	0.43%	PVC
N° 23	200 mm	20.21 m	0.40%	PVC
N° 24	200 mm	42.86 m	1.98%	PVC
N° 25	200 mm	50.37 m	3.01%	PVC
N° 26	200 mm	64.30 m	2.00%	PVC
N° 27	200 mm	52.42 m	1.00%	PVC
N° 28	200 mm	58.55 m	1.64%	PVC
N° 29	200 mm	56.35 m	0.96%	PVC

N° 30	200 mm	57.74 m	0.61%	PVC
N° 31	200 mm	28.15 m	0.50%	PVC
N° 32	200 mm	45.39 m	0.48%	PVC
N° 33	200 mm	56.82 m	0.90%	PVC
N° 34	200 mm	106.60 m	1.00%	PVC
N° 35	200 mm	32.51 m	1.00%	PVC
N° 36	200 mm	48.04 m	3.58%	PVC
N° 37	200 mm	36.70 m	2.41%	PVC
N° 38	200 mm	86.81 m	3.07%	PVC
N° 39	200 mm	80.00 m	0.60%	PVC
N° 40	200 mm	78.00 m	0.67%	PVC
N° 41	200 mm	78.00 m	0.80%	PVC
N° 42	200 mm	78.00 m	0.40%	PVC
N° 43	200 mm	76.00 m	0.40%	PVC
N° 44	250 mm	58.18 m	0.33%	PVC
N° 45	250 mm	76.95 m	0.33%	PVC
N° 46	200 mm	28.41 m	4.00%	PVC
N° 47	315 mm	59.81 m	0.30%	PVC
N° 48	315 mm	69.24 m	0.30%	PVC
N° 49	315 mm	70.00 m	0.30%	PVC
N° 50	315 mm	70.00 m	0.30%	PVC
N° 51	315 mm	70.00 m	0.30%	PVC
N° 52	315 mm	70.00 m	0.30%	PVC
N° 53	315 mm	70.00 m	0.30%	PVC
N° 54	315 mm	70.00 m	0.30%	PVC
N° 55	300 mm	18.84 m	0.30%	PVC
N° 56	200 mm	69.16 m	5.50%	PVC

Fuente: Elaboración Propia, 2023



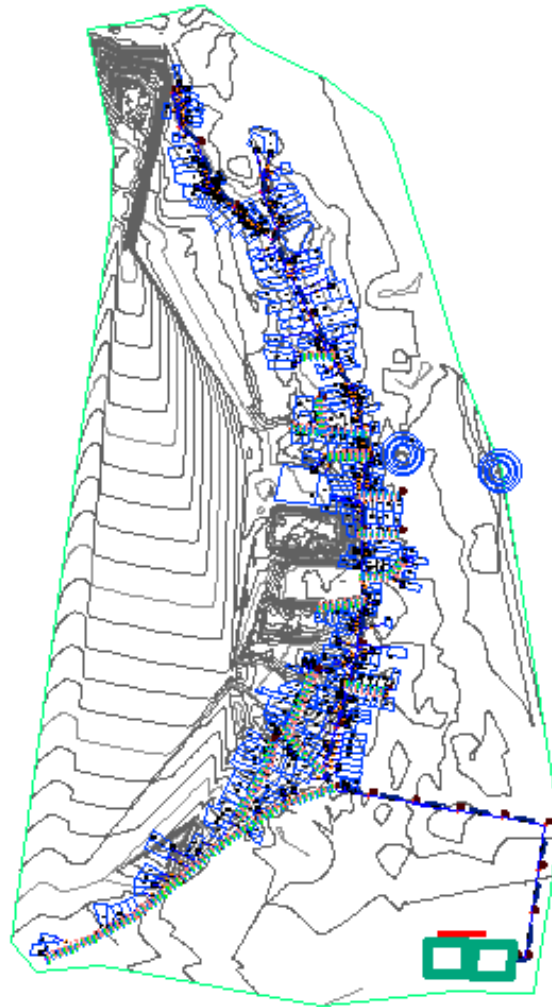


Figura 122: Diseño de la Red Colectora 2

ANEXO 14: ANÁLISIS ECONÓMICO

**“DISEÑO DE LA RED ABASTECIMIENTO DE AGUA
Y ALCANTARILLADO EN EL CASERÍO LA RAYA,
DISTRITO DE TÚCUME, DEPARTAMENTO DE
LAMBAYEQUE, 2023. “**

ANÁLISIS ECONÓMICO

01.03.02.01 INSTALACIONES HIDRAULICAS										
01.03.02.01.01 CANASTILLA PVC Ø 110mm	Und.					1.00			1.00	1.00
01.03.02.01.02 UNION DE PVC DE 110mm	Und.					2.00			2.00	2.00
01.03.02.01.03 UNION UNIVERSAL DE FoGo 110mm	Und.					8.00			8.00	8.00
01.03.02.01.04 ADAPTADOR DE PVC a FoGo Ø 110mm	Und.					8.00			8.00	8.00
01.03.02.01.05 CONO DE REBOSE DE 110mm x 75mm	Und.					1.00			1.00	1.00
01.03.02.01.06 CODO 90° DE PVC-SAP- DE 110mm	Und.					6.00			6.00	6.00
01.03.02.01.07 TEE SP PVC Ø 110mm	Und.					3.00			3.00	3.00
01.03.02.01.08 VALVULA COMPUERTA DE BRONCE DE UNION ROSCADA DE 110mm	Und.					4.00			4.00	4.00
01.03.02.02 SUMINISTRO E INSTALACION DE HIPOCLORADOR										
01.03.02.02.01 HIPOCLORADOR	Und.					1.00			1.00	1.00
01.03.03 RED DE DISTRIBUCION										
01.03.03.01 TRABAJOS PRELIMINARES										
01.03.03.01.01 TRAZO Y REPLANTEO INICIALES DEL PROYECTO	m2	2891.00	0.70			1.00			2023.70	2023.70
01.03.03.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS										
01.03.03.02.01 EXCAV. ZANJA (MAQU) T-SEMIROCOSO HASTA 1.20m	m3	2891.00	0.70	1.20		1.00			2428.44	2428.44
01.03.03.02.02 REFINE Y NIVELACION DE ZANJA T-SEMIROCOSO HASTA 1.20m	m2	2891.00	0.70			1.00			2023.70	2023.70
01.03.03.02.03 PREPARACION DE CAMA DE APOYO CON MAT. PROPIO HASTA 1.20m	m	2891.00				1.00			2891.00	2891.00
01.03.03.02.04 RELLENO COMP. ZANJA (PULSO) T-SEMIROCOSO HASTA 1.20m.	m3	2891.00	0.70	1.10		1.00			2226.07	2226.07
01.03.03.02.05 ELIMIN. DESMONTE (CARG+V) D=3KM	m3					202.37			202.37	202.37
01.03.03.03 SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIAS PVC-SP NTP 399.002										
01.03.03.03.01 SUMINISTRO DE TUBERIA PVC-SP NTP ISO 399.002 C-7.5 D=110mm	ml	2169.00				1.00			2169.00	2169.00
01.03.03.03.02 INSTALACION DE TUB. PVC-SP NTP 399.002 C-7.5 D=75mm	m	722.00				1.00			722.00	722.00
01.03.03.04 SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS PVC-SP ISO 399.002										
01.03.03.04.01 CODO 22.5° PVC-SP Ø 110mm	Und.					5.00			5.00	5.00
01.03.03.04.02 CODO 45° PVC-SP 110mm	Und.					7.00			7.00	7.00
01.03.03.04.03 CODO 45° PVC-SP 75mm	und					3.00			3.00	3.00
01.03.03.04.04 TEE PVC Ø 110mm X 110mm	Und.					7.00			7.00	7.00
01.03.03.04.05 TEE PVC Ø 110mm X 75mm	u					9.00			9.00	9.00
01.03.03.04.06 TAPON PVC-SP DE 110mm	Und.					3.00			3.00	3.00
01.03.03.04.07 TAPON PVC-SP DE 75mm	und					9.00			9.00	9.00

01.03.03.04.08 INSTALACION DE ACCESORIOS PVC-SP	Und.					43.00			43.00	43.00
01.03.03.05 SUMINISTRO E INSTALACION DE VALVULAS										
01.03.03.05.01 VALVULA DE PURGA BRONCE Ø 110mm	Und.					2.00			2.00	2.00
01.03.03.05.02 INSTALACION DE VALVULAS - INCLUYE REGISTRO	Und.					2.00			2.00	2.00
01.03.03.06 PRUEBAS										
01.03.03.06.01 PRUEBA HIDRAULICA + DESINFECCION DE TUBERIAS	m	2891.00				1.00			2891.00	2891.00
01.03.03.06.02 PRUEBA DE COMPACTACION DE SUELOS (PROCTOR MODIFICADO Y DE CONTROL DE C	Und.					6.00			6.00	6.00
01.03.04 INSTALACION DE CONEXIONES DOMICILIARIAS										
01.03.04.01 TRABAJOS PRELIMINARES										
01.03.04.01.01 TRAZO Y REPLANTEO INICIAL PARA CONEXIONES DOMICILIARIAS	m2	3049.03	0.60			1.00			1829.42	1829.42
01.03.04.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS										
01.03.04.02.01 EXCAV. ZANJA (PULSO) P/CONEX. DOMICILIARIA T-SEMIROCOSO D=1/2" de 0.60 a 1.20	m m3	3049.03	0.60	1.10		1.00			2012.36	2012.36
01.03.04.02.02 REFINE Y NIVELACION DE ZANJA P/CONEX. DOMICILIARIA T-SEMIROCOSO P/TUB. D=1/2	m2	3049.03	0.60						1829.42	1829.42
01.03.04.02.03 PREPARACION DE CAMA DE APOYO P/TUB. D=1/2" CON MAT. SELECTO PARA TODA PR	m	3049.03							3049.03	3049.03
01.03.04.02.04 RELLENO COMP. ZANJA (PULSO) P/CONEX. DOMICILIARIA T-SEMIROCOSO D=1/2" de 0.	6 m3	3049.03	0.60	1.00		1.00			1829.42	1829.42
01.03.04.02.05 ELIMIN. DESMONTE (CARG+V) D=3KM	m3					182.94			182.94	182.94
01.03.04.03 SUMINISTRO E INSTALACION DE CONEXION DOMICILIARIA										
01.03.04.03.01 CONEXION DOMICILIARIA DE AGUA POTABLE	Und.					300.00			300.00	300.00
01.04 SISTEMA DE ALCANTARILLADO										
01.04.01 INSTALACION DE REDES DE ALCANTARILLADO										
01.04.01.01 TRABAJOS PRELIMINARES										
01.04.01.01.01 TRAZO Y REPLANTEO INICIALES DEL PROYECTO	m2	3340.78	1.00			1.00			3340.78	3340.78
01.04.01.01.02 CERCO DE MALLA HDP 1m DE ALTURA PARA LIMITE DE SEGURIDAD DE OBRA	m	500.00				1.00			500.00	500.00

01.04.01.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS										
01.04.01.02.01 EXCAV. ZANJA (MAQU) T-SEMIROCOSO hprom=2.40m	m3						7995.17		7995.17	7995.17
CALLE 1	m3						203.15		203.15	
CALLE2	m3						72.43		72.43	
CALLE 3	m3						311.58		311.58	
CALLE 4	m3						114.78		114.78	
CALLE 5	m3						142.88		142.88	
CALLE 6	m3						110.01		110.01	
CALLE 7	m3						140.40		140.40	
CALLE 8	m3						95.60		95.60	
CALLE 9	m3						232.15		232.15	
CALLE 10	m3						94.38		94.38	
CALLE 11	m3						604.81		604.81	
CALLE 12	m3						708.56		708.56	
AV. VECINAL 1	m3						4455.88		4455.88	
AV VECINAL 2	m3						708.56		708.56	
01.04.01.02.02 REFINE Y NIVELACION DE ZANJA T-SEMIROCOSO P/TUB. DN=160mm PARA TODA PROF	m2						1.00		3340.78	3340.78
CALLE 1	m2	131.07	1.00				1.00		131.07	
CALLE2	m2	42.86	1.00				1.00		42.86	
CALLE 3	m2	114.68	1.00				1.00		114.68	
CALLE 4	m2	52.42	1.00				1.00		52.42	
CALLE 5	m2	58.55	1.00				1.00		58.55	
CALLE 6	m2	56.35	1.00				1.00		56.35	
CALLE 7	m2	57.74	1.00				1.00		57.74	
CALLE 8	m2	73.53	1.00				1.00		73.53	
CALLE 9	m2	69.16	1.00				1.00		69.16	
CALLE 10	m2	56.82	1.00				1.00		56.82	
CALLE 11	m2	187.14	1.00				1.00		187.14	
CALLE 12	m2	151.92	1.00				1.00		151.92	
AV. VECINAL 1	m2	1763.41	1.00				1.00		1763.41	
AV VECINAL 2	m2	525.13	1.00				1.00		525.13	
01.04.01.02.03 PREPARACION DE CAMA DE APOYO CON MAT. PROPIO PARA TODA PROF.	m						3340.78		3340.78	3340.78
CALLE 1	m	131.07					1.00		131.07	
CALLE2	m	42.86					1.00		42.86	
CALLE 3	m	114.68					1.00		114.68	

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 56. *Conexiones de Desagüe*

NUMERO DE CONEXION	MATERIAL	LONGITUD(m)	DIAMETRO(ϕ)
1	PVC	20.2	110mm
2	PVC	25.17	110mm
3	PVC	10.34	110mm
4	PVC	21.22	110mm
5	PVC	24.91	110mm
6	PVC	16.65	110mm
7	PVC	9.39	110mm
8	PVC	14.51	110mm
9	PVC	10.23	110mm
10	PVC	11.43	110mm
11	PVC	14.34	110mm
12	PVC	7.67	110mm
13	PVC	7.41	110mm
14	PVC	11.67	110mm
15	PVC	5.25	110mm
16	PVC	6.46	110mm
17	PVC	7.67	110mm
18	PVC	9.85	110mm
19	PVC	24.99	110mm
20	PVC	19.84	110mm
21	PVC	13.64	110mm
22	PVC	10.43	110mm
23	PVC	6.37	110mm
24	PVC	5.31	110mm
25	PVC	4.63	110mm
26	PVC	4.31	110mm
27	PVC	4.98	110mm
28	PVC	5.81	110mm
29	PVC	6.11	110mm

30	PVC	5.96	110mm
31	PVC	5.44	110mm
32	PVC	5.76	110mm
33	PVC	5.76	110mm
34	PVC	5.91	110mm
35	PVC	5.78	110mm
36	PVC	5.77	110mm
37	PVC	4.91	110mm
38	PVC	4.27	110mm
39	PVC	43.96	110mm
40	PVC	38.52	110mm
41	PVC	31.87	110mm
42	PVC	11.65	110mm
43	PVC	24.15	110mm
44	PVC	10.38	110mm
45	PVC	10.72	110mm
46	PVC	11.04	110mm
47	PVC	11.07	110mm
48	PVC	10.92	110mm
49	PVC	25.31	110mm
50	PVC	29.5	110mm
51	PVC	7.58	110mm
52	PVC	14.78	110mm
53	PVC	13.6	110mm
54	PVC	6.13	110mm
55	PVC	5.28	110mm
56	PVC	9.42	110mm
57	PVC	43	110mm
58	PVC	41.37	110mm
59	PVC	49.57	110mm
60	PVC	6.68	110mm
61	PVC	50.7	110mm
62	PVC	8.43	110mm

63	PVC	10.49	110mm
64	PVC	10.13	110mm
65	PVC	9.7	110mm
66	PVC	11.43	110mm
67	PVC	7.43	110mm
68	PVC	53.43	110mm
69	PVC	8.64	110mm
70	PVC	9.22	110mm
71	PVC	9.84	110mm
72	PVC	7.19	110mm
73	PVC	37.29	110mm
74	PVC	9.02	110mm
75	PVC	6.51	110mm
76	PVC	9.37	110mm
77	PVC	8.06	110mm
78	PVC	8.26	110mm
79	PVC	16.99	110mm
80	PVC	11.9	110mm
81	PVC	5.41	110mm
82	PVC	7.95	110mm
83	PVC	6.85	110mm
84	PVC	6.16	110mm
85	PVC	6.64	110mm
86	PVC	7.63	110mm
87	PVC	5.48	110mm
88	PVC	5.83	110mm
89	PVC	5.36	110mm
90	PVC	27.21	110mm
91	PVC	16.68	110mm
92	PVC	21.17	110mm
93	PVC	8.4	110mm
94	PVC	3.99	110mm
95	PVC	12.11	110mm

96	PVC	3.17	110mm
97	PVC	3.74	110mm
98	PVC	3.95	110mm
99	PVC	4.73	110mm
100	PVC	4.67	110mm
101	PVC	5.5	110mm
102	PVC	6.14	110mm
103	PVC	6.83	110mm
104	PVC	8.18	110mm
105	PVC	10.27	110mm
106	PVC	8.29	110mm
107	PVC	11.08	110mm
108	PVC	9.77	110mm
109	PVC	5.6	110mm
110	PVC	6.32	110mm
111	PVC	7.67	110mm
112	PVC	10.66	110mm
113	PVC	11.59	110mm
114	PVC	10.55	110mm
115	PVC	12.2	110mm
116	PVC	9.72	110mm
117	PVC	9.56	110mm
118	PVC	9.38	110mm
119	PVC	9.37	110mm
120	PVC	13.42	110mm
121	PVC	12.64	110mm
122	PVC	11.97	110mm
123	PVC	17.18	110mm
124	PVC	17.68	110mm
125	PVC	14.83	110mm
126	PVC	13.15	110mm
127	PVC	5.3	110mm
128	PVC	4.2	110mm

129	PVC	3.18	110mm
130	PVC	7.85	110mm
131	PVC	14.14	110mm
132	PVC	13.15	110mm
133	PVC	12.44	110mm
134	PVC	10.89	110mm
135	PVC	12.41	110mm
136	PVC	13.28	110mm
137	PVC	13.47	110mm
138	PVC	47.14	110mm
139	PVC	38.26	110mm
140	PVC	17.56	110mm
141	PVC	18.23	110mm
142	PVC	32.89	110mm
143	PVC	30.75	110mm
144	PVC	4.37	110mm
145	PVC	4.72	110mm
146	PVC	5	110mm
147	PVC	9.17	110mm
148	PVC	10.32	110mm
149	PVC	9.99	110mm
150	PVC	7.67	110mm
151	PVC	8.24	110mm
152	PVC	7.11	110mm
153	PVC	7.18	110mm
154	PVC	8.02	110mm
155	PVC	7.14	110mm
156	PVC	6.92	110mm
157	PVC	7.4	110mm
158	PVC	11.55	110mm
159	PVC	18.33	110mm
160	PVC	21.48	110mm
161	PVC	24.23	110mm

162	PVC	21.27	110mm
163	PVC	15.49	110mm
164	PVC	25.81	110mm
165	PVC	8.15	110mm
166	PVC	7.52	110mm
167	PVC	8.87	110mm
168	PVC	22.19	110mm
169	PVC	8.45	110mm
170	PVC	7.99	110mm
171	PVC	6.44	110mm
172	PVC	5.42	110mm
173	PVC	5.58	110mm
174	PVC	5.71	110mm
175	PVC	2.6	110mm
176	PVC	5.42	110mm
177	PVC	6.7	110mm
178	PVC	8.14	110mm
179	PVC	10.37	110mm
180	PVC	11.09	110mm
181	PVC	12.04	110mm
182	PVC	39.3	110mm
183	PVC	46.09	110mm
184	PVC	24.17	110mm
185	PVC	13.32	110mm
186	PVC	8.92	110mm
187	PVC	31.26	110mm
188	PVC	13.97	110mm
189	PVC	9.67	110mm
190	PVC	9.56	110mm
191	PVC	29.42	110mm
192	PVC	29.53	110mm
193	PVC	8.47	110mm
194	PVC	7.51	110mm

195	PVC	15.29	110mm
196	PVC	14.33	110mm
197	PVC	7.59	110mm
198	PVC	5.69	110mm
199	PVC	4.9	110mm
200	PVC	5.74	110mm
201	PVC	6.72	110mm
202	PVC	6.65	110mm
203	PVC	5.32	110mm
204	PVC	7.36	110mm
205	PVC	12.33	110mm
206	PVC	8.38	110mm
207	PVC	8.94	110mm
208	PVC	9.48	110mm
209	PVC	9.97	110mm
210	PVC	14.24	110mm
211	PVC	14.09	110mm
212	PVC	13.79	110mm
213	PVC	14.12	110mm
214	PVC	13.63	110mm
215	PVC	15.67	110mm
216	PVC	17.59	110mm
217	PVC	19.69	110mm
218	PVC	21.65	110mm
219	PVC	23.47	110mm
220	PVC	20.27	110mm
221	PVC	16.98	110mm
222	PVC	20.41	110mm
223	PVC	20.97	110mm
224	PVC	7.34	110mm
225	PVC	8.29	110mm
226	PVC	9.64	110mm
227	PVC	25.36	110mm

228	PVC	13.15	110mm
229	PVC	19.91	110mm
230	PVC	18.74	110mm
231	PVC	5.12	110mm
232	PVC	4.48	110mm
233	PVC	5.55	110mm
234	PVC	5.75	110mm
235	PVC	4.14	110mm
236	PVC	6.34	110mm
237	PVC	5.12	110mm
238	PVC	4.79	110mm
239	PVC	5.84	110mm
240	PVC	5.87	110mm
241	PVC	5.18	110mm
242	PVC	5.83	110mm
243	PVC	5.98	110mm
244	PVC	12.24	110mm
245	PVC	7.05	110mm
246	PVC	7.72	110mm
247	PVC	15.48	110mm
248	PVC	13.36	110mm
249	PVC	9.91	110mm
250	PVC	22.95	110mm
251	PVC	22.22	110mm
252	PVC	22.35	110mm
253	PVC	13.69	110mm
254	PVC	6.93	110mm
255	PVC	4.56	110mm
256	PVC	18.09	110mm
257	PVC	13.07	110mm
258	PVC	20.62	110mm
259	PVC	7.92	110mm
260	PVC	5.47	110mm

261	PVC	6.44	110mm
262	PVC	4.09	110mm
263	PVC	8.37	110mm
264	PVC	3.57	110mm
265	PVC	3.82	110mm
266	PVC	3.65	110mm
267	PVC	4.71	110mm
268	PVC	3.23	110mm
269	PVC	4.66	110mm
270	PVC	3.51	110mm
271	PVC	3.22	110mm
272	PVC	5.33	110mm
273	PVC	3.43	110mm
274	PVC	7.16	110mm
275	PVC	23.67	110mm
276	PVC	16.3	110mm
277	PVC	18.18	110mm
278	PVC	49.8	110mm
279	PVC	43.85	110mm
280	PVC	32.75	110mm
281	PVC	31.16	110mm
282	PVC	24.54	110mm
283	PVC	24.26	110mm
284	PVC	10.21	110mm
285	PVC	9.18	110mm
286	PVC	7.15	110mm
287	PVC	9.7	110mm
288	PVC	11.72	110mm
289	PVC	35.87	110mm
290	PVC	7.12	110mm
291	PVC	14.55	110mm
292	PVC	7.99	110mm
293	PVC	8.66	110mm

294	PVC	8.89	110mm
295	PVC	9.14	110mm
296	PVC	10.2	110mm
297	PVC	7.99	110mm
298	PVC	6.85	110mm
299	PVC	11.74	110mm
300	PVC	26.3	110mm
TOTA DE TUBERIA		3842.25	110mm

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 57. *Conexiones Domiciliarias de Agua*

NUMERO	DE	MATERIAL	LONGITUD(m)	DIAMETRO(Ø)
CONEXION				
1		PVC	19.51	21.4mm
2		PVC	18.36	21.4mm
3		PVC	6.86	21.4mm
4		PVC	14.69	21.4mm
5		PVC	15.87	21.4mm
6		PVC	4.5	21.4mm
7		PVC	3.7	21.4mm
8		PVC	2.56	21.4mm
9		PVC	2.94	21.4mm
10		PVC	17.84	21.4mm
11		PVC	18.09	21.4mm
12		PVC	8.69	21.4mm
13		PVC	8.81	21.4mm
14		PVC	8.24	21.4mm
15		PVC	7.61	21.4mm
16		PVC	7.26	21.4mm
17		PVC	7.6	21.4mm
18		PVC	21.06	21.4mm
19		PVC	13.72	21.4mm

20	PVC	8.77	21.4mm
21	PVC	5.34	21.4mm
22	PVC	4.37	21.4mm
23	PVC	4.12	21.4mm
24	PVC	3.93	21.4mm
25	PVC	3.85	21.4mm
26	PVC	3.89	21.4mm
27	PVC	4.03	21.4mm
28	PVC	3.6	21.4mm
29	PVC	4.18	21.4mm
30	PVC	3.19	21.4mm
31	PVC	9.66	21.4mm
32	PVC	11.59	21.4mm
33	PVC	13.38	21.4mm
34	PVC	10.67	21.4mm
35	PVC	8.44	21.4mm
36	PVC	8.27	21.4mm
37	PVC	8.11	21.4mm
38	PVC	7.96	21.4mm
39	PVC	8.3	21.4mm
40	PVC	7.87	21.4mm
41	PVC	7.42	21.4mm
42	PVC	6.75	21.4mm
43	PVC	44.91	21.4mm
44	PVC	43.04	21.4mm
45	PVC	35.78	21.4mm
46	PVC	13.02	21.4mm
47	PVC	16.05	21.4mm
48	PVC	2.89	21.4mm
49	PVC	3.04	21.4mm
50	PVC	3.61	21.4mm
51	PVC	3.51	21.4mm
52	PVC	5.88	21.4mm

53	PVC	24.22	21.4mm
54	PVC	31.08	21.4mm
55	PVC	16.87	21.4mm
56	PVC	30.37	21.4mm
57	PVC	4.37	21.4mm
58	PVC	2.97	21.4mm
59	PVC	16.43	21.4mm
60	PVC	15.52	21.4mm
61	PVC	2.35	21.4mm
62	PVC	31.4	21.4mm
63	PVC	15.86	21.4mm
64	PVC	39.27	21.4mm
65	PVC	38.76	21.4mm
66	PVC	5.02	21.4mm
67	PVC	17.31	21.4mm
68	PVC	19.38	21.4mm
69	PVC	4.71	21.4mm
70	PVC	20.66	21.4mm
71	PVC	4.09	21.4mm
72	PVC	3.45	21.4mm
73	PVC	4.49	21.4mm
74	PVC	29.1	21.4mm
75	PVC	16.72	21.4mm
76	PVC	16.98	21.4mm
77	PVC	16.59	21.4mm
78	PVC	3.76	21.4mm
79	PVC	3.95	21.4mm
80	PVC	3.4	21.4mm
81	PVC	3.22	21.4mm
82	PVC	22.85	21.4mm
83	PVC	16.78	21.4mm
84	PVC	8.85	21.4mm
85	PVC	4.26	21.4mm

86	PVC	7.96	21.4mm
87	PVC	12.83	21.4mm
88	PVC	10.71	21.4mm
89	PVC	4.6	21.4mm
90	PVC	6.89	21.4mm
91	PVC	11.3	21.4mm
92	PVC	2.34	21.4mm
93	PVC	7.71	21.4mm
94	PVC	6.57	21.4mm
95	PVC	6.85	21.4mm
96	PVC	2.17	21.4mm
97	PVC	2.43	21.4mm
98	PVC	2.6	21.4mm
99	PVC	6.44	21.4mm
100	PVC	6.94	21.4mm
101	PVC	7.3	21.4mm
102	PVC	11.31	21.4mm
103	PVC	13.55	21.4mm
104	PVC	15.33	21.4mm
105	PVC	12.09	21.4mm
106	PVC	9.94	21.4mm
107	PVC	8.43	21.4mm
108	PVC	8.7	21.4mm
109	PVC	5.74	21.4mm
110	PVC	3.52	21.4mm
111	PVC	2.38	21.4mm
112	PVC	2.92	21.4mm
113	PVC	1.13	21.4mm
114	PVC	10.43	21.4mm
115	PVC	10.91	21.4mm
116	PVC	2.67	21.4mm
117	PVC	22.08	21.4mm
118	PVC	14.6	21.4mm

119	PVC	4.28	21.4mm
120	PVC	3.48	21.4mm
121	PVC	5.07	21.4mm
122	PVC	20.5	21.4mm
123	PVC	19.86	21.4mm
124	PVC	19.39	21.4mm
125	PVC	2.91	21.4mm
126	PVC	2.34	21.4mm
127	PVC	2.96	21.4mm
128	PVC	1.19	21.4mm
129	PVC	1.14	21.4mm
130	PVC	1.47	21.4mm
131	PVC	11.11	21.4mm
132	PVC	15.56	21.4mm
133	PVC	29.71	21.4mm
134	PVC	29.07	21.4mm
135	PVC	24.18	21.4mm
136	PVC	23.64	21.4mm
137	PVC	2.05	21.4mm
138	PVC	2.16	21.4mm
139	PVC	22.56	21.4mm
140	PVC	1.51	21.4mm
141	PVC	20.67	21.4mm
142	PVC	18.73	21.4mm
143	PVC	19.01	21.4mm
144	PVC	18.43	21.4mm
145	PVC	54.91	21.4mm
146	PVC	45.48	21.4mm
147	PVC	3.9	21.4mm
148	PVC	3.76	21.4mm
149	PVC	3.55	21.4mm
150	PVC	3.84	21.4mm
151	PVC	3.55	21.4mm

152	PVC	3.54	21.4mm
153	PVC	3.11	21.4mm
154	PVC	14.12	21.4mm
155	PVC	13.93	21.4mm
156	PVC	4.12	21.4mm
157	PVC	3.97	21.4mm
158	PVC	4.15	21.4mm
159	PVC	15.25	21.4mm
160	PVC	13.79	21.4mm
161	PVC	14.6	21.4mm
162	PVC	3.56	21.4mm
163	PVC	4.27	21.4mm
164	PVC	2.78	21.4mm
165	PVC	3.01	21.4mm
166	PVC	7.72	21.4mm
167	PVC	9.28	21.4mm
168	PVC	21	21.4mm
169	PVC	15.13	21.4mm
170	PVC	22.7	21.4mm
171	PVC	23.68	21.4mm
172	PVC	20.84	21.4mm
173	PVC	15.86	21.4mm
174	PVC	8.29	21.4mm
175	PVC	3.12	21.4mm
176	PVC	18.43	21.4mm
177	PVC	3.4	21.4mm
178	PVC	3.05	21.4mm
179	PVC	9.97	21.4mm
180	PVC	73.92	21.4mm
181	PVC	9.73	21.4mm
182	PVC	8.37	21.4mm
183	PVC	8.05	21.4mm
184	PVC	7.6	21.4mm

185	PVC	3.02	21.4mm
186	PVC	31.93	21.4mm
187	PVC	13.33	21.4mm
188	PVC	15.9	21.4mm
189	PVC	17.2	21.4mm
190	PVC	17.86	21.4mm
191	PVC	38.17	21.4mm
192	PVC	21.3	21.4mm
193	PVC	16.88	21.4mm
194	PVC	6.21	21.4mm
195	PVC	16.85	21.4mm
196	PVC	4.4	21.4mm
197	PVC	16.68	21.4mm
198	PVC	36.21	21.4mm
199	PVC	36.34	21.4mm
200	PVC	15.58	21.4mm
201	PVC	14.51	21.4mm
202	PVC	1.83	21.4mm
203	PVC	1.85	21.4mm
204	PVC	1.88	21.4mm
205	PVC	11.25	21.4mm
206	PVC	10.48	21.4mm
207	PVC	8.4	21.4mm
208	PVC	8.1	21.4mm
209	PVC	1.99	21.4mm
210	PVC	7.19	21.4mm
211	PVC	2.1	21.4mm
212	PVC	15.2	21.4mm
213	PVC	16.19	21.4mm
214	PVC	4.49	21.4mm
215	PVC	17.51	21.4mm
216	PVC	5	21.4mm
217	PVC	18.37	21.4mm

218	PVC	5.09	21.4mm
219	PVC	25.59	21.4mm
220	PVC	5.24	21.4mm
221	PVC	4.75	21.4mm
222	PVC	29.88	21.4mm
223	PVC	32.75	21.4mm
224	PVC	5.13	21.4mm
225	PVC	5.26	21.4mm
226	PVC	5.59	21.4mm
227	PVC	5.39	21.4mm
228	PVC	5.58	21.4mm
229	PVC	5.65	21.4mm
230	PVC	5.66	21.4mm
231	PVC	5.44	21.4mm
232	PVC	6.73	21.4mm
233	PVC	21.6	21.4mm
234	PVC	23.46	21.4mm
235	PVC	26.22	21.4mm
236	PVC	32.32	21.4mm
237	PVC	11.2	21.4mm
238	PVC	39.59	21.4mm
239	PVC	9.95	21.4mm
240	PVC	8.91	21.4mm
241	PVC	8.01	21.4mm
242	PVC	7.43	21.4mm
243	PVC	6.97	21.4mm
244	PVC	11.14	21.4mm
245	PVC	7.73	21.4mm
246	PVC	11.28	21.4mm
247	PVC	17.35	21.4mm
248	PVC	14.05	21.4mm
249	PVC	12.98	21.4mm
250	PVC	7.71	21.4mm

251	PVC	12	21.4mm
252	PVC	6.58	21.4mm
253	PVC	27.27	21.4mm
254	PVC	19.09	21.4mm
255	PVC	3.61	21.4mm
256	PVC	5.16	21.4mm
257	PVC	3.18	21.4mm
258	PVC	9.72	21.4mm
259	PVC	5.62	21.4mm
260	PVC	8.94	21.4mm
261	PVC	9.02	21.4mm
262	PVC	8.13	21.4mm
263	PVC	9.35	21.4mm
264	PVC	20.34	21.4mm
265	PVC	4.04	21.4mm
266	PVC	8.09	21.4mm
267	PVC	2.53	21.4mm
268	PVC	2.35	21.4mm
269	PVC	2.37	21.4mm
270	PVC	1.83	21.4mm
271	PVC	5.29	21.4mm
272	PVC	4.95	21.4mm
273	PVC	5.6	21.4mm
274	PVC	7.51	21.4mm
275	PVC	8.97	21.4mm
276	PVC	5.62	21.4mm
277	PVC	11.3	21.4mm
278	PVC	2.55	21.4mm
279	PVC	2.41	21.4mm
280	PVC	7.53	21.4mm
281	PVC	2.78	21.4mm
282	PVC	10.2	21.4mm
283	PVC	2.21	21.4mm

284	PVC	27.65	21.4mm
285	PVC	6.85	21.4mm
286	PVC	2.49	21.4mm
287	PVC	2.87	21.4mm
288	PVC	3.37	21.4mm
289	PVC	7.86	21.4mm
290	PVC	7.01	21.4mm
291	PVC	3.3	21.4mm
292	PVC	2.75	21.4mm
293	PVC	3.05	21.4mm
294	PVC	19.21	21.4mm
295	PVC	6.8	21.4mm
296	PVC	6.21	21.4mm
297	PVC	5.71	21.4mm
298	PVC	4.99	21.4mm
299	PVC	21.15	21.4mm
300	PVC	15.74	21.4mm
TOTAL DE TUBERIA		3409.03	21.4mm

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 58. *Conexiones de Desagüe – Red Primaria*

NUMERO TUBERIA	DIAMETRO DE TUBERIA (∅)	LONGITUD (m)	PENDIENTE (%)	MATERIAL
N° 1	200 mm	52.78	0.40%	PVC
N° 2	200 mm	40.88	0.45%	PVC
N° 3	200 mm	69.53	0.44%	PVC
N° 4	200 mm	49.21	0.44%	PVC
N° 5	200 mm	76.39	0.44%	PVC
N° 6	200 mm	61.93	0.44%	PVC
N° 7	200 mm	72.29	0.43%	PVC
N° 8	200 mm	69.71	0.43%	PVC

N° 9	250 mm	63.20	0.38%	PVC
N° 10	250 mm	69.81	0.44%	PVC
N° 11	250 mm	35.17	0.30%	PVC
N° 12	250 mm	59.26	0.30%	PVC
N° 13	250 mm	60.39	0.30%	PVC
N° 14	250 mm	69.09	0.30%	PVC
N° 15	250 mm	40.38	0.30%	PVC
N° 16	250 mm	69.08	0.30%	PVC
N° 17	250 mm	61.56	0.30%	PVC
N° 18	250 mm	69.14	0.30%	PVC
N° 19	250 mm	71.91	0.30%	PVC
N° 20	250 mm	33.81	0.30%	PVC
N° 21	200 mm	25.09	0.40%	PVC
N° 22	200 mm	63.03	0.43%	PVC
N° 23	200 mm	20.21	0.40%	PVC
N° 24	200 mm	42.86	1.98%	PVC
N° 25	200 mm	50.37	3.01%	PVC
N° 26	200 mm	64.30	2.00%	PVC
N° 27	200 mm	52.42	1.00%	PVC
N° 28	200 mm	58.55	1.64%	PVC
N° 29	200 mm	56.35	0.96%	PVC
N° 30	200 mm	57.74	0.61%	PVC
N° 31	200 mm	28.15	0.50%	PVC
N° 32	200 mm	45.39	0.48%	PVC
N° 33	200 mm	56.82	0.90%	PVC
N° 34	200 mm	106.60	1.00%	PVC
N° 35	200 mm	32.51	1.00%	PVC
N° 36	200 mm	48.04	3.58%	PVC
N° 37	200 mm	36.70	2.41%	PVC
N° 38	200 mm	86.81	3.07%	PVC
N° 39	200 mm	80.00	0.60%	PVC
N° 40	200 mm	78.00	0.67%	PVC
N° 41	200 mm	78.00	0.80%	PVC

N° 42	200 mm	78.00	0.40%	PVC
N° 43	200 mm	76.00	0.40%	PVC
N° 44	250 mm	58.18	0.33%	PVC
N° 45	250 mm	76.95	0.33%	PVC
N° 46	200 mm	28.41	4.00%	PVC
N° 47	315 mm	59.81	0.30%	PVC
N° 48	315 mm	69.24	0.30%	PVC
N° 49	315 mm	70.00	0.30%	PVC
N° 50	315 mm	70.00	0.30%	PVC
N° 51	315 mm	70.00	0.30%	PVC
N° 52	315 mm	70.00	0.30%	PVC
N° 53	315 mm	70.00	0.30%	PVC
N° 54	315 mm	70.00	0.30%	PVC
N° 55	300 mm	18.84	0.30%	PVC
N° 56	200 mm	69.16	5.50%	PVC

Fuente: Elaboración Propia

PRESUPUESTO DE OBRA

Tabla 59. Presupuesto de Obra

PARTIDAS	UND	METRADO	C.U.	PARCIAL
01 PROYECTO SANEAMIENTO				2 198 432.32
01.01 OBRAS PROVISIONALES				29 630.09
01.01.01CAMPAMENTO PROVISIONAL DE OBRA	m2	2500.00	10.00	25 000.00
01.01.02CASETA DE GUARDIANIA Y ALMACEN	m2	200.00	10.00	2 000.00
01.01.03CARTEL DE IDENTIFICACION DE OBRA	Und.	1.00	2 630.09	2 630.09
01.02 TRABAJOS PRELIMINARES				120 432.80
01.02.01MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS	glb	1.00	23 860.50	23 860.50
01.02.02TRANSPORTE DE TUBERIAS Y MATERIALES DE CONSTRUCCION A OBRA	glb	1.00	96 572.30	96 572.30
01.03 SISTEMA DE AGUA POTABLE				467 669.64
01.03.01 LINEA DE IMPULSION				64 024.66
01.03.01.01 TRABAJOS PRELIMINARES				163.06
01.03.01.01.01TRAZO Y REPLANTEO INICIALES DEL PROYECTO	m2	126.40	1.29	163.06
01.03.01.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS				7 095.60
01.03.01.02.01EXCAV. ZANJA (PULSO) T-SEMIROCOSO D=6"-4" HASTA 1.20m	m3	151.68	30.51	4 627.76
01.03.01.02.02REFINE Y NIVELACION DE ZANJA T-SEMIROCOSO HASTA 1.20m	m2	126.40	2.18	275.55
01.03.01.02.03PREPARACION DE CAMA DE APOYO CON MAT. PROPIO HASTA 1.20m	m	126.40	1.89	238.90
01.03.01.02.04RELLENO COMP. ZANJA (PULSO) T-SEMIROCOSO HASTA 1.20m.	m3	139.04	12.47	1 733.83
01.03.01.02.05ELIMIN. DESMONTE (CARG+V) D=3KM	m3	12.64	17.37	219.56
01.03.01.03 SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIAS PVC-SP ISO 399.002				56 568.00
01.03.01.03.01SUMINISTRO DE TUBERIA PVC-SP NTP ISO 399.002 C-7.5 D=6" (succion)	m	790.00	64.22	50 733.80
01.03.01.03.02INSTALACION DE TUB. PVC-SP NTP 399.002 C-7.5 D=4"	m	124.00	47.05	5 834.20
01.03.01.04 SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS				198.00
01.03.01.04.01CODO 11.25° PVC-SP Ø 6"	Und.	2.00	57.12	114.24
01.03.01.04.02CODO 22.5° PVC-SP Ø 110mm	Und.	2.00	28.30	56.60
01.03.01.04.03INSTALACION DE ACCESORIOS PVC-SP	Und.	4.00	6.79	27.16
01.03.02 INSTALACIONES EN RESERVORIO ELEVADO				2 567.19
01.03.02.01 INSTALACIONES HIDRAULICAS				2 005.14
01.03.02.01.01CANASTILLA PVC Ø 110mm	Und.	1.00	75.94	75.94
01.03.02.01.02UNION DE PVC DE 110mm	Und.	2.00	60.44	120.88
01.03.02.01.03UNION UNIVERSAL DE FoGo 110mm	Und.	8.00	52.51	420.08
01.03.02.01.04ADAPTADOR DE PVC a FoGo Ø 110mm	Und.	8.00	44.05	352.40
01.03.02.01.05CONO DE REBOSE DE 110mm x 75mm	Und.	1.00	47.66	47.66
01.03.02.01.06CODO 90° DE PVC-SAP- DE 110mm	Und.	6.00	48.96	293.76
01.03.02.01.07TEE SP PVC Ø 110mm	Und.	3.00	55.62	166.86
01.03.02.01.08VALVULA COMPUERTA DE BRONCE DE UNION ROSCADA DE 110mm	Und.	4.00	131.89	527.56
01.03.02.02 SUMINISTRO E INSTALACION DE HIPOCLORADOR				562.05
01.03.02.02.01HIPOCLORADOR	Und.	1.00	562.05	562.05
01.03.03 RED DE DISTRIBUCION				189 346.88

01.03.03.01 TRABAJOS PRELIMINARES				2 610.57
01.03.03.01.01TRAZO Y REPLANTEO INICIALES DEL PROYECTO	m2	2023.70	1.29	2 610.57
01.03.03.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS				60 261.74
01.03.03.02.01EXCAV. ZANJA (MAQU) T-SEMIROCOSO HASTA 1.20m	m3	2428.44	7.87	19 111.82
01.03.03.02.02REFINE Y NIVELACION DE ZANJA T-SEMIROCOSO HASTA 1.20m	m2	2023.70	2.18	4 411.67
01.03.03.02.03PREPARACION DE CAMA DE APOYO CON MAT. PROPIO HASTA 1.20m	m	2891.00	1.89	5 463.99
01.03.03.02.04RELLENO COMP. ZANJA (PULSO) T-SEMIROCOSO HASTA 1.20m.	m3	2226.07	12.47	27 759.09
01.03.03.02.05ELIMIN. DESMONTE (CARG+V) D=3KM	m3	202.37	17.37	3 515.17
01.03.03.03 SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIAS PVC-SP NTP 399.002				119 838.10
01.03.03.03.01SUMINISTRO DE TUBERIA PVC-SP NTP ISO 399.002 C-7.5 D=110mm	ml	2169.00	43.50	94 351.50
01.03.03.03.02INSTALACION DE TUB. PVC-SP NTP 399.002 C-7.5 D=75mm	m	722.00	35.30	25 486.60
01.03.03.04 SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS PVC-SP ISO 399.002				1 304.26
01.03.03.04.01CODO 22.5° PVC-SP Ø 110mm	Und.	5.00	28.30	141.50
01.03.03.04.02CODO 45° PVC-SP 110mm	Und.	7.00	21.10	147.70
01.03.03.04.03CODO 45° PVC-SP 75mm	und	3.00	20.01	60.03
01.03.03.04.04TEE PVC Ø 110mm X 110mm	Und.	7.00	26.49	185.43
01.03.03.04.05TEE PVC Ø 110mm X 75mm	u	9.00	37.27	335.43
01.03.03.04.06TAPON PVC-SP DE 110mm	Und.	3.00	12.60	37.80
01.03.03.04.07TAPON PVC-SP DE 75mm	und	9.00	11.60	104.40
01.03.03.04.08INSTALACION DE ACCESORIOS PVC-SP	Und.	43.00	6.79	291.97
01.03.03.05 SUMINISTRO E INSTALACION DE VALVULAS				640.62
01.03.03.05.01VALVULA DE PURGA BRONCE Ø 110mm	Und.	2.00	65.21	130.42
01.03.03.05.02INSTALACION DE VALVULAS - INCLUYE REGISTRO	Und.	2.00	255.10	510.20
01.03.03.06 PRUEBAS				4 691.59
01.03.03.06.01PRUEBA HIDRAULICA + DESINFECCION DE TUBERIAS	m	2891.00	1.49	4 307.59
01.03.03.06.02 PRUEBA DE COMPACTACION DE SUELOS (PROCTOR MODIFICADO Y DE CONTROL D	Und.	6.00	64.00	384.00
01.03.04 INSTALACION DE CONEXIONES DOMICILIARIAS				211 730.91
01.03.04.01 TRABAJOS PRELIMINARES				7 518.92
01.03.04.01.01TRAZO Y REPLANTEO INICIAL PARA CONEXIONES DOMICILIARIAS	m2	1829.42	4.11	7 518.92
01.03.04.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS				105 007.99
01.03.04.02.01EXCAV. ZANJA (PULSO) P/CONEX. DOMICILIARIA T-SEMIROCOSO D=1/2" de 0.60 a 1.2	m3	2012.36	37.76	75 986.71
01.03.04.02.02 REFINE Y NIVELACION DE ZANJA P/CONEX. DOMICILIARIA T-SEMIROCOSO P/TUB. D=	m2	1829.42	2.18	3 988.14
01.03.04.02.03PREPARACION DE CAMA DE APOYO P/TUB. D=1/2" CON MAT. SELECTO PARA TODA	P m	3049.03	1.51	4 604.04
01.03.04.02.04RELLENO COMP. ZANJA (PULSO) P/CONEX. DOMICILIARIA T-SEMIROCOSO D=1/2" de	m3	1829.42	9.43	17 251.43
01.03.04.02.05ELIMIN. DESMONTE (CARG+V) D=3KM	m3	182.94	17.37	3 177.67
01.03.04.03 SUMINISTRO E INSTALACION DE CONEXION DOMICILIARIA				99 204.00
01.03.04.03.01CONEXION DOMICILIARIA DE AGUA POTABLE	Und.	300.00	330.68	99 204.00
01.04 SISTEMA DE ALCANTARILLADO				922 620.95
01.04.01 INSTALACION DE REDES DE ALCANTARILLADO				623 230.80
01.04.01.01 TRABAJOS PRELIMINARES				4 689.61

01.04.01.01.01TRAZO Y REPLANTEO INICIALES DEL PROYECTO	m2	3340.78	1.29	4 309.61
01.04.01.01.02CERCO DE MALLA HDP 1m DE ALTURA PARA LIMITE DE SEGURIDAD DE OBRA	m	500.00	0.76	380.00
01.04.01.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS				250 184.84
01.04.01.02.01EXCAV. ZANJA (MAQU) T-SEMIROCOSO hprom=2.40m	m3	7995.17	14.40	115 130.45
01.04.01.02.02 REFINE Y NIVELACION DE ZANJA T-SEMIROCOSO P/TUB. DN=160mm PARA TODA PR	O m2	3340.78	2.16	7 216.08
01.04.01.02.03PREPARACION DE CAMA DE APOYO CON MAT. PROPIO PARA TODA PROF.	m	3340.78	3.05	10 189.38
01.04.01.02.04RELLENO COMP. ZANJA (PULSO) P/TUB. T-SEMIROCOSO	m3	7195.65	14.42	103 761.27
01.04.01.02.05ELIMIN. DESMONTE (CARG+V) D=3KM	m3	799.52	17.37	13 887.66
01.04.01.03 SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIAS PVC-UF NTP ISO 4435				156 501.58
01.04.01.03.01TUBERIA PVC-UF NTP ISO 4435 SN-2 DN 200 incluye anillo + 2% de desperdicios.	m	1912.23	39.11	74 787.32
01.04.01.03.02TUBERIA PVC-UF NTP ISO 4435 SN-2 DN 250 incluye anillo + 2% de desperdicios.	m	837.93	42.89	35 938.82
01.04.01.03.03TUBERIA PVC-UF NTP ISO 4435 SN-2 DN 315mm incluye anillo + 2% de desperdicios.	m	567.89	63.37	35 987.19
01.04.01.03.04INSTALACION DE TUB. PVC-UF P/DESAGUE	m	3318.05	2.95	9 788.25
01.04.01.04 BUZONES				201 904.80
01.04.01.04.01EXCAVACION DE TERRENO (MAQU) P/BUZON T-SEMIROCOSO	m3	242.45	10.49	2 543.30
01.04.01.04.02CONSTRUCCION DE BUZON TIPO I EN TERRENO SEMIROCOSO Di=1.20, H=1.20m -2.5	Und.	38.00	3 167.03	120 347.14
01.04.01.04.03 CONSTRUCCION DE BUZON TIPO II EN TERRENO SEMIROCOSO Di=1.20, H=2.50m - 4.	und	19.00	3 937.00	74 803.00
01.04.01.04.04ELIMIN. DESMONTE (CARG+V) D=3KM	m3	242.45	17.37	4 211.36
01.04.01.05 PRUEBAS				9 949.97
01.04.01.05.01PRUEBA HIDRAULICA P/TUB. DE DESAGUE DN 160 - 200	m	3318.05	2.27	7 531.97
01.04.01.05.02PRUEBA DE CALIDAD DEL CONCRETO (PRUEBA A LA COMPRESION)	Und.	15.00	110.00	1 650.00
01.04.01.05.03 PRUEBA DE COMPACTACION DE SUELOS (PROCTOR MODIFICADO Y DE CONTROL D	Und.	12.00	64.00	768.00
01.04.02 INSTALACION DE CONEXIONES DOMICILIARIAS				299 390.15
01.04.02.01 TRABAJOS PRELIMINARES				9 474.99
01.04.02.01.01TRAZO Y REPLANTEO INICIAL PARA CONEXIONES DOMICILIARIAS	m2	2305.35	4.11	9 474.99
01.04.02.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS				128 338.16
01.04.02.02.01EXCAV. ZANJA (PULSO) de H=1.20m DE PROF	m3	2766.42	18.88	52 230.01
01.04.02.02.02REFINE Y NIVELACION DE ZANJA T-SEMIROCOSO	m2	2305.35	2.16	4 979.56
01.04.02.02.03PREPARACION DE CAMA DE APOYO	m	3842.25	3.05	11 718.86
01.04.02.02.04RELLENO COMP. ZANJA (PULSO) P/TUB. T-SEMIROCOSO	m	3842.25	14.42	55 405.25
01.04.02.02.05ELIMIN. DESMONTE (CARG+V) D=3KM	m3	230.54	17.37	4 004.48
01.04.02.03 CONEXION DOMICILIARIA				161 577.00
01.04.02.03.01CONEXION DOMICILIARIA DE ALCANTARILLADO DN 110mm Lp=7.00m	u	300.00	538.59	161 577.00
01.05 MITIGACION E IMPACTO AMBIENTAL, EDUCACION SANITARIA, MEJORAMIENTO INSTITUCIONAL				30 665.18
01.05.01 MITIGACION AMBIENTAL				15 865.18
01.05.01.01 PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS				657.57
01.05.01.01.01CONTENEDORES	Und.	4.00	50.00	200.00
01.05.01.01.02RECOJO Y ELIMINACION DE RESIDUOS SOLIDOS	glb	1.00	457.57	457.57
01.05.01.02 PROGRAMA DE MITIGACION AMBIENTAL				1 121.61
01.05.01.02.01MANEJO DE CAMPAMENTOS	glb	1.00	239.00	239.00
01.05.01.02.02RIEGO EN ZONAS DE TRABAJO	m	2891.00	0.00	0.00
01.05.01.02.03PLAN DE REFORESTACION	Und.	1.00	762.61	762.61
01.05.01.02.04SEÑALIZACION	Und.	3.00	40.00	120.00

01.05.01.03 PROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL				10 186.00
01.05.01.03.01MONITOREO DEL NIVEL DE RUIDO (EVENTO X 6 TOMAS)	Und.	6.00	31.00	186.00
01.05.01.03.02MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE (EVENTO X 2 TOMAS)	Und.	2.00	3 200.00	6 400.00
01.05.01.03.03MONITOREO DE CALIDAD DEL AGUA (EVENTO X 3 TOMAS)	Und.	3.00	800.00	2 400.00
01.05.01.03.04MONITOREO DEL SUELO (EVENTO X 2 TOMAS)	Und.	2.00	600.00	1 200.00
01.05.01.04 PROGRAMA DE TALLERES INFORMATIVOS A LOS BENEFICIARIOS EN EL MODULO DE CAPACITACION				3 900.00
01.05.01.04.01CAPACITADOR AMBIENTAL	d	5.00	200.00	1 000.00
01.05.01.04.02GASTOS DE MOVILIDAD Y VIATICOS	Und.	5.00	180.00	900.00
01.05.01.04.03LETREROS INFORMATIVOS	Und.	50.00	10.00	500.00
01.05.01.04.04MATERIAL INFORMATIVO	Und.	300.00	5.00	1 500.00
01.05.02 EDUCACION SANITARIA				3 600.00
01.05.02.01DISEÑO MATERIALES EDUCATIVOS	glb	1.00	300.00	300.00
01.05.02.02VALIDACION DE MATERIALES EDUCATIVOS	glb	1.00	200.00	200.00
01.05.02.03ELABORACION DE MATERIALES EDUCATIVOS	glb	1.00	1 500.00	1 500.00
01.05.02.04EJECUCION DE LA CAMPAÑA	glb	1.00	1 600.00	1 600.00
01.05.03 MEJORAMIENTO INSTITUCIONAL				11 200.00
01.05.03.01FORMALIZACION DE LA JUNTA ADMINISTRADORA DE SERVICIOS DE SANEAMIENTO	glb	1.00	2 000.00	2 000.00
01.05.03.02 EQUIPAMIENTO E IMPLEMENTACION DE LA UNIDAD GESTION SERVICIOS DE SANEA	M glb	1.00	8 200.00	8 200.00
01.05.03.03 DESARROLLO Y FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES DE LA UNIDAD SERVICIOS DE	glb	1.00	1 000.00	1 000.00
01.06 SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL				1 286.40
01.06.01EQUIPO CONTRA INCENDIOS (EXTINTORES 12 KG)	Und.	0.00	150.00	0.00
01.06.02EQUIPO DE PRIMEROS AUXILIOS (BOTIQUIN)	Und.	2.00	140.00	280.00
01.06.03KIT ANTIDERRAMES	Und.	2.00	350.00	700.00
01.06.04ACONDICIONAMIENTO DE ZONAS SEGURAS	Und.	2.00	40.70	81.40
01.06.05KIT DE IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	UND	1.00	225.00	225.00
01.07 TANQUE ELEVADO				626 127.26
01.07.01 TRABAJOS PRELIMINARES				956.44
01.07.01.01LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL	m2	73.29	11.44	838.44
01.07.01.02TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO.	m2	73.29	1.61	118.00
01.07.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS				20 442.48
01.07.02.01EXCAVACIÓN MANUAL PARA PLATEA	m3	139.25	107.14	14 919.25
01.07.02.02ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE D= 50 MTS.	m3	181.03	30.51	5 523.23
01.07.03 OBRAS DE CONCRETO ARMADO				586 678.61
01.07.03.01 SUB ESTRUCTURAS				50 673.09
01.07.03.01.01 PLATEA DE CIMENTACIÓN				50 673.09
01.07.03.01.01.01CONCRETO EN LOSA CIMENTACION f'c=210 kg/cm2	m3	65.96	546.47	36 045.16
01.07.03.01.01.02ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60 - PLATEA	kg	1138.67	10.11	11 511.95
01.07.03.01.01.03RELLENO CON MATERIAL PROPIO	m3	61.29	50.84	3 115.98
01.07.03.02 SUPER ESTRUCTURAS				536 005.52
01.07.03.02.01 FUSTE				195 651.65
01.07.03.02.01.01CONCRETO f'c=210 kg/cm2 - FUSTE	m3	60.05	761.69	45 739.48
01.07.03.02.01.02ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60 - FUSTE	kg	6587.41	9.10	59 945.43
01.07.03.02.01.03ENCOFRADO Y DESENCOFRADO - FUSTE	m2	548.21	164.11	89 966.74
01.07.03.02.02 PINTURA EN MUROS				28 272.64
01.07.03.02.02.01PINTURA ACRÍLICA EN INTERIORES DE MUROS A 2 MANOS	m2	249.35	59.38	14 806.40
01.07.03.02.02.02PINTURA ACRÍLICA EN EXTERIORES DE MUROS A 2 MANOS	m2	231.18	58.25	13 466.24
01.07.03.02.03 CUBA				70 958.59

01.07.03.02.03.01	CONCRETO f'c=210 kg/cm2 - CUBA	m3	10.38	780.17	8 098.16
01.07.03.02.03.02	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60 - CUBA	kg	1007.92	13.49	13 596.84
01.07.03.02.03.03	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO - CUBA	m2	211.73	106.40	22 528.07
01.07.03.02.03.04	TARRAJEO DE INTERIORES Y EXTERIORES CON IMPERMEABILIZANTE	m2	207.59	128.79	26 735.52
01.07.03.02.04 CÚPULA SUPERIOR					32 930.22
01.07.03.02.04.01	CONCRETO f'c=210 kg/cm2 - CÚPULA SUPERIOR	m3	25.80	765.78	19 757.12
01.07.03.02.04.02	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60 - CÚPULA SUPERIOR	kg	358.25	9.99	3 578.92
01.07.03.02.04.03	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO - CÚPULA SUPERIOR	m2	51.04	121.61	6 206.97
01.07.03.02.04.04	TARRAJEO EN INTERIORES Y EXTERIORES CON IMPERMEABILIZANTE, CEMENTO, A	Rm2	50.04	67.69	3 387.21
01.07.03.02.05 FONDO CÓNICO					126 711.73
01.07.03.02.05.01	CONCRETO f'c=210 kg/cm2 - FONDO CÓNICO	m3	5.17	765.78	3 959.08
01.07.03.02.05.02	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60 - FONDO CÓNICO	kg	792.46	9.99	7 916.68
01.07.03.02.05.03	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO - FONDO CÓNICO	m2	973.64	84.10	81 883.12
01.07.03.02.05.04	TARRAJEO EN INTERIORES Y EXTERIORES CON IMPERMEABILIZANTE, CEMENTO, A	Rm2	486.82	67.69	32 952.85
01.07.03.02.06 CÚPULA INFERIOR					81 480.69
01.07.03.02.06.01	CONCRETO f'c=210 kg/cm2 - CÚPULA INFERIOR	m3	24.57	765.78	18 815.21
01.07.03.02.06.02	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60 - CÚPULA INFERIOR	kg	440.61	84.45	37 209.51
01.07.03.02.06.03	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO - CÚPULA INFERIOR	m2	167.04	119.21	19 912.84
01.07.03.02.06.04	TARRAJEO EN INTERIORES Y EXTERIORES CON IMPERMEABILIZANTE, CEMENTO, A	Rm2	81.89	67.69	5 543.13
01.07.04 CASETA DE BOMBEO					18 049.73
01.07.04.01 TRAZO, NIVEL Y REPLANTEO					53.64
01.07.04.01.01	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL.	m2	9.00	4.35	39.15
01.07.04.01.02	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO.	m2	9.00	1.61	14.49
01.07.04.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS					210.88
01.07.04.02.01	EXCAVACIÓN MANUAL PARA CIMIENTO CORRIDO	m3	2.88	33.60	96.77
01.07.04.02.02	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE D= 50 MTS.	m3	3.74	30.51	114.11
01.07.04.03 OBRAS DE CONCRETO CILOPEO					1 371.01
01.07.04.03.01 CIMIENTO CORRIDO					1 200.70
01.07.04.03.01.01	CIMIENTO CORRIDO f'c= 175 Kg/cm2 + 25% P.G	m3	2.88	416.91	1 200.70
01.07.04.03.02 SOBRECIMIENTO					170.31
01.07.04.03.02.01	SOBRECIMIENTO f'c= 175 Kg/cm2 + 20 P.M.	m3	0.68	250.46	170.31
01.07.04.04 OBRAS DE CONCRETO ARMADO					16 414.20
01.07.04.04.01 COLUMNAS					1 669.10
01.07.04.04.01.01	CONCRETO f'c=210 kg/cm2	m3	0.68	326.45	221.99
01.07.04.04.01.02	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60.	kg	92.04	9.96	916.72
01.07.04.04.01.03	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO	m2	6.06	61.90	375.11
01.07.04.04.01.04	PINTURA SATINADA COLOR CELESTE A 2 MANOS	m2	2.16	71.89	155.28
01.07.04.04.02 COLUMNETAS					480.01
01.07.04.04.02.01	CONCRETO f'c=210 kg/cm2.	m3	0.20	518.16	103.63
01.07.04.04.02.02	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	46.02	6.61	304.19
01.07.04.04.02.03	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO,	m2	2.75	8.68	23.87
01.07.04.04.02.04	PINTURA SATINADA COLOR CELESTE A 2 MANOS.	m2	1.35	35.79	48.32
01.07.04.04.03 VIGAS					3 174.18

01.07.04.04.03.01	CONCRETO f'c=210 kg/cm2 - VIGAS	m3	2.50	511.61	1 279.03
01.07.04.04.03.02	ACERO CORRUGADO FY= 4200 Kg/cm2 GRADO 60.	kg	82.94	8.62	714.94
01.07.04.04.03.03	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO - VIGAS	m2	6.12	57.55	352.21
01.07.04.04.03.04	PINTURA SATINADA DE COLOR CELESTE A 2 MANOS	m2	10.00	82.80	828.00
01.07.04.04.04 TARRAJEO EN MUROS					1 972.75
01.07.04.04.04.01	TARRAJEO MUROS DE INTERIORES, CEMENTO : ARENA, 1:3	m2	25.00	38.09	952.25
01.07.04.04.04.02	TARRAJEO MUROS DE EXTERIORES, CEMENTO : ARENA, 1:3	m2	25.00	40.82	1 020.50
01.07.04.04.05 PINTURA EN MUROS					6 892.56
01.07.04.04.05.01	PINTURA SATINADA COLOR CELESTE EN MUROS EXTERIORES A 2 MANOS	m2	36.00	97.84	3 522.24
01.07.04.04.05.02	PINTURA SATINADA COLOR CELESTE EN MUROS INTERIORES A 2 MANOS	m2	36.00	93.62	3 370.32
01.07.04.04.06 LOSAS ALIGERADAS					2 225.60
01.07.04.04.06.01	CONCRETO f'c=210 kg/cm2 - LOSA ALIGERADA	m3	0.54	533.36	288.01
01.07.04.04.06.02	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	36.43	7.21	262.66
01.07.04.04.06.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60 - TEMPERATURA	kg	22.95	7.74	177.63
01.07.04.04.06.04	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO - LA	m2	9.18	29.82	273.75
01.07.04.04.06.05	TARRAJEO DE CIELORASO	m2	9.00	135.95	1 223.55
COSTO DIRECTO					2 198 432.32
GASTOS GENERALES (15.1552463409927% CD)					333 177.83
UTILIDAD (7% CD)					153 890.26
SUB TOTAL					2 685 500.41
IMPUESTO (IGV 18%)					483 390.07
MONTO REFERENCIAL DE OBRA (VR)					3 168 890.48
GASTOS DE SUPERVISION (8.1646166304542% VR)					258 727.76
MONTO TOTAL DEL PROYECTO					3 427 618.24

ANÁLISIS DE COSTOS UNITARIOS

Cod.	Insumos	Unidad	Cuadr.	Cantidad	P.U.	PARCIAL
01.01.01 CAMPAMENTO PROVISIONAL DE OBRA						
				Rendimiento: 1 glb/DIA	Costo unitario directo por: glb	10.00
MATERIALES						
1201	ALQUILER DE TERRENO CERCADO PARA ALMACEN	mes		5	2.00	10.00
						10.00
01.01.02 CASETA DE GUARDIANA Y ALMACEN						
				Rendimiento: 1 glb/DIA	Costo unitario directo por: glb	10.00
MATERIALES						
1202	CASETA DE GUARDIANA TECHADA Y ALMACEN	glb		5	2.00	10.00
						10.00
01.01.03 CARTEL DE IDENTIFICACION DE OBRA						
				Rendimiento: 1 u/DIA	Costo unitario directo por: u	2630.09
MANO DE OBRA						
1001	OPERARIO	hh	1	8	26.06	208.48
1002	PEON	hh	2	16	18.51	296.16
						504.64
MATERIALES						
1203	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg		1	6.50	6.50
1204	CLAVO C/CABEZA PRECIO PROMEDIO	kg		1	6.50	6.50
1205	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3		0.4	75.00	30.00
1206	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		1.75	32.00	56.00
1207	CARTELES DE OBRA PREFABRICADO (GIGANTOGRAFIA)	u		1	700.00	700.00
1208	MADERA TORNILLO	p2		94.36	4.90	462.36
1209	TRIPLAY LUPUNA DE 4' X 8' X 19 mm P/ENCOFRADO	m2		7	122.00	854.00
						2116.36
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS						
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2	504.64	10.09
						10.09
01.02.01 MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS						
				Rendimiento: 1 glb/DIA	Costo unitario directo por: glb	23860.50
MATERIALES						
1210	MÓVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPO	est		1	23860.50	23860.50
						23860.50
01.02.02 TRANSPORTE DE TUBERIAS Y MATERIALES DE CONSTRUCCION A OBRA						
				Rendimiento: 1 glb/DIA	Costo unitario directo por: glb	96572.30
MATERIALES						
1468	FLETE TERRESTRE	GBL		1	96572.30	96572.30
						96572.30
01.03.01.01.01 TRAZO Y REPLANTEO INICIALES DEL PROYECTO						
				Rendimiento: 750 m/DIA	Costo unitario directo por: m	1.29
MANO DE OBRA						
1001	OPERARIO	hh	1	0.01067	26.06	0.28
1002	PEON	hh	3	0.032	18.51	0.59
						0.87
MATERIALES						
1213	CAL EN BOLSAS DE 25 kg	bls		0.012	10.59	0.13
						0.13
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS						
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		1	0.87	0.01
3901	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	1	0.01067	7.00	0.07
3902	ESTACION TOTAL "TOPCOM"	hm	1	0.01067	20.00	0.21
						0.29
01.03.01.02.01 EXCAV. ZANJA (PULSO) T-SEMIROCOSO D=6"-4" HASTA 1.20m						
				Rendimiento: 5 m/DIA	Costo unitario directo por: m	30.51
MANO DE OBRA						
1002	PEON	hh	1	1.6	18.51	29.62
						29.62
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS						

Cod.	Insumos	Unidad	Cuadr.	Cantidad	P.U.	PARCIAL
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MÓ		3	29.62	0.89
						0.89
01.03.01.02.02 REFINE Y NIVELACION DE ZANJA T-SEMIROCOSO HASTA 1.20m						
				Rendimiento: 70 m/DIA	Costo unitario directo por: m	2.18
MANO DE OBRA						
1002	PEON	hh	1	0.11429	18.51	2.12
						2.12
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS						
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3	2.12	0.06
						0.06
01.03.01.02.03 PREPARACION DE CAMA DE APOYO CON MAT. PROPIO HASTA 1.20m						
				Rendimiento: 80 m/DIA	Costo unitario directo por: m	1.89
MANO DE OBRA						
1002	PEON	hh	1	0.1	18.51	1.85
						1.85
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS						
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2	1.85	0.04
						0.04
01.03.01.02.04 RELLENO COMP. ZANJA (PULSO) T-SEMIROCOSO HASTA 1.20m.						
				Rendimiento: 60 m/DIA	Costo unitario directo por: m	12.47
MANO DE OBRA						
1002	PEON	hh	2	0.26667	18.51	4.94
1004	OFICIAL	hh	1	0.13333	20.47	2.73
						7.67
MATERIALES						
1224	AGUA	m3		0.06	5.00	0.30
						0.30
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS						
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2	7.67	0.15
3906	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 7 HP	hm	1	0.13333	32.64	4.35
						4.50
01.03.01.02.05 ELIMIN. DESMONTE (CARG+V) D=3KM						
				Rendimiento: 400 m3/DIA	Costo unitario directo por: m3	17.37
MANO DE OBRA						
1002	PEON	hh	3	0.06	18.51	1.11
						1.11
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS						
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2	1.11	0.02
3908	CARGADOR SOBRE LLANTAS 100-115 HP 2-2.25 yd3	hm	0.9938	0.01988	167.17	3.32
3909	CAMION VOLQUETE 6 m3	hm	3	0.06	215.27	12.92
						16.26
01.03.01.03.01 SUMINISTRO DE TUBERIA PVC-SP NTP ISO 399.002 C-7.5 D=6" (succion)						
				Rendimiento: 30 m/DIA	Costo unitario directo por: m	64.22
MANO DE OBRA						
1001	OPERARIO	hh	1	0.26667	26.06	6.95
1002	PEON	hh	2	0.53333	18.51	9.87
						16.82
MATERIALES						
1438	TUBERIA PVC-SP NTP ISO 399.002 C-7.5 DN 6" x 5m	m		1.03	45.53	46.90
						46.90
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS						
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MÓ		3	16.82	0.50
						0.50
01.03.01.03.02 INSTALACION DE TUB. PVC-SP NTP 399.002 C-7.5 D=4"						
				Rendimiento: 200 m/DIA	Costo unitario directo por: m	47.05
MANO DE OBRA						
1001	OPERARIO	hh	2	0.08	26.06	2.08
1002	PEON	hh	1	0.04	18.51	0.74
						2.82
MATERIALES						
1221	PEGAMENTO P/TUB. PVC	gal		0.005	72.03	0.36
1439	TUBERIA PVC-SP NTP ISO 399.002 C-7.5 DN 4" x 5m	m		1.03	42.53	43.81

Cod.	Insumos	Unidad	Cuadr.	Cantidad	P.U.	PARCIAL
						44.17
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS						
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2	2.82	0.06
						0.06
01.03.01.04.01 CODO 11.25" PVC-SP Ø 6"						
					Costo unitario directo por: und	57.12
Rendimiento: 12 und/DIA						
MANO DE OBRA						
1001	OPERARIO	hh	1	0.66667	26.06	17.37
						17.37
MATERIALES						
1440	CODO 11.25" PVC-SP 6"	und		1	39.23	39.23
						39.23
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS						
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3	17.37	0.52
						0.52
01.03.01.04.02 CODO 22.5" PVC-SP Ø 110mm						
					Costo unitario directo por: und	28.30
Rendimiento: 15 und/DIA						
MATERIALES						
1441	CODO 22.5" PVC-SP 110mm	und		1	28.30	28.30
						28.30
01.03.01.04.03 INSTALACION DE ACCESORIOS PVC-SP						
					Costo unitario directo por: und	6.79
Rendimiento: 50 und/DIA						
MANO DE OBRA						
1001	OPERARIO	hh	1	0.16	26.06	4.17
1002	PEON	hh	0.5	0.08	18.51	1.48
						5.65
MATERIALES						
1221	PEGAMENTO P/TUB. PVC	gal		0.015	72.03	1.08
						1.08
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS						
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		1	5.65	0.06
						0.06
01.03.02.01.01 CANASTILLA PVC Ø 110mm						
					Costo unitario directo por: und	75.94
Rendimiento: 10 und/DIA						
MANO DE OBRA						
1001	OPERARIO	hh	1	0.8	26.06	20.85
1004	OFICIAL	hh	1	0.8	20.47	16.38
						37.23
MATERIALES						
1221	PEGAMENTO P/TUB. PVC	gal		0.004	72.03	0.29
1293	CANASTILLA DE 110mm	und		1	37.30	37.30
						37.59
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS						
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3	37.23	1.12
						1.12
01.03.02.01.02 UNIÓN DE PVC DE 110mm						
					Costo unitario directo por: u	60.44
Rendimiento: 20 u/DIA						
MANO DE OBRA						
1001	OPERARIO	hh	2	0.8	26.06	20.85
1004	OFICIAL	hh	2	0.8	20.47	16.38
						37.23
MATERIALES						
1221	PEGAMENTO P/TUB. PVC	gal		0.004	72.03	0.29
1294	UNIÓN DE PVC DE 110mm	und		1	21.80	21.80
						22.09
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS						
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3	37.23	1.12
						1.12
01.03.02.01.03 UNIÓN UNIVERSAL DE FoGo 110mm						
					Costo unitario directo por: u	52.51
Rendimiento: 20 u/DIA						
MANO DE OBRA						

Cod.	Insumos	Unidad	Cuadr.	Cantidad	P.U.	PARCIAL
01.03.02.01.08 VALVULA COMPUERTA DE BRONCE DE UNION ROSCADA DE 110mm						
Rendimiento: 10 u/DIA				Costo unitario directo por: u		131.89
MANO DE OBRA						
1001	OPERARIO	hh	1	0.8	26.06	20.85
1004	OFICIAL	hh	1	0.8	20.47	16.38
						37.23
MATERIALES						
1217	CINTA TEFLON	u		0.005	2.00	0.01
1218	ADAPTADOR PVC SAP 110mm	und		1	14.10	14.10
1219	VALVULA COMPUERTA DE BRONCE DE 110mm	u		1	79.43	79.43
						93.54
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS						
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3	37.23	1.12
						1.12
01.03.02.02.01 HIPOCLORADOR						
Rendimiento: 10 u/DIA				Costo unitario directo por: u		562.05
MANO DE OBRA						
1002	PEON	hh	1.25	1	18.51	18.51
						18.51
MATERIALES						
1221	PEGAMENTO P/TUB. PVC	gal		0.015	72.03	1.08
1296	HIPOCLORADOR	pza		1	541.90	541.90
						542.98
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS						
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3	18.51	0.56
						0.56
01.03.03.01.01 TRAZO Y REPLANTEO INICIALES DEL PROYECTO						
Rendimiento: 750 m/DIA				Costo unitario directo por: m		1.29
MANO DE OBRA						
1001	OPERARIO	hh	1	0.01067	26.06	0.28
1002	PEON	hh	3	0.032	18.51	0.59
						0.87
MATERIALES						
1213	CAL EN BOLSAS DE 25 kg	bis		0.012	10.59	0.13
						0.13
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS						
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		1	0.87	0.01
3901	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	1	0.01067	7.00	0.07
3902	ESTACION TOTAL "TOPCOM"	hm	1	0.01067	20.00	0.21
						0.29
01.03.03.02.01 EXCAV. ZANJA (MAQU) T-SEMIROCOSO HASTA 1.20m						
Rendimiento: 200 m/DIA				Costo unitario directo por: m		7.87
MANO DE OBRA						
1001	OPERARIO	hh	1	0.04	26.06	1.04
1002	PEON	hh	1	0.04	18.51	0.74
1004	OFICIAL	hh	1	0.04	20.47	0.82
						2.60
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS						
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3	2.60	0.08
3912	CARGADOR RETROEXCAVADOR 0.5 - 0.75Yd3 62 HP	hm	1	0.04	129.85	5.19
						5.27
01.03.03.02.02 REFINE Y NIVELACION DE ZANJA T-SEMIROCOSO HASTA 1.20m						
Rendimiento: 70 m/DIA				Costo unitario directo por: m		2.18
MANO DE OBRA						
1002	PEON	hh	1	0.11429	18.51	2.12
						2.12
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS						
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3	2.12	0.06
						0.06
01.03.03.02.03 PREPARACION DE CAMA DE APOYO CON MAT. PROPIO HASTA 1.20m						
Rendimiento: 80 m/DIA				Costo unitario directo por: m		1.89
MANO DE OBRA						

Cod.	Insumos	Unidad	Cuadr.	Cantidad	P.U.	PARCIAL
1002	PEON	hh	1	0.1	18.51	1.85
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS						1.85
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MÓ		2	1.85	0.04
						0.04
01.03.03.02.04 RELLENO COMP. ZANJA (PULSO) T-SEMIROCOSO HASTA 1.20m.						
Rendimiento: 60 m/DIA				Costo unitario directo por: m		12.47
MANO DE OBRA						
1002	PEON	hh	2	0.26667	18.51	4.94
1004	OFICIAL	hh	1	0.13333	20.47	2.73
						7.67
MATERIALES						
1224	AGUA	m3		0.06	5.00	0.30
						0.30
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS						
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MÓ		2	7.67	0.15
3906	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 7 HP	hm	1	0.13333	32.64	4.35
						4.50
01.03.03.02.05 ELIMIN. DESMONTE (CARG+V) D=3KM						
Rendimiento: 400 m3/DIA				Costo unitario directo por: m3		17.37
MANO DE OBRA						
1002	PEON	hh	3	0.06	18.51	1.11
						1.11
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS						
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MÓ		2	1.11	0.02
3908	CARGADOR SOBRE LLANTAS 100-115 HP 2-2.25 yd3	hm	0.9938	0.01988	167.17	3.32
3909	CAMION VOLQUETE 6 m3	hm	3	0.06	215.27	12.92
						16.26
01.03.03.03.01 SUMINISTRO DE TUBERIA PVC-SP NTP ISO 399.002 C-7.5 D=110mm						
Rendimiento: 200 ml/DIA				Costo unitario directo por: ml		43.50
MANO DE OBRA						
1001	OPERARIO	hh	1	0.04	26.06	1.04
1002	PEON	hh	3	0.12	18.51	2.22
						3.26
MATERIALES						
1221	PEGAMENTO P/TUB. PVC	gal		0.026	72.03	1.87
1253	TUBERIA PVC-SP NTP ISO 399.002 C-7.5 DN 110 x 5m	ml		1.02	37.52	38.27
						40.14
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS						
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MÓ		3	3.26	0.10
						0.10
01.03.03.03.02 INSTALACION DE TUB. PVC-SP NTP 399.002 C-7.5 D=75mm						
Rendimiento: 200 m/DIA				Costo unitario directo por: m		35.30
MANO DE OBRA						
1001	OPERARIO	hh	2	0.08	26.06	2.08
1002	PEON	hh	1	0.04	18.51	0.74
						2.82
MATERIALES						
1221	PEGAMENTO P/TUB. PVC	gal		0.005	72.03	0.36
1442	TUBERIA PVC-SP NTP ISO 399.002 C-7.5 DN 75mm x 5m	ml		1.03	31.13	32.06
						32.42
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS						
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MÓ		2	2.82	0.06
						0.06
01.03.03.04.01 CODO 22.5° PVC-SP Ø 110mm						
Rendimiento: 15 und/DIA				Costo unitario directo por: und		28.30
MATERIALES						
1441	CODO 22.5° PVC-SP 110mm	und		1	28.30	28.30
						28.30
01.03.03.04.02 CODO 45° PVC-SP 110mm						
Rendimiento: 15 und/DIA				Costo unitario directo por: und		21.10

Cod.	Insumos	Unidad	Cuadr.	Cantidad	P.U.	PARCIAL
MATERIALES						
1300	CODO 45° PVC-SP 110mm	und		1	21.10	21.10
						21.10
01.03.03.04.03 CODO 45° PVC-SP 75mm						
					Costo unitario directo por: und	20.01
MATERIALES						
1443	CODO 45° PVC-SP 75mm	und		1	20.01	20.01
						20.01
01.03.03.04.04 TEE PVC Ø 110mm X 110mm						
					Costo unitario directo por: u	26.49
MATERIALES						
1221	PEGAMENTO P/TUB. PVC	gal		0.004	72.03	0.29
1302	TEE PVC 110mm x 110mm	und		1	26.20	26.20
						26.49
01.03.03.04.05 TEE PVC Ø 110mm X 75mm						
					Costo unitario directo por: u	37.27
MATERIALES						
1221	PEGAMENTO P/TUB. PVC	gal		0.004	72.03	0.29
1444	TEE PVC-SP 110mmx75mm	und		1	36.98	36.98
						37.27
01.03.03.04.06 TAPON PVC-SP DE 110mm						
					Costo unitario directo por: und	12.60
MATERIALES						
1303	TAPON PVC-SP 110	und		1	12.60	12.60
						12.60
01.03.03.04.07 TAPON PVC-SP DE 75mm						
					Costo unitario directo por: und	11.60
MATERIALES						
1445	TAPON PVC-SP 75	und		1	11.60	11.60
						11.60
01.03.03.04.08 INSTALACION DE ACCESORIOS PVC-SP						
					Costo unitario directo por: und	6.79
MANO DE OBRA						
1001	OPERARIO	hh	1	0.16	26.06	4.17
1002	PEON	hh	0.5	0.08	18.51	1.48
						5.65
MATERIALES						
1221	PEGAMENTO P/TUB. PVC	gal		0.015	72.03	1.08
						1.08
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS						
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		1	5.65	0.06
						0.06
01.03.03.05.01 VALVULA DE PURGA BRONCE Ø 110mm						
					Costo unitario directo por: u	65.21
MATERIALES						
1217	CINTA TEFLON	u		0.005	2.00	0.01
1304	VALVULA DE PURGA DE 110mm	und		1	65.20	65.20
						65.21
01.03.03.05.02 INSTALACION DE VALVULAS - INCLUYE REGISTRO						
					Costo unitario directo por: u	255.10
MANO DE OBRA						
1001	OPERARIO	hh	2	4	26.06	104.24
1002	PEON	hh	1	2	18.51	37.02
						141.26
MATERIALES						

Cod.	Insumos	Unidad	Cuadr.	Cantidad	P.U.	PARCIAL
1205	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		0.5	32.00	16.00
1224	AGUA	m3		0.0025	5.00	0.01
1226	HORMIGON	m3		0.1	50.00	5.00
1305	MARCO Y TAPA FIERRO FUNDIDO PARA REGISTRO VALVULA	u		1	90.00	90.00
						111.01
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2	141.26	2.83
						2.83
01.03.03.06.01 PRUEBA HIDRAULICA + DESINFECCION DE TUBERIAS						
	Rendimiento: 300 m/DIA				Costo unitario directo por: m	1.49
	MANO DE OBRA					
1001	OPERARIO	hh	1	0.02667	26.06	0.70
1002	PEON	hh	1	0.02667	18.51	0.49
						1.19
	MATERIALES					
1224	AGUA	m3		0.005	5.00	0.03
1297	HIPOCLORITO DE CALCIO AL 70%	kg		0.004	15.00	0.06
						0.09
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2	1.19	0.02
3910	BALDE PRUEBA TAPON ABRAZADERA Y ACCESORIOS	hm	1	0.02667	7.00	0.19
						0.21
01.03.03.06.02 PRUEBA DE COMPACTACION DE SUELOS (PROCTOR MODIFICADO Y DE CONTROL DE COMPACTACION)						
	Rendimiento: 45 u/DIA				Costo unitario directo por: u	64.00
	MATERIALES					
1298	PRUEBAS PROCTOR MODIFICADO DE CAMPO	u		0.05	80.00	4.00
1299	PRUEBA DE CONTROL DE COMPACTACION (DENSIDAD DE CAMPO)	u		1	60.00	60.00
						64.00
01.03.04.01.01 TRAZO Y REPLANTEO INICIAL PARA CONEXIONES DOMICILIARIAS						
	Rendimiento: 400 m/DIA				Costo unitario directo por: m	4.11
	MANO DE OBRA					
1002	PEON	hh	2	0.04	18.51	0.74
1006	TOPOGRAFO	hh	1	0.02	26.06	0.52
						1.26
	MATERIALES					
1213	CAL EN BOLSAS DE 25 kg	bls		0.2	10.59	2.12
						2.12
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2	1.26	0.03
3901	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	5	0.1	7.00	0.70
						0.73
01.03.04.02.01 EXCAV. ZANJA (PULSO) P/CONEX. DOMICILIARIA T-SEMIROCOSO D=1/2" de 0.60 a 1.20 m DE PROF						
	Rendimiento: 4 m/DIA				Costo unitario directo por: m	37.76
	MANO DE OBRA					
1002	PEON	hh	1	2	18.51	37.02
						37.02
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2	37.02	0.74
						0.74
01.03.04.02.02 REFINE Y NIVELACION DE ZANJA P/CONEX. DOMICILIARIA T-SEMIROCOSO P/TUB. D=1/2" PARA TODA PROF.						
	Rendimiento: 70 m/DIA				Costo unitario directo por: m	2.18
	MANO DE OBRA					
1002	PEON	hh	1	0.11429	18.51	2.12
						2.12
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3	2.12	0.06
						0.06
01.03.04.02.03 PREPARACION DE CAMA DE APOYO P/TUB. D=1/2" CON MAT. SELECTO PARA TODA PROF.						
	Rendimiento: 100 m/DIA				Costo unitario directo por: m	1.51
	MANO DE OBRA					
1002	PEON	hh	1	0.08	18.51	1.48

Cod.	Insumos	Unidad	Cuadr.	Cantidad	P.U.	PARCIAL
						1.48
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2	1.48	0.03
						0.03
01.03.04.02.04 RELLENO COMP. ZANJA (PULSO) PICONEX. DOMICILIARIA T-SEMIROCOOSO D=1/2" de 0.60m A 1.20m PROF.						
	Rendimiento: 80 m/DIA				Costo unitario directo por: m	9.43
	MANO DE OBRA					
1002	PEON	hh	2	0.2	18.51	3.70
1004	OFICIAL	hh	1	0.1	20.47	2.05
						5.75
	MATERIALES					
1224	AGUA	m3		0.06	5.00	0.30
						0.30
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2	5.75	0.12
3906	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 7 HP	hm	1	0.1	32.64	3.26
						3.38
01.03.04.02.05 ELIMIN. DESMONTE (CARG+V) D=3KM						
	Rendimiento: 400 m3/DIA				Costo unitario directo por: m3	17.37
	MANO DE OBRA					
1002	PEON	hh	3	0.06	18.51	1.11
						1.11
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2	1.11	0.02
3908	CARGADOR SOBRE LLANTAS 100-115 HP 2-2.25 yd3	hm	0.9938	0.01988	167.17	3.32
3909	CAMION VOLQUETE 6 m3	hm	3	0.06	215.27	12.92
						16.26
01.03.04.03.01 CONEXION DOMICILIARIA DE AGUA POTABLE						
	Rendimiento: 4 und/DIA				Costo unitario directo por: und	330.68
	MANO DE OBRA					
1001	OPERARIO	hh	1	2	26.06	52.12
1002	PEON	hh	1	2	18.51	37.02
						89.14
	MATERIALES					
1206	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		0.2	32.00	6.40
1217	CINTA TEFLON	u		0.5	2.00	1.00
1221	PEGAMENTO P/TUB. PVC	gal		0.025	72.03	1.80
1226	HORMIGÓN	m3		0.2	50.00	10.00
1236	ARENA FINA	m3		0.1	45.00	4.50
1279	CAJA PREFABRICADA DE CONCRETO PORTAMEDIDOR DE AGUA	u		1	42.37	42.37
1306	MARCO Y TAPA DE PVC PARA CAJA DE MEDIDOR DE AGUA	u		1	40.00	40.00
1307	TUBERIA PVC-SP NTP ISO 399.002 C-10 DN 1/2" x 5m	m		5.2	4.50	23.40
1308	CURVA DE 90° SP PVC SAP P/AGUA D=1/2"	u		2	0.95	1.90
1309	CODO DE 45° SP PVC SAP P/AGUA D=1/2"	pza		2	1.20	2.40
1310	NIPLE PVC 7.5 X 3/4" PARA REEMPLAZAR MEDIDOR D=1/2"	u		1	5.60	5.60
1311	NIPLE PVC TRANSICION TUERCA Y EMPAQUE D=1/2"	u		1	8.50	8.50
1312	RACOR PVC SAP AGUA (TUERCA-NIPLE) D=1/2"	u		1	35.00	35.00
1313	CORPORATION RT NIPLE TUERCA EMPAQUE 1"	u		1	6.00	6.00
1314	ABRAZADERA TERMOPLASTICA DE 2 CUERPOS	u		1	35.00	35.00
1315	UNION PRESION ROSCA PVC P/AGUA D=1/2"	u		1	5.00	5.00
1316	LLAVE DE PASO PVC D=1/2" (INC.TUER-NIPLE)	u		1	10.00	10.00
						238.87
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3	89.14	2.67
						2.67
01.04.01.01.01 TRAZO Y REPLANTEO INICIALES DEL PROYECTO						
	Rendimiento: 750 m/DIA				Costo unitario directo por: m	1.29
	MANO DE OBRA					
1001	OPERARIO	hh	1	0.01067	26.06	0.28
1002	PEÓN	hh	3	0.032	18.51	0.59
						0.87
	MATERIALES					
1213	CAL EN BOLSAS DE 25 kg	bls		0.012	10.59	0.13

Cod.	Insumos	Unidad	Cuadr.	Cantidad	P.U.	PARCIAL
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS						
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MÓ		2	1.11	0.02
3908	CARGADOR SOBRE LLANTAS 100-115 HP 2-2.25 yd3	hm	0.9938	0.01988	167.17	3.32
3909	CAMIÓN VOLQUETE 6 m3	hm	3	0.06	215.27	12.92
						16.26
01.04.01.03.01 TUBERIA PVC-UF NTP ISO 4435 SN-2 DN 200 incluye anillo + 2% de desperdicios.						
Rendimiento: 1 m/DIA				Costo unitario directo por: m		39.11
MATERIALES						
1288	TUBERIA PVC-UF C-7.5 DN 200mm	m		1.02	36.20	36.92
1355	ANILLO DE JEBE P/TUB. PVC-UF DN 110mm (ALCANTARILLADO)	uND		0.17	12.90	2.19
						39.11
01.04.01.03.02 TUBERIA PVC-UF NTP ISO 4435 SN-2 DN 250 incluye anillo + 2% de desperdicios.						
Rendimiento: 1 m/DIA				Costo unitario directo por: m		42.89
MATERIALES						
1355	ANILLO DE JEBE P/TUB. PVC-UF DN 110mm (ALCANTARILLADO)	uND		0.17	12.90	2.19
1446	TUBERIA PVC-UF C-7.5 DN 250mm	m		1.02	39.90	40.70
						42.89
01.04.01.03.03 TUBERIA PVC-UF NTP ISO 4435 SN-2 DN 315mm incluye anillo + 2% de desperdicios.						
Rendimiento: 1 m/DIA				Costo unitario directo por: m		63.37
MATERIALES						
1355	ANILLO DE JEBE P/TUB. PVC-UF DN 110mm (ALCANTARILLADO)	uND		0.17	12.90	2.19
1447	TUBERIA PVC-UF C-7.5 DN 315mm	m		1.02	59.98	61.18
						63.37
01.04.01.03.04 INSTALACION DE TUB. PVC-UF P/DESAGUE						
Rendimiento: 200 m/DIA				Costo unitario directo por: m		2.95
MANO DE OBRA						
1001	OPERARIO	hh	2	0.08	26.06	2.08
1002	PEON	hh	1	0.04	18.51	0.74
						2.82
MATERIALES						
1357	LUBRICANTE P/TUB. PVC-UF	gal		0.001	50.00	0.05
						0.05
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS						
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MÓ		3	2.82	0.08
						0.08
01.04.01.04.01 EXCAVACION DE TERRENO (MAQU) P/BUZON T-SEMIROCOSO						
Rendimiento: 150 m3/DIA				Costo unitario directo por: m3		10.49
MANO DE OBRA						
1001	OPERARIO	hh	1	0.05333	26.06	1.39
1002	PEON	hh	1	0.05333	18.51	0.99
1004	OFICIAL	hh	1	0.05333	20.47	1.09
						3.47
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS						
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MÓ		3	3.47	0.10
3912	CARGADOR RETROEXCAVADOR 0.5 - 0.75yd3 62 HP	hm	1	0.05333	129.85	6.92
						7.02
01.04.01.04.02 CONSTRUCCION DE BUZON TIPO I EN TERRENO SEMIROCOSO DI=1.20, H=1.20m -2.50m						
Rendimiento: 1 und/DIA				Costo unitario directo por: und		3167.03
MANO DE OBRA						
1001	OPERARIO	hh	1	8	26.06	208.48
1002	PEON	hh	9	72	18.51	1332.72
1004	OFICIAL	hh	1	8	20.47	163.76
						1704.96
MATERIALES						
1203	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg		1	6.50	6.50
1204	CLAVO C/CABEZA PRECIO PROMEDIO	kg		0.25	6.50	1.63
1205	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3		1.44	75.00	108.00
1206	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bs		17	32.00	544.00
1208	MADERA TORNILLO	p2		12.5	4.90	61.25

God.	Insumos	Unidad	Cuadr.	Cantidad	P.U.	PARCIAL
1224	AGUA	m3		1	5.00	5.00
1234	ARENA GRUESA	m3		1.23	45.00	55.35
1235	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		54	4.98	268.92
1358	TAPA DE CONCRETO ARMADO PARA BUZON	u		1	150.00	150.00
1359	MARCO DE FIERRO FUNDIDO PARA BUZON DE 1.20 m	u		1	140.00	140.00
						1340.65
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3	1704.96	51.15
3903	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	hm	0.14	1.12	5.55	6.22
3904	MEZCLADORA DE CONCRETO TAMBOR 18 HP 11 p3	hm	0.16	1.28	26.60	34.05
3920	MOLDE METALICO PARA BUZON	hm	0.25	2	15.00	30.00
						121.42
01.04.01.04.03 CONSTRUCCION DE BUZON TIPO II EN TERRENO SEMIROCOSO DI=1.20, H=2.50m - 4.00m						
	Rendimiento: 1 und/DIA				Costo unitario directo por: und	3937.00
	MANO DE OBRA					
1001	OPERARIO	hh	1	8	26.06	208.48
1002	PEON	hh	9	72	18.51	1332.72
1004	OFICIAL	hh	1	8	20.47	163.76
						1704.96
	MATERIALES					
1203	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg		2	6.50	13.00
1204	CLAVO C/CABEZA PRECIO PROMEDIO	kg		0.5	6.50	3.25
1205	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3		2.88	75.00	216.00
1206	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		32	32.00	1024.00
1208	MADERA TORNILLO	p2		12.5	4.90	61.25
1224	AGUA	m3		1	5.00	5.00
1234	ARENA GRUESA	m3		2.88	45.00	129.60
1235	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		74	4.98	368.52
1358	TAPA DE CONCRETO ARMADO PARA BUZON	u		1	150.00	150.00
1359	MARCO DE FIERRO FUNDIDO PARA BUZON DE 1.20 m	u		1	140.00	140.00
						2110.62
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3	1704.96	51.15
3903	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	hm	0.14	1.12	5.55	6.22
3904	MEZCLADORA DE CONCRETO TAMBOR 18 HP 11 p3	hm	0.16	1.28	26.60	34.05
3920	MOLDE METALICO PARA BUZON	hm	0.25	2	15.00	30.00
						121.42
01.04.01.04.04 ELIMIN. DESMONTE (CARG+V) D=3KM						
	Rendimiento: 400 m3/DIA				Costo unitario directo por: m3	17.37
	MANO DE OBRA					
1002	PEON	hh	3	0.06	18.51	1.11
						1.11
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2	1.11	0.02
3908	CARGADOR SOBRE LLANTAS 100-115 HP 2-2.25 yd3	hm	0.9938	0.01988	167.17	3.32
3909	CAMION VOLQUETE 6 m3	hm	3	0.06	215.27	12.92
						16.26
01.04.01.05.01 PRUEBA HIDRAULICA P/TUB. DE DESAGUE DN 160 - 200						
	Rendimiento: 120 m/DIA				Costo unitario directo por: m	2.27
	MANO DE OBRA					
1001	OPERARIO	hh	1	0.06667	26.06	1.74
						1.74
	MATERIALES					
1206	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		0.01	32.00	0.32
1224	AGUA	m3		0.035	5.00	0.18
						0.50
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2	1.74	0.03
						0.03
01.04.01.05.02 PRUEBA DE CALIDAD DEL CONCRETO (PRUEBA A LA COMPRESION)						
	Rendimiento: 24 u/DIA				Costo unitario directo por: u	110.00
	MATERIALES					
1232	PRUEBAS DE CALIDAD DE CONCRETO ROTURA	u		1	110.00	110.00

Cod.	Insumos	Unidad	Cuadr.	Cantidad	P.U.	PARCIAL
						110.00
01.04.01.05.03 PRUEBA DE COMPACTACION DE SUELOS (PROCTOR MODIFICADO Y DE CONTROL DE COMPACTACION)						
Rendimiento: 45 u/DIA				Costo unitario directo por: u		64.00
MATERIALES						
1298	PRUEBAS PROCTOR MODIFICADO DE CAMPO	u		0.05	80.00	4.00
1299	PRUEBA DE CONTROL DE COMPACTACION (DENSIDAD DE CAMPO)	u		1	60.00	60.00
						64.00
01.04.02.01.01 TRAZO Y REPLANTEO INICIAL PARA CONEXIONES DOMICILIARIAS						
Rendimiento: 400 m/DIA				Costo unitario directo por: m		4.11
MANO DE OBRA						
1002	PEON	hh	2	0.04	18.51	0.74
1006	TOPOGRAFO	hh	1	0.02	26.06	0.52
						1.26
MATERIALES						
1213	CAL EN BOLSAS DE 25 kg	bls		0.2	10.59	2.12
						2.12
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS						
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2	1.26	0.03
3901	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	5	0.1	7.00	0.70
						0.73
01.04.02.02.01 EXCAV. ZANJA (PULSO) de H=1.20m DE PROF						
Rendimiento: 8 m/DIA				Costo unitario directo por: m		18.88
MANO DE OBRA						
1002	PEON	hh	1	1	18.51	18.51
						18.51
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS						
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2	18.51	0.37
						0.37
01.04.02.02.02 REFINE Y NIVELACION DE ZANJA T-SEMIROCOSO						
Rendimiento: 70 m/DIA				Costo unitario directo por: m		2.16
MANO DE OBRA						
1002	PEON	hh	1	0.11429	18.51	2.12
						2.12
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS						
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2	2.12	0.04
						0.04
01.04.02.02.03 PREPARACION DE CAMA DE APOYO						
Rendimiento: 100 m/DIA				Costo unitario directo por: m		3.05
MANO DE OBRA						
1002	PEON	hh	2	0.16	18.51	2.96
						2.96
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS						
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3	2.96	0.09
						0.09
01.04.02.02.04 RELLENO COMP. ZANJA (PULSO) P/TUB. T-SEMIROCOSO						
Rendimiento: 50 m/DIA				Costo unitario directo por: m		14.42
MANO DE OBRA						
1002	PEON	hh	3	0.48	18.51	8.88
						8.88
MATERIALES						
1224	AGUA	m3		0.01	5.00	0.05
						0.05
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS						
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3	8.88	0.27
3906	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 7 HP	hm	1	0.16	32.64	5.22
						5.49
01.04.02.02.05 ELIMIN. DESMONTE (CARG+V) D=3KM						
Rendimiento: 400 m3/DIA				Costo unitario directo por: m3		17.37
MANO DE OBRA						
1002	PEON	hh	3	0.06	18.51	1.11

Cod.	Insumos	Unidad	Cuadr.	Cantidad	P.U.	PARCIAL
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS						1.11
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2	1.11	0.02
3908	CARGADOR SOBRE LLANTAS 100-115 HP 2-2.25 yd3	hm	0.9938	0.01988	167.17	3.32
3909	CAMION VOLQUETE 6 m3	hm	3	0.06	215.27	12.92
						16.26
01.04.02.03.01 CONEXION DOMICILIARIA DE ALCANTARILLADO DN 110mm Lp=7.00m						
Rendimiento: 2 u/DIA				Costo unitario directo por: u		538.59
MANO DE OBRA						
1001	OPERARIO	hh	1	4	26.06	104.24
1002	PEON	hh	1	4	18.51	74.04
						178.28
MATERIALES						
1203	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg		0.25	6.50	1.63
1205	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		0.5	32.00	16.00
1221	PEGAMENTO P/TUB. PVC	gal		0.05	72.03	3.60
1224	AGUA	m3		0.03	5.00	0.15
1234	ARENA GRUESA	m3		0.03	45.00	1.35
1236	ARENA FINA	m3		0.001	45.00	0.05
1355	ANILLO DE JEBE P/TUB. PVC-UF DN 110mm (ALCANTARILLADO)	uND		2	12.90	25.80
1357	LUBRICANTE P/TUB. PVC-UF	gal		0.015	50.00	0.75
1360	CAJA DE REGISTRO DE CONCRETO SIMPLE Y TAPA DE CONCRETO	uND		1	90.00	90.00
1361	CONCRETO FC 140 KG/CM2 PARA ANCLAJES Y/O DADOS (CEMENTO	m3		0.09	340.45	30.64
1362	TUBERIA PVC-UF SN-4 DN 110mm	m		7	19.29	135.03
1363	CACHIMBA DE PVC P/CONEX. DOMICILIARIA UF DN 110mm	und		1	49.96	49.96
						354.96
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS						
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3	178.28	5.35
						5.35
01.05.01.01.01 CONTENEDORES						
Rendimiento: 1 u/DIA				Costo unitario directo por: u		50.00
MATERIALES						
1409	CONTENEDOR (CILINDRO TECHO Y CALAMINA)	u		1	50.00	50.00
						50.00
01.05.01.01.02 RECOJO Y ELIMINACION DE RESIDUOS SOLIDOS						
Rendimiento: 1 glb/DIA				Costo unitario directo por: glb		457.57
MANO DE OBRA						
1002	PEON	hh	3	24	18.51	444.24
						444.24
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS						
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3	444.24	13.33
						13.33
01.05.01.02.01 MANEJO DE CAMPAMENTOS						
Rendimiento: 1 glb/DIA				Costo unitario directo por: glb		239.00
MANO DE OBRA						
1007	TECNICO AMBIENTAL	hh	0.5	4	50.00	200.00
						200.00
MATERIALES						
1410	CUADERNO CUADRICULADO 50 HOJAS	u		1	5.00	5.00
1411	SELLOS DE JEBE	u		2	12.00	24.00
1412	TAMPON	u		1	10.00	10.00
						39.00
01.05.01.02.02 RIEGO EN ZONAS DE TRABAJO						
Rendimiento: 150 m/DIA				Costo unitario directo por: m		0.00
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS						
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3	0.00	0.00
						0.00
01.05.01.02.03 PLAN DE REFORESTACION						
Rendimiento: 1 u/DIA				Costo unitario directo por: u		762.61
MANO DE OBRA						

Cod.	Insumos	Unidad	Cuadr.	Cantidad	P.U.	PARCIAL
1002	PEON	hh	5	40	18.51	740.40
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					740.40
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3	740.40	22.21
						22.21
01.05.01.02.04 SEÑALIZACION						
	Rendimiento: 1 u/DIA				Costo unitario directo por: u	40.00
	MATERIALES					
1414	SEÑALES DE 60 X 150 CM	u		1	40.00	40.00
						40.00
01.05.01.03.01 MONITOREO DEL NIVEL DE RUIDO (EVENTO X 6 TOMAS)						
	Rendimiento: 1 u/DIA				Costo unitario directo por: u	31.00
	MATERIALES					
1415	MONITOREO DEL NIVEL DE RUIDO	u		1	31.00	31.00
						31.00
01.05.01.03.02 MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE (EVENTO X 2 TOMAS)						
	Rendimiento: 1 u/DIA				Costo unitario directo por: u	3200.00
	MATERIALES					
1416	MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE	u		1	3200.00	3200.00
						3200.00
01.05.01.03.03 MONITOREO DE CALIDAD DEL AGUA (EVENTO X 3 TOMAS)						
	Rendimiento: 1 u/DIA				Costo unitario directo por: u	800.00
	MATERIALES					
1417	MONITOREO DE CALIDAD DEL AGUA	u		1	800.00	800.00
						800.00
01.05.01.03.04 MONITOREO DEL SUELO (EVENTO X 2 TOMAS)						
	Rendimiento: 1 u/DIA				Costo unitario directo por: u	600.00
	MATERIALES					
1418	MONITOREO DEL SUELO	u		1	600.00	600.00
						600.00
01.05.01.04.01 CAPACITADOR AMBIENTAL						
	Rendimiento: 1 d/DIA				Costo unitario directo por: d	200.00
	MANO DE OBRA					
1009	INGENIERO AMBIENTAL	hh	0.25	2	100.00	200.00
						200.00
01.05.01.04.02 GASTOS DE MOVILIDAD Y VIATICOS						
	Rendimiento: 1 u/DIA				Costo unitario directo por: u	180.00
	MATERIALES					
1423	ALOJAMIENTO	gib		3	30.00	90.00
1424	PASAJE TERRESTRE	gib		3	30.00	90.00
						180.00
01.05.01.04.03 LETREROS INFORMATIVOS						
	Rendimiento: 1 u/DIA				Costo unitario directo por: u	10.00
	MATERIALES					
1428	LETRERO INFORMATIVO	u		1	10.00	10.00
						10.00
01.05.01.04.04 MATERIAL INFORMATIVO						
	Rendimiento: 1 u/DIA				Costo unitario directo por: u	5.00
	MATERIALES					
1429	MATERIAL INFORMATIVO	u		1	5.00	5.00
						5.00
01.05.02.01 DISEÑO MATERIALES EDUCATIVOS						

Cod.	Insumos	Unidad	Cuadr.	Cantidad	P.U.	PARCIAL
Rendimiento: 1 glb/DIA					Costo unitario directo por: glb	300.00
MATERIALES						
1430	DISEÑO MATERIALES EDUCATIVOS	glb		1	300.00	300.00 300.00
01.05.02.02 VALIDACION DE MATERIALES EDUCATIVOS						
Rendimiento: 1 glb/DIA					Costo unitario directo por: glb	200.00
MATERIALES						
1431	VALIDACION DE MATERIALES EDUCATIVOS	glb		1	200.00	200.00 200.00
01.05.02.03 ELABORACION DE MATERIALES EDUCATIVOS						
Rendimiento: 1 glb/DIA					Costo unitario directo por: glb	1500.00
MATERIALES						
1432	ELABORACION DE MATERIALES EDUCATIVOS	glb		1	1500.00	1500.00 1500.00
01.05.02.04 EJECUCION DE LA CAMPAÑA						
Rendimiento: 1 glb/DIA					Costo unitario directo por: glb	1600.00
MATERIALES						
1433	EJECUCION DE LA CAMPAÑA	glb		1	1600.00	1600.00 1600.00
01.05.03.01 FORMALIZACION DE LA JUNTA ADMINISTRADORA DE SERVICIOS DE SANEAMIENTO						
Rendimiento: 1 glb/DIA					Costo unitario directo por: glb	2000.00
MATERIALES						
1434	FORMALIZACION DE LA JUNTA ADMINISTRADORA DE SERVICIOS DE	glb		2	1000.00	2000.00 2000.00
01.05.03.02 EQUIPAMIENTO E IMPLEMENTACION DE LA UNIDAD GESTION SERVICIOS DE SANEAMIENTO						
Rendimiento: 1 glb/DIA					Costo unitario directo por: glb	8200.00
MATERIALES						
1435	EQUIPAMIENTO E IMPLEMENTACION DE LA UNIDAD GESTION SERVI	glb		2	4100.00	8200.00 8200.00
01.05.03.03 DESARROLLO Y FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES DE LA UNIDAD SERVICIOS DE SANEAMIENTO						
Rendimiento: 1 glb/DIA					Costo unitario directo por: glb	1000.00
MATERIALES						
1436	DESARROLLO Y FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES DE LA UNIDA	glb		1	1000.00	1000.00 1000.00
01.06.01 EQUIPO CONTRA INCENDIOS (EXTINTORES 12 KG)						
Rendimiento: 1 u/DIA					Costo unitario directo por: u	150.00
MATERIALES						
1419	EXTINTOR 12KG	u		1	150.00	150.00 150.00
01.06.02 EQUIPO DE PRIMEROS AUXILIOS (BOTIQUIN)						
Rendimiento: 1 u/DIA					Costo unitario directo por: u	140.00
MATERIALES						
1420	BOTIQUIN DE PRIMEROS AUXILIOS	u		1	140.00	140.00 140.00
01.06.03 KIT ANTIDERRAMES						
Rendimiento: 1 u/DIA					Costo unitario directo por: u	350.00
MATERIALES						
1421	KIT ANTIDERRAMES	u		1	350.00	350.00 350.00
01.06.04 ACONDICIONAMIENTO DE ZONAS SEGURAS						
Rendimiento: 1 u/DIA					Costo unitario directo por: u	40.70

Cod.	Insumos	Unidad	Cuadr.	Cantidad	P.U.	PARCIAL
MATERIALES						
1414	SEÑALES DE 60 X 150 CM	u		1	40.00	40.00
1422	PINTURA ESMALTE SINTETICO (ENVASE POR GALÓN)	gal		0.02	35.00	0.70
						40.70

01.06.05 KIT DE IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

				Rendimiento: 1 UND/DIA	Costo unitario directo por: UND	225.00
MATERIALES						
1448	EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL	uND		1	225.00	225.00
						225.00

01.07.01.01 LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL

				Rendimiento: 40 m2/DIA	Costo unitario directo por: m2	11.44
MANO DE OBRA						
1002	PEON	hh	3	0.6	18.51	11.11
						11.11
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS						
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3	11.11	0.33
						0.33

01.07.01.02 TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO.

				Rendimiento: 200 m2/DIA	Costo unitario directo por: m2	1.61
MANO DE OBRA						
1002	PEON	hh	2	0.08	18.51	1.48
1004	OFICIAL	hh	0.1	0.004	20.47	0.08
						1.56
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS						
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3	1.56	0.05
						0.05

01.07.02.01 EXCAVACIÓN MANUAL PARA PLATEA

				Rendimiento: 4 m3/DIA	Costo unitario directo por: m3	107.14
MANO DE OBRA						
1001	OPERARIO	hh	0.5	1	26.06	26.06
1002	PEON	hh	1	2	18.51	37.02
1004	OFICIAL	hh	1	2	20.47	40.94
						104.02
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS						
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3	104.02	3.12
						3.12

01.07.02.02 ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE D= 50 MTS.

				Rendimiento: 5 m3/DIA	Costo unitario directo por: m3	30.51
MANO DE OBRA						
1002	PEON	hh	1	1.6	18.51	29.62
						29.62
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS						
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3	29.62	0.89
						0.89

01.07.03.01.01.01 CONCRETO EN LOSA CIMENTACION fc=210 kg/cm2

				Rendimiento: 20 m3/DIA	Costo unitario directo por: m3	546.47
MANO DE OBRA						
1001	OPERARIO	hh	2	0.8	26.06	20.85
1002	PEON	hh	10	4	18.51	74.04
1004	OFICIAL	hh	1	0.4	20.47	8.19
						103.08
MATERIALES						
1206	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bs		9.73	32.00	311.36
1234	ARENA GRUESA	m3		0.52	45.00	23.40
1449	GASOLINA	gal		1	21.00	21.00
1450	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg		4	6.50	26.00
1451	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.52	75.00	39.00
1452	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.19	2.50	0.48
						421.24
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS						

Cod.	Insumos	Unidad	Cuadr.	Cantidad	P.U.	PARCIAL
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5	103.08	5.15
3924	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	HM	1	0.4	22.50	9.00
3925	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	HM	1	0.4	20.00	8.00
						22.15

01.07.03.01.01.02 ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60 - PLATEA

Rendimiento: 250 kg/DIA		Costo unitario directo por: kg				10.11
MANO DE OBRA						
1001	OPERARIO	hh	1	0.032	26.06	0.83
1004	OFICIAL	hh	2	0.064	20.47	1.31
						2.14
MATERIALES						
1453	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg		0.45	6.50	2.93
1454	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1	4.98	4.98
						7.91
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS						
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3	2.14	0.06
						0.06

01.07.03.01.01.03 RELLENO CON MATERIAL PROPIO

Rendimiento: 9 m3/DIA		Costo unitario directo por: m3				50.84
MANO DE OBRA						
1002	PEON	hh	3	2.66667	18.51	49.36
						49.36
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS						
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3	49.36	1.48
						1.48

01.07.03.02.01.01 CONCRETO f_c=210 kg/cm2 - FUSTE

Rendimiento: 16 m3/DIA		Costo unitario directo por: m3				761.69
MANO DE OBRA						
1001	OPERARIO	hh	1	0.5	26.06	13.03
1002	PEON	hh	9	4.5	18.51	83.30
1004	OFICIAL	hh	1	0.5	20.47	10.24
1005	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	1	0.5	20.47	10.24
						116.81
MATERIALES						
1206	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bts		9.73	32.00	311.36
1208	MADERA TORNILLO	p2		38	4.90	186.20
1234	ARENA GRUESA	m3		0.52	45.00	23.40
1449	GASOLINA	gal		1	21.00	21.00
1451	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.52	75.00	39.00
1452	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.19	2.50	0.48
						581.44
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS						
3924	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	HM	0.75	0.375	22.50	8.44
3925	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	HM	1	0.5	20.00	10.00
3926	ANDAMIO METALICO	HM	6	3	15.00	45.00
						63.44

01.07.03.02.01.02 ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60 - FUSTE

Rendimiento: 250 kg/DIA		Costo unitario directo por: kg				9.10
MANO DE OBRA						
1001	OPERARIO	hh	1	0.032	26.06	0.83
1002	PEON	hh	0.5	0.016	18.51	0.30
1004	OFICIAL	hh	1	0.032	20.47	0.66
						1.79
MATERIALES						
1453	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg		0.35	6.50	2.28
1455	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60 DE 5/8" X 9 m	kg		1	4.98	4.98
						7.26
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS						
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3	1.79	0.05
						0.05

01.07.03.02.01.03 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO - FUSTE

Rendimiento: 12 m2/DIA		Costo unitario directo por: m2				164.11
------------------------	--	--------------------------------	--	--	--	--------

Cod.	Insumos	Unidad	Cuadr.	Cantidad	P.U.	PARCIAL
MANO DE OBRA						
1001	OPERARIO	hh	1	0.66667	26.06	17.37
1002	PEON	hh	1	0.66667	18.51	12.34
1004	OFICIAL	hh	1	0.66667	20.47	13.65
						43.36
MATERIALES						
1208	MADERA TORNILLO	p2		0.092	4.90	0.45
1456	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		17	7.00	119.00
						119.45
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS						
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3	43.36	1.30
						1.30

01.07.03.02.02.01 PINTURA ACRILICA EN INTERIORES DE MUROS A 2 MANOS

				Rendimiento: 20 m2/DIA	Costo unitario directo por: m2	59.38
MANO DE OBRA						
1001	OPERARIO	hh	1	0.4	26.06	10.42
1004	OFICIAL	hh	1	0.4	20.47	8.19
						18.61
MATERIALES						
1457	LIJA PARA PARED	plg		1.5	4.00	6.00
1458	PINTURA ESMALTE COLOR VERDE	gal		0.25	60.00	15.00
1459	THINNER	gal		0.85	22.60	19.21
						40.21
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS						
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3	18.61	0.56
						0.56

01.07.03.02.02.02 PINTURA ACRILICA EN EXTERIORES DE MUROS A 2 MANOS

				Rendimiento: 20 m2/DIA	Costo unitario directo por: m2	58.25
MANO DE OBRA						
1001	OPERARIO	hh	1	0.4	26.06	10.42
1004	OFICIAL	hh	1	0.4	20.47	8.19
						18.61
MATERIALES						
1457	LIJA PARA PARED	plg		1.5	4.00	6.00
1458	PINTURA ESMALTE COLOR VERDE	gal		0.25	60.00	15.00
1459	THINNER	gal		0.8	22.60	18.08
						39.08
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS						
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3	18.61	0.56
						0.56

01.07.03.02.03.01 CONCRETO f_c=210 kg/cm² - CUBA

				Rendimiento: 12 m3/DIA	Costo unitario directo por: m3	780.17
MANO DE OBRA						
1001	OPERARIO	hh	1	0.66667	26.06	17.37
1002	PEON	hh	9	6	18.51	111.06
1004	OFICIAL	hh	1	0.66667	20.47	13.65
1005	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	1	0.66667	20.47	13.65
						155.73
MATERIALES						
1206	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		9.73	32.00	311.36
1208	MADERA TORNILLO	p2		28	4.90	137.20
1234	ARENA GRUESA	m3		0.52	45.00	23.40
1449	GASOLINA	gal		1	21.00	21.00
1451	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.52	75.00	39.00
1452	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.19	2.50	0.48
						532.44
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS						
3925	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	HM	1	0.66667	20.00	13.33
3926	ANDAMIO METALICO	HM	6	4	15.00	60.00
3927	WINCHE ELECTRICO 3.6 HP DE DOS BALDES	HM	1	0.66667	28.00	18.67
						92.00

01.07.03.02.03.02 ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm² GRADO 60 - CUBA

				Rendimiento: 250 kg/DIA	Costo unitario directo por: kg	13.49
--	--	--	--	-------------------------	--------------------------------	-------

Cod.	Insumos	Unidad	Cuadr.	Cantidad	P.U.	PARCIAL
MANO DE OBRA						
1001	OPERARIO	hh	1	0.032	26.06	0.83
1002	PEON	hh	8	0.256	18.51	4.74
1004	OFICIAL	hh	2	0.064	20.47	1.31
						6.88
MATERIALES						
1453	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg		0.25	6.50	1.63
1455	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60 DE 5/8" X 9 m	kg		1	4.98	4.98
						6.61

01.07.03.02.03.03 ENCOFRADO Y DEENCOFRADO - CUBA

				Rendimiento: 12 m2/DIA	Costo unitario directo por: m2	106.40
MANO DE OBRA						
1001	OPERARIO	hh	1	0.66667	26.06	17.37
1002	PEON	hh	1	0.66667	18.51	12.34
1004	OFICIAL	hh	1	0.66667	20.47	13.65
						43.36
MATERIALES						
1208	MADERA TORNILLO	p2		12.6	4.90	61.74
						61.74
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS						
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3	43.36	1.30
						1.30

01.07.03.02.03.04 TARRAJEO DE INTERIORES Y EXTERIORES CON IMPERMEABILIZANTE

				Rendimiento: 12 m2/DIA	Costo unitario directo por: m2	128.79
MANO DE OBRA						
1001	OPERARIO	hh	1	0.66667	26.06	17.37
1002	PEON	hh	0.5	0.33333	18.51	6.17
						23.54
MATERIALES						
1206	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		0.25	32.00	8.00
1236	ARENA FINA	m3		0.15	45.00	6.75
1452	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.2	2.50	0.50
1460	REGLA DE ALUMINIO 1" X 4" X 8"	und		1	80.00	80.00
						95.25
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS						
3926	ANDAMIO METALICO	HM	1	0.66667	15.00	10.00
						10.00

01.07.03.02.04.01 CONCRETO f_c=210 kg/cm² - CÚPULA SUPERIOR

				Rendimiento: 12 m3/DIA	Costo unitario directo por: m3	765.78
MANO DE OBRA						
1001	OPERARIO	hh	1	0.66667	26.06	17.37
1002	PEON	hh	8	5.33333	18.51	98.72
1004	OFICIAL	hh	1	0.66667	20.47	13.65
1005	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	1	0.66667	20.47	13.65
						143.39
MATERIALES						
1206	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		9.73	32.00	311.36
1208	MADERA TORNILLO	p2		21	4.90	102.90
1234	ARENA GRUESA	m3		0.52	45.00	23.40
1449	GASOLINA	gal		2	21.00	42.00
1451	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.52	75.00	39.00
1452	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.19	2.50	0.48
						519.14
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS						
3924	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25'	HM	0.75	0.5	22.50	11.25
3925	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	HM	1	0.66667	20.00	13.33
3926	ANDAMIO METALICO	HM	6	4	15.00	60.00
3927	WINCHE ELECTRICO 3.6 HP DE DOS BALDES	HM	1	0.66667	28.00	18.67
						103.25

01.07.03.02.04.02 ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm² GRADO 60 - CÚPULA SUPERIOR

				Rendimiento: 260 kg/DIA	Costo unitario directo por: kg	9.99
MANO DE OBRA						

Cod.	Insumos	Unidad	Cuadr.	Cantidad	P.U.	PARCIAL
1001	OPERARIO	hh	1	0.03077	26.06	0.80
1002	PEON	hh	0.5	0.01538	18.51	0.28
1004	OFICIAL	hh	1	0.03077	20.47	0.63
						1.71
MATERIALES						
1453	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg		0.5	6.50	3.25
1461	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60 DE 1/2" X 9 m	kg		1	4.98	4.98
						8.23
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS						
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MÓ		3	1.71	0.05
						0.05

01.07.03.02.04.03 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO - CÚPULA SUPERIOR

				Rendimiento: 12 m2/DIA	Costo unitario directo por: m2	121.61
MANO DE OBRA						
1001	OPERARIO	hh	1	0.66667	26.06	17.37
1002	PEON	hh	0.5	0.33333	18.51	6.17
1004	OFICIAL	hh	1	0.66667	20.47	13.65
						37.19
MATERIALES						
1208	MADERA TORNILLO	p2		13	4.90	63.70
1456	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		2.8	7.00	19.60
						83.30
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS						
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MÓ		3	37.19	1.12
						1.12

01.07.03.02.04.04 TARRAJEO EN INTERIORES Y EXTERIORES CON IMPERMEABILIZANTE, CEMENTO, ARENA

				Rendimiento: 12 m2/DIA	Costo unitario directo por: m2	67.69
MANO DE OBRA						
1001	OPERARIO	hh	1	0.66667	26.06	17.37
1004	OFICIAL	hh	0.5	0.33333	20.47	6.82
						24.19
MATERIALES						
1206	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bts		0.25	32.00	8.00
1236	ARENA FINA	m3		0.2	45.00	9.00
1452	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.2	2.50	0.50
1460	REGLA DE ALUMINIO 1" X 4" X 8"	und		0.2	80.00	16.00
						33.50
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS						
3926	ANDAMIO METALICO	HM	1	0.66667	15.00	10.00
						10.00

01.07.03.02.05.01 CONCRETO fc=210 kg/cm2 - FONDO CÓNICO

				Rendimiento: 12 m3/DIA	Costo unitario directo por: m3	766.78
MANO DE OBRA						
1001	OPERARIO	hh	1	0.66667	26.06	17.37
1002	PEON	hh	8	5.33333	18.51	98.72
1004	OFICIAL	hh	1	0.66667	20.47	13.65
1005	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	1	0.66667	20.47	13.65
						143.39
MATERIALES						
1206	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bts		9.73	32.00	311.36
1208	MADERA TORNILLO	p2		21	4.90	102.90
1234	ARENA GRUESA	m3		0.52	45.00	23.40
1449	GASOLINA	gal		2	21.00	42.00
1451	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.52	75.00	39.00
1452	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.19	2.50	0.48
						519.14
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS						
3924	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	HM	0.75	0.5	22.50	11.25
3925	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	HM	1	0.66667	20.00	13.33
3926	ANDAMIO METALICO	HM	6	4	15.00	60.00
3927	WINCHE ELECTRICO 3.6 HP DE DOS BALDES	HM	1	0.66667	28.00	18.67
						103.25

01.07.03.02.05.02 ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60 - FONDO CÓNICO

Cod.	Insumos	Unidad	Cuadr.	Cantidad	P.U.	PARCIAL
				Rendimiento: 260 kg/DIA	Costo unitario directo por: kg	9.99
MANO DE OBRA						
1001	OPERARIO	hh	1	0.03077	26.06	0.80
1002	PEON	hh	0.5	0.01538	18.51	0.28
1004	OFICIAL	hh	1	0.03077	20.47	0.63
						1.71
MATERIALES						
1453	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg		0.5	6.50	3.25
1461	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60 DE 1/2" X 9 m	kg		1	4.98	4.98
						8.23
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS						
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3	1.71	0.05
						0.05

01.07.03.02.05.03 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO - FONDO CÓNICO

				Rendimiento: 12 m2/DIA	Costo unitario directo por: m2	84.10
MANO DE OBRA						
1001	OPERARIO	hh	1	0.66667	26.06	17.37
1002	PEON	hh	0.5	0.33333	18.51	6.17
1004	OFICIAL	hh	1	0.66667	20.47	13.65
						37.19
MATERIALES						
1208	MADERA TORNILLO	p2		7.56	4.90	37.04
1456	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		1.25	7.00	8.75
						45.79
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS						
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3	37.19	1.12
						1.12

01.07.03.02.05.04 TARRAJEO EN INTERIORES Y EXTERIORES CON IMPERMEABILIZANTE, CEMENTO, ARENA 1:3 - FC

				Rendimiento: 12 m2/DIA	Costo unitario directo por: m2	67.69
MANO DE OBRA						
1001	OPERARIO	hh	1	0.66667	26.06	17.37
1004	OFICIAL	hh	0.5	0.33333	20.47	6.82
						24.19
MATERIALES						
1206	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bs		0.25	32.00	8.00
1236	ARENA FINA	m3		0.2	45.00	9.00
1452	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.2	2.50	0.50
1460	REGLA DE ALUMINIO 1" X 4" X 8"	und		0.2	80.00	16.00
						33.50
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS						
3926	ANDAMIÓ METALICO	HM	1	0.66667	15.00	10.00
						10.00

01.07.03.02.06.01 CONCRETO f_c=210 kg/cm² - CÚPULA INFERIOR

				Rendimiento: 12 m3/DIA	Costo unitario directo por: m3	765.78
MANO DE OBRA						
1001	OPERARIO	hh	1	0.66667	26.06	17.37
1002	PEON	hh	8	5.33333	18.51	98.72
1004	OFICIAL	hh	1	0.66667	20.47	13.65
1005	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	1	0.66667	20.47	13.65
						143.39
MATERIALES						
1206	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bs		9.73	32.00	311.36
1208	MADERA TORNILLO	p2		21	4.90	102.90
1234	ARENA GRUESA	m3		0.52	45.00	23.40
1449	GASOLINA	gal		2	21.00	42.00
1451	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.52	75.00	39.00
1452	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.19	2.50	0.48
						519.14
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS						
3924	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	HM	0.75	0.5	22.50	11.25
3925	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	HM	1	0.66667	20.00	13.33
3926	ANDAMIÓ METALICO	HM	6	4	15.00	60.00
3927	WINCHE ELECTRICO 3.6 HP DE DOS BALDES	HM	1	0.66667	28.00	18.67

Cod.	Insumos	Unidad	Cuadr.	Cantidad	P.U.	PARCIAL
						103.25
01.07.03.02.06.02 ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60 - CUPULA INFERIOR						
Rendimiento: 260 kg/DIA				Costo unitario directo por: kg		84.45
MANO DE OBRA						
1001	OPERARIO	hh	1	0.03077	26.06	0.80
1004	OFICIAL	hh	1	0.03077	20.47	0.63
						1.43
MATERIALES						
1453	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg		12	6.50	78.00
1462	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60 DE 3/4" X 9 m	kg		1	4.98	4.98
						82.98
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS						
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3	1.43	0.04
						0.04
01.07.03.02.06.03 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO - CUPULA INFERIOR						
Rendimiento: 12 m2/DIA				Costo unitario directo por: m2		119.21
MANO DE OBRA						
1001	OPERARIO	hh	1	0.66667	26.06	17.37
1002	PEON	hh	1	0.66667	18.51	12.34
1004	OFICIAL	hh	1	0.66667	20.47	13.65
						43.36
MATERIALES						
1208	MADERA TORNILLO	p2		9.5	4.90	46.55
1456	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		4	7.00	28.00
						74.55
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS						
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3	43.36	1.30
						1.30
01.07.03.02.06.04 TARRAJEO EN INTERIORES Y EXTERIORES CON IMPERMEABILIZANTE, CEMENTO, ARENA 1:3 - CI						
Rendimiento: 12 m2/DIA				Costo unitario directo por: m2		67.69
MANO DE OBRA						
1001	OPERARIO	hh	1	0.66667	26.06	17.37
1004	OFICIAL	hh	0.5	0.33333	20.47	6.82
						24.19
MATERIALES						
1206	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		0.25	32.00	8.00
1236	ARENA FINA	m3		0.2	45.00	9.00
1452	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.2	2.50	0.50
1460	REGLA DE ALUMINIO 1" X 4" X 8"	und		0.2	80.00	16.00
						33.50
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS						
3926	ANDAMIO METALICO	HM	1	0.66667	15.00	10.00
						10.00
01.07.04.01.01 LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL.						
Rendimiento: 40 m2/DIA				Costo unitario directo por: m2		4.35
MANO DE OBRA						
1001	OPERARIO	hh	0.1	0.02	26.06	0.52
1002	PEON	hh	1	0.2	18.51	3.70
						4.22
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS						
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3	4.22	0.13
						0.13
01.07.04.01.02 TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO.						
Rendimiento: 200 m2/DIA				Costo unitario directo por: m2		1.61
MANO DE OBRA						
1002	PEON	hh	2	0.08	18.51	1.48
1004	OFICIAL	hh	0.1	0.004	20.47	0.08
						1.56
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS						
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3	1.56	0.06
						0.06
01.07.04.02.01 EXCAVACION MANUAL PARA CIMIENTO CORRIDO						

Cod.	Insumos	Unidad	Cuadr.	Cantidad	P.U.	PARCIAL
Rendimiento: 4 m3/DIA					Costo unitario directo por: m3	33.60
MANO DE OBRA						
1002	PEON	hh	0.66	1.32	18.51	24.43
1004	OFICIAL	hh	0.2	0.4	20.47	8.19
						32.62
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS						
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3	32.62	0.98
						0.98
01.07.04.02.02 ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE D= 50 MTS.						
Rendimiento: 5 m3/DIA					Costo unitario directo por: m3	30.51
MANO DE OBRA						
1002	PEON	hh	1	1.6	18.51	29.62
						29.62
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS						
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3	29.62	0.89
						0.89
01.07.04.03.01.01 CIMIENTO CORRIDO $f_c = 175 \text{ Kg/cm}^2 + 25\% \text{ P.G}$						
Rendimiento: 20 m3/DIA					Costo unitario directo por: m3	416.91
MANO DE OBRA						
1001	OPERARIO	hh	1	0.4	26.06	10.42
1002	PEON	hh	8	3.2	18.51	59.23
						69.65
MATERIALES						
1206	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		8.43	32.00	269.76
1226	HORMIGON	m3		0.98	50.00	49.00
1449	GASOLINA	gal		0.5	21.00	10.50
1463	PIEDRA GRANDE DE 8"	m3		0.25	40.00	10.00
						339.26
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS						
3925	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	HM	1	0.4	20.00	8.00
						8.00
01.07.04.03.02.01 SOBRECIMIENTO $f_c = 175 \text{ Kg/cm}^2 + 20 \text{ P.M.}$						
Rendimiento: 14 m3/DIA					Costo unitario directo por: m3	250.46
MANO DE OBRA						
1001	OPERARIO	hh	0.016	0.00914	26.06	0.24
1002	PEON	hh	0.5	0.28571	18.51	5.29
						5.53
MATERIALES						
1206	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		6	32.00	192.00
1226	HORMIGON	m3		0.4	50.00	20.00
1449	GASOLINA	gal		0.4	21.00	8.40
1452	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.13	2.50	0.33
1464	PIEDRA MEDIANA DE 4"	m3		0.28	45.00	12.60
						233.33
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS						
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3	5.53	0.17
3925	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	HM	1	0.57143	20.00	11.43
						11.60
01.07.04.04.01.01 CONCRETO $f_c = 210 \text{ kg/cm}^2$						
Rendimiento: 12 m3/DIA					Costo unitario directo por: m3	326.45
MANO DE OBRA						
1001	OPERARIO	hh	0.3333	0.2222	26.06	5.79
1002	PEON	hh	3	2	18.51	37.02
						42.81
MATERIALES						
1206	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		7	32.00	224.00
1234	ARENA GRUESA	m3		0.37	45.00	16.65
1451	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.38	75.00	28.50
1452	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.13	2.50	0.33
						269.48
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS						
3924	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	HM	0.4995	0.333	22.50	7.49
3925	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	HM	0.5	0.33333	20.00	6.67

Cod.	Insumos	Unidad	Cuadr.	Cantidad	P.U.	PARCIAL
						14.16
01.07.04.04.01.02 ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60.						
Rendimiento: 250 kg/DIA				Costo unitario directo por: kg		9.96
MANO DE OBRA						
1001	OPERARIO	hh	1	0.032	26.06	0.83
1002	PEON	hh	0.2	0.0064	18.51	0.12
1004	OFICIAL	hh	1	0.032	20.47	0.66
						1.61
MATERIALES						
1453	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg		0.51	6.50	3.32
1461	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60 DE 1/2" X 9 m	kg		1	4.98	4.98
						8.30
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS						
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3	1.61	0.05
						0.05
01.07.04.04.01.03 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO						
Rendimiento: 12 m2/DIA				Costo unitario directo por: m2		61.90
MANO DE OBRA						
1001	OPERARIO	hh	1	0.66667	26.06	17.37
1002	PEON	hh	0.5	0.33333	18.51	6.17
1004	OFICIAL	hh	1	0.66667	20.47	13.65
						37.19
MATERIALES						
1208	MADERA TORNILLO	p2		4.2	4.90	20.58
1456	CLAVÓS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.43	7.00	3.01
						23.59
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS						
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3	37.19	1.12
						1.12
01.07.04.04.01.04 PINTURA SATINADA COLOR CELESTE A 2 MANOS						
Rendimiento: 20 m2/DIA				Costo unitario directo por: m2		71.89
MANO DE OBRA						
1001	OPERARIO	hh	1	0.4	26.06	10.42
1004	OFICIAL	hh	0.2	0.08	20.47	1.64
						12.06
MATERIALES						
1457	LJA PARA PARED	plg		0.25	4.00	1.00
1459	THINNER	gal		0.33333	22.60	7.53
1465	PINTURA SATINADA COLOR VERDE	gal		0.25	93.10	23.28
1466	PASTA MURAL	gal		0.66666	41.50	27.66
						58.47
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS						
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3	12.06	0.36
						0.36
01.07.04.04.02.01 CONCRETO f_c=210 kg/cm2.						
Rendimiento: 12 m3/DIA				Costo unitario directo por: m3		518.16
MANO DE OBRA						
1001	OPERARIO	hh	1	0.66667	26.06	17.37
1002	PEON	hh	8	5.33333	18.51	98.72
						116.09
MATERIALES						
1206	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		9.73	32.00	311.36
1234	ARENA GRUESA	m3		0.52	45.00	23.40
1449	GASOLINA	gal		0.33333	21.00	7.00
1451	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.52	75.00	39.00
1452	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.19	2.50	0.48
						381.24
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS						
3924	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	HM	0.5	0.33333	22.50	7.50
3925	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	HM	1	0.66667	20.00	13.33
						20.83
01.07.04.04.02.02 ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60						

Cod.	Insumos	Unidad	Cuadr.	Cantidad	P.U.	PARCIAL	
Rendimiento: 260 kg/DIA						Costo unitario directo por: kg	6.61
MANO DE OBRA							
1001	OPERARIO	hh	1	0.03077	26.06	0.80	
1004	OFICIAL	hh	1	0.03077	20.47	0.63	
						1.43	
MATERIALES							
1453	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg		0.025	6.50	0.16	
1461	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60 DE 1/2" X 9 m	kg		1	4.98	4.98	
						5.14	
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS							
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3	1.43	0.04	
						0.04	
01.07.04.04.02.03 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO,							
Rendimiento: 12 m2/DIA						Costo unitario directo por: m2	8.68
MANO DE OBRA							
1002	PEON	hh	0.3333	0.2222	18.51	4.11	
1004	OFICIAL	hh	0.016	0.01067	20.47	0.22	
						4.33	
MATERIALES							
1208	MADERA TORNILLO	p2		0.092	4.90	0.45	
1453	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg		0.2222	6.50	1.44	
1456	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.3333	7.00	2.33	
						4.22	
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS							
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3	4.33	0.13	
						0.13	
01.07.04.04.02.04 PINTURA SATINADA COLOR CELESTE A 2 MANOS.							
Rendimiento: 20 m2/DIA						Costo unitario directo por: m2	35.79
MANO DE OBRA							
1001	OPERARIO	hh	0.3333	0.13332	26.06	3.47	
1004	OFICIAL	hh	0.0167	0.00668	20.47	0.14	
						3.61	
MATERIALES							
1457	LIJA PARA PARED	plg		0.25	4.00	1.00	
1459	THINNER	gal		0.0017	22.60	0.04	
1465	PINTURA SATINADA COLOR VERDE	gal		0.3333	93.10	31.03	
						32.07	
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS							
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3	3.61	0.11	
						0.11	
01.07.04.04.03.01 CONCRETO fc=210 kg/cm2 - VIGAS							
Rendimiento: 12 m3/DIA						Costo unitario directo por: m3	511.61
MANO DE OBRA							
1001	OPERARIO	hh	1	0.66667	26.06	17.37	
1002	PEON	hh	8	5.33333	18.51	98.72	
						116.09	
MATERIALES							
1206	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		9.73	32.00	311.36	
1234	ARENA GRUESA	m3		0.52	45.00	23.40	
1449	GASOLINA	gal		0.0213	21.00	0.45	
1451	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.52	75.00	39.00	
1452	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.19	2.50	0.48	
						374.69	
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS							
3924	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	HM	0.5	0.33333	22.50	7.50	
3925	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	HM	1	0.66667	20.00	13.33	
						20.83	
01.07.04.04.03.02 ACERO CORRUGADO FY= 4200 Kg/cm2 GRADO 60.							
Rendimiento: 260 kg/DIA						Costo unitario directo por: kg	8.62
MANO DE OBRA							
1001	OPERARIO	hh	1	0.03077	26.06	0.80	
1004	OFICIAL	hh	1	0.03077	20.47	0.63	
						1.43	

Cod.	Insumos	Unidad	Cuadr.	Cantidad	P.U.	PARCIAL
MATERIALES						
1453	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg		0.3333	6.50	2.17
1461	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60 DE 1/2" X 9 m	kg		1	4.98	4.98
						7.15
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS						
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3	1.43	0.04
						0.04

01.07.04.04.03.03 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO - VIGAS

				Rendimiento: 12 m2/DIA	Costo unitario directo por: m2	57.55
MANO DE OBRA						
1002	PEON	hh	1	0.66667	18.51	12.34
1004	OFICIAL	hh	0.5	0.33333	20.47	6.82
						19.16
MATERIALES						
1208	MADERA TORNILLO	p2		6.8	4.90	33.32
1453	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg		0.3333	6.50	2.17
1456	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.3333	7.00	2.33
						37.82
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS						
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3	19.16	0.57
						0.57

01.07.04.04.03.04 PINTURA SATINADA DE COLOR CELESTE A 2 MANOS

				Rendimiento: 20 m2/DIA	Costo unitario directo por: m2	82.80
MANO DE OBRA						
1001	OPERARIO	hh	0.9999	0.39996	26.06	10.42
1004	OFICIAL	hh	1	0.4	20.47	8.19
						18.61
MATERIALES						
1457	LIJA PARA PARED	plg		0.25	4.00	1.00
1459	THINNER	gal		0.025	22.60	0.57
1465	PINTURA SATINADA COLOR VERDE	gal		0.6666	93.10	62.06
						63.63
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS						
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3	18.61	0.56
						0.56

01.07.04.04.04.01 TARRAJEO MUROS DE INTERIORES, CEMENTO : ARENA, 1:3

				Rendimiento: 14 m2/DIA	Costo unitario directo por: m2	38.09
MANO DE OBRA						
1001	OPERARIO	hh	1	0.57143	26.06	14.89
1002	PEON	hh	0.5	0.28571	18.51	5.29
						20.18
MATERIALES						
1206	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		0.25	32.00	8.00
1236	ARENA FINA	m3		0.2	45.00	9.00
1452	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.0088	2.50	0.02
1460	REGLA DE ALUMINIO 1" X 4" X 8"	und		0.0035	80.00	0.28
						17.30
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS						
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3	20.18	0.61
						0.61

01.07.04.04.04.02 TARRAJEO MUROS DE EXTERIORES, CEMENTO : ARENA, 1:3

				Rendimiento: 14 m2/DIA	Costo unitario directo por: m2	40.82
MANO DE OBRA						
1001	OPERARIO	hh	1	0.57143	26.06	14.89
1002	PEON	hh	0.5	0.28571	18.51	5.29
						20.18
MATERIALES						
1206	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		0.25	32.00	8.00
1236	ARENA FINA	m3		0.25	45.00	11.25
1452	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.2	2.50	0.50
1460	REGLA DE ALUMINIO 1" X 4" X 8"	und		0.0035	80.00	0.28
						20.03
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS						

Cod.	Insumos	Unidad	Cuadr.	Cantidad	P.U.	PARCIAL
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3	20.18	0.61
						0.61
01.07.04.04.05.01 PINTURA SATINADA COLOR CELESTE EN MUROS EXTERIORES A 2 MANOS						
Rendimiento: 20 m2/DIA				Costo unitario directo por: m2		97.84
MANO DE OBRA						
1001	OPERARIO	hh	1	0.4	26.06	10.42
1004	OFICIAL	hh	1	0.4	20.47	8.19
						18.61
MATERIALES						
1457	LIJA PARA PARED	plg		0.25	4.00	1.00
1459	THINNER	gal		0.35	22.60	7.91
1465	PINTURA SATINADA COLOR VERDE	gal		0.25	93.10	23.28
1466	PASTA MURAL	gal		1.12	41.50	46.48
						78.67
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS						
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3	18.61	0.56
						0.56
01.07.04.04.05.02 PINTURA SATINADA COLOR CELESTE EN MUROS INTERIORES A 2 MANOS						
Rendimiento: 20 m2/DIA				Costo unitario directo por: m2		93.62
MANO DE OBRA						
1001	OPERARIO	hh	1	0.4	26.06	10.42
1004	OFICIAL	hh	0.5	0.2	20.47	4.09
						14.51
MATERIALES						
1457	LIJA PARA PARED	plg		0.25	4.00	1.00
1459	THINNER	gal		0.35	22.60	7.91
1465	PINTURA SATINADA COLOR VERDE	gal		0.25	93.10	23.28
1466	PASTA MURAL	gal		1.12	41.50	46.48
						78.67
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS						
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3	14.51	0.44
						0.44
01.07.04.04.06.01 CONCRETO f'c=210 kg/cm2 - LOSA ALIGERADA						
Rendimiento: 12 m3/DIA				Costo unitario directo por: m3		533.36
MANO DE OBRA						
1001	OPERARIO	hh	1	0.66667	26.06	17.37
1002	PEON	hh	8	5.33333	18.51	98.72
1004	OFICIAL	hh	1	0.66667	20.47	13.65
						129.74
MATERIALES						
1206	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bis		9.73	32.00	311.36
1234	ARENA GRUESA	m3		0.52	45.00	23.40
1449	GASOLINA	gal		0.222	21.00	4.66
1451	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.52	75.00	39.00
1452	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.19	2.50	0.48
						378.90
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS						
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3	129.74	3.89
3924	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	HM	0.5	0.33333	22.50	7.50
3925	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	HM	1	0.66667	20.00	13.33
						24.72
01.07.04.04.06.02 ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60						
Rendimiento: 260 kg/DIA				Costo unitario directo por: kg		7.21
MANO DE OBRA						
1001	OPERARIO	hh	0.333	0.01025	26.06	0.27
1004	OFICIAL	hh	0.5	0.01538	20.47	0.31
						0.58
MATERIALES						
1453	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg		0.25	6.50	1.63
1461	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60 DE 1/2" X 9 m	kg		1	4.98	4.98
						6.61
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS						
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3	0.58	0.02

Cod.	Insumos	Unidad	Cuadr.	Cantidad	P.U.	PARCIAL
						0.02
01.07.04.04.06.03 ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60 - TEMPERATURA						
Rendimiento: 260 kg/DIA				Costo unitario directo por: kg		7.74
MANO DE OBRA						
1001	OPERARIO	hh	0.333	0.01025	26.06	0.27
1004	OFICIAL	hh	0.5	0.01538	20.47	0.31
						0.58
MATERIALES						
1453	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg		0.333	6.50	2.16
1457	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60 DE 8mm X 9 m	kg		1	4.98	4.98
						7.14
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS						
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3	0.58	0.02
						0.02
01.07.04.04.06.04 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO - LA						
Rendimiento: 12 m2/DIA				Costo unitario directo por: m2		29.82
MANO DE OBRA						
1002	PEON	hh	0.666	0.444	18.51	8.22
1004	OFICIAL	hh	1	0.66667	20.47	13.65
						21.87
MATERIALES						
1208	MADERA TORNILLO	p2		0.092	4.90	0.45
1453	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg		0.3333	6.50	2.17
1456	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.6667	7.00	4.67
						7.29
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS						
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3	21.87	0.66
						0.66
01.07.04.04.06.05 TARRAJEO DE CIELORASO						
Rendimiento: 7.5 m2/DIA				Costo unitario directo por: m2		135.95
MANO DE OBRA						
1001	OPERARIO	hh	1	1.06667	26.06	27.80
1002	PEON	hh	0.5	0.53333	18.51	9.87
						37.67
MATERIALES						
1206	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bs		0.25	32.00	8.00
1208	MADERA TORNILLO	p2		12.5	4.90	61.25
1236	ARENA FINA	m3		0.25	45.00	11.25
1452	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.2	2.50	0.50
1460	REGLA DE ALUMINIO 1" X 4" X 8"	und		0.001875	80.00	0.15
						81.15
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS						
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3	37.67	1.13
3926	ANDAMIO METALICO	HM	1	1.06667	15.00	16.00
						17.13

RELACIÓN DE INSUMOS:

 Tabla 60. *Relación de Insumos*

Código	Descripción	Unidad	P.U.	Cantidad	Parcial
MANO DE OBRA					778 113.78
1009	INGENIERO AMBIENTAL	hh	100.00	10.00	1 000.00
1004	OFICIAL	hh	20.47	4 135.44	84 652.46
1005	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	20.47	73.97	1 514.17
1001	OPERARIO	hh	26.06	6 654.97	173 428.52
				27	
1002	PEON	hh	18.51	831.63	515 163.47
1007	TECNICO AMBIENTAL	hh	50.00	4.00	200.00
1006	TOPOGRAFO	hh	26.06	82.70	2 155.16
MATERIALES					1 186 534.56
1314	ABRAZADERA TERMOPLASTICA DE 2 CUERPOS	u	35.00	300.00	10 500.00
1454	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	4.98	1 138.67	5 670.58
1461	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60 DE 1/2" X 9 m	kg	4.98	1 408.14	7 012.54
1462	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60 DE 3/4" X 9 m	kg	4.98	440.61	2 194.24
1455	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60 DE 5/8" X 9 m	kg	4.98	7 595.33	37 824.74
1467	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60 DE 8mm X 9 m	kg	4.98	22.95	114.29
1235	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	4.98	3 458.00	17 220.84
1247	ADAPTADOR 110mm PVC-SP a FoGo	und	24.50	8.00	196.00
1218	ADAPTADOR PVC SAP 110mm	und	14.10	4.00	56.40
1224	AGUA	m3	5.00	558.64	2 793.20
1452	AGUA PUESTA EN OBRA	m3	2.50	209.55	523.88
1453	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg	6.50	9 030.85	58 700.53
1203	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg	6.50	152.00	988.00
1450	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg	6.50	263.84	1 714.96
1423	ALOJAMIENTO	glb	30.00	15.00	450.00
				12	
1201	ALQUILER DE TERRENO CERCADO PARA ALMACEN	mes	2.00	500.00	25 000.00
1355	ANILLO DE JEBE P/TUB. PVC-UF DN 110mm (ALCANTARILLADO)	uND	12.90	1 164.07	15 016.50
1236	ARENA FINA	m3	45.00	198.69	8 941.05
1234	ARENA GRUESA	m3	45.00	212.20	9 549.00
1420	BOTIQUIN DE PRIMEROS AUXILIOS	u	140.00	2.00	280.00
1363	CACHIMBA DE PVC P/CONEX. DOMICILIARIA UF DN 110mm	und	49.96	300.00	14 988.00
1360	CAJA DE REGISTRO DE CONCRETO SIMPLE Y TAPA DE CONCRETO ARMADO	uND	90.00	300.00	27 000.00
1279	CAJA PREFABRICADA DE CONCRETO PORTAMEDIDOR DE AGUA	u	42.37	300.00	12 711.00
1213	CAL EN BOLSAS DE 25 kg	bls	10.59	892.84	9 455.18
1293	CANASTILLA DE 110mm	und	37.30	1.00	37.30
1207	CARTELES DE OBRA PREFABRICADO (GIGANTOGRAFIA)	u	700.00	1.00	700.00
1202	CASETA DE GUARDIANIA TECHADA Y ALMACEN	glb	2.00	1 000.00	2 000.00
1206	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls	32.00	3 653.39	116 908.48
1217	CINTA TEFLON	u	2.00	150.11	300.22

1204 CLAVO C/CABEZA PRECIO PROMEDIO	kg	6.50	20.00	130.00
			11	
1456 CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg	7.00	359.37	79 515.59
1440 CODO 11.25° PVC-SP 6"	und	39.23	2.00	78.46
1441 CODO 22.5° PVC-SP 110mm	und	28.30	7.00	198.10
1300 CODO 45° PVC-SP 110mm	und	21.10	7.00	147.70
1443 CODO 45° PVC-SP 75mm	und	20.01	3.00	60.03
1244 CODO 90° PVC-SP 110mm	und	29.50	6.00	177.00
1309 CODO DE 45° SP PVC SAP P/AGUA D=1/2"	pza	1.20	600.00	720.00
CONCRETO F'C 140 KG/CM2 PARA ANCLAJES Y/O DADOS (CEMENTO 1361 P-I)	m3	340.45	27.00	9 192.15
1245 CONO DE REBOSE 110mm PVC-SP	und	28.20	1.00	28.20
1409 CONTENEDOR (CILINDRO TECHO Y CALAMINA)	u	50.00	4.00	200.00
1313 CORPORATION RT NIPLE TUERCA EMPAQUE 1"	u	6.00	300.00	1 800.00
1410 CUADERNO CUADRICULADO 50 HOJAS	u	5.00	1.00	5.00
1308 CURVA DE 90° SP PVC SAP P/AGUA D=1/2"	u	0.95	600.00	570.00
DESARROLLO Y FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES DE LA 1436 UNIDAD SERVICIOS DE SANEAMIENTO	glb	000.00	1.00	1 000.00
		1		
1430 DISEÑO MATERIALES EDUCATIVOS	glb	300.00	1.00	300.00
		1		
1433 EJECUCION DE LA CAMPAÑA	glb	600.00	1.00	1 600.00
		1		
1432 ELABORACION DE MATERIALES EDUCATIVOS	glb	500.00	1.00	1 500.00
EQUIPAMIENTO E IMPLEMENTACION DE LA UNIDAD GESTION 1435 SERVICIOS DE SANEAMIENTO	glb	100.00	2.00	8 200.00
		4		
1448 EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL	uND	225.00	1.00	225.00
		96		
1468 FLETE TERRESTRE	GBL	572.30	1.00	96 572.30
FORMALIZACION DE LA JUNTA ADMINISTRADORA DE SERVICIOS DE 1434 SANEAMIENTO	glb	000.00	2.00	2 000.00
		1		
1449 GASOLINA	gal	21.00	249.42	5 237.82
1296 HIPOCLORADOR	pza	541.90	1.00	541.90
1297 HIPOCLORITO DE CALCIO AL 70%	kg	15.00	11.56	173.40
1226 HORMIGON	m3	50.00	63.29	3 164.50
1421 KIT ANTIDERRAMES	u	350.00	2.00	700.00
1428 LETRERO INFORMATIVO	u	10.00	50.00	500.00
1457 LIJA PARA PARED	plg	4.00	742.17	2 968.68
1316 LLAVE DE PASO PVC D=1/2" (INC.TUER-NIPLE)	u	10.00	300.00	3 000.00
1357 LUBRICANTE P/TUB. PVC-UF	gal	50.00	7.82	391.00
			17	
1208 MADERA TORNILLO	p2	4.90	053.32	83 561.29
1354 MALLA HDP COLOR/NARANJA DE 1M ALTURA P/CERCO	m	0.25	52.50	13.13
1359 MARCO DE FIERRO FUNDIDO PARA BUZON DE 1.20 m	u	140.00	57.00	7 980.00
1306 MARCO Y TAPA DE PVC PARA CAJA DE MEDIDOR DE AGUA	u	40.00	300.00	12 000.00

1305	MARCO Y TAPA FIERRO FUNDIDO PARA REGISTRO VALVULA	u	90.00	2.00	180.00
1429	MATERIAL INFORMATIVO	u	5.00	300.00	1 500.00
1417	MONITOREO DE CALIDAD DEL AGUA	u	800.00	3.00	2 400.00
1416	MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE	u	200.00	2.00	6 400.00
1415	MONITOREO DEL NIVEL DE RUIDO	u	31.00	6.00	186.00
1418	MONITOREO DEL SUELO	u	600.00	2.00	1 200.00
1210	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPO	est	860.50	1.00	23 860.50
1310	NIPLE PVC 7.5 X 3/4" PARA REEMPLAZAR MEDIDOR D=1/2"	u	5.60	300.00	1 680.00
1311	NIPLE PVC TRANSICION TUERCA Y EMPAQUE D=1/2"	u	8.50	300.00	2 550.00
1424	PASAJE TERRESTRE	glb	30.00	15.00	450.00
1466	PASTA MURAL	gal	41.50	82.08	3 406.32
1221	PEGAMENTO P/TUB. PVC	gal	72.03	83.96	6 047.64
1451	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3	75.00	101.75	7 631.25
1205	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3	75.00	109.84	8 238.00
1463	PIEDRA GRANDE DE 8"	m3	40.00	0.72	28.80
1464	PIEDRA MEDIANA DE 4"	m3	45.00	0.19	8.55
1458	PINTURA ESMALTE COLOR VERDE	gal	60.00	120.13	7 207.80
1422	PINTURA ESMALTE SINTETICO (ENVASE POR GALON)	gal	35.00	0.04	1.40
1465	PINTURA SATINADA COLOR VERDE	gal	93.10	25.66	2 388.95
1299	PRUEBA DE CONTROL DE COMPACTACION (DENSIDAD DE CAMPO)	u	60.00	18.00	1 080.00
1232	PRUEBAS DE CALIDAD DE CONCRETO ROTURA	u	110.00	15.00	1 650.00
1298	PRUEBAS PROCTOR MODIFICADO DE CAMPO	u	80.00	0.90	72.00
1312	RACOR PVC SAP AGUA (TUERCA-NIPLE) D=1/2"	u	35.00	300.00	10 500.00
1460	REGLA DE ALUMINIO 1" X 4" X 8"	und	80.00	331.53	26 522.40
1411	SELLOS DE JEBE	u	12.00	2.00	24.00
1414	SEÑALES DE 60 X 150 CM	u	40.00	5.00	200.00
1412	TAMPON	u	10.00	1.00	10.00
1358	TAPA DE CONCRETO ARMADO PARA BUZON	u	150.00	57.00	8 550.00
1303	TAPON PVC-SP 110	und	12.60	3.00	37.80
1445	TAPON PVC-SP 75	und	11.60	9.00	104.40
1302	TEE PVC 110mm x 110mm	und	26.20	7.00	183.40
1295	TEE PVC-SP 110mmx110mm	und	36.98	3.00	110.94
1444	TEE PVC-SP 110mmx75mm	und	36.98	9.00	332.82
1459	THINNER	gal	22.60	423.06	9 561.16
1209	TRIPLAY LUPUNA DE 4' X 8' X 19 mm P/ENCOFRADO	m2	122.00	7.00	854.00
1307	TUBERIA PVC-SP NTP ISO 399.002 C-10 DN 1/2" x 5m	m	4.50	1 560.00	7 020.00
1253	TUBERIA PVC-SP NTP ISO 399.002 C-7.5 DN 110 x 5m	ml	37.52	2 212.38	83 008.50
1439	TUBERIA PVC-SP NTP ISO 399.002 C-7.5 DN 4" x 5m	m	42.53	127.72	5 431.93
1438	TUBERIA PVC-SP NTP ISO 399.002 C-7.5 DN 6" x 5m	m	45.53	813.70	37 047.76
1442	TUBERIA PVC-SP NTP ISO 399.002 C-7.5 DN 75mm x 5m	ml	31.13	743.66	23 150.14
1288	TUBERIA PVC-UF C-7.5 DN 200mm	m	36.20	1 950.47	70 607.01

1446 TUBERIA PVC-UF C-7.5 DN 250mm	m	39.90	854.69	34 102.13
1447 TUBERIA PVC-UF C-7.5 DN 315mm	m	59.98	579.25	34 743.42
1362 TUBERIA PVC-UF SN-4 DN 110mm	m	19.29	2 100.00	40 509.00
1294 UNIÓN DE PVC DE 110mm	und	21.80	2.00	43.60
1315 UNION PRESION ROSCA PVC P/AGUA D=1/2"	u	5.00	300.00	1 500.00
1220 UNION UNIVERSAL DE FIERRO GALVANIZADO DE 110mm	und	33.33	8.00	266.64
1431 VALIDACION DE MATERIALES EDUCATIVOS	glb	200.00	1.00	200.00
1219 VALVULA COMPUERTA DE BRONCE DE 110mm	u	79.43	4.00	317.72
1304 VALVULA DE PURGA DE 110mm	und	65.20	2.00	130.40
HERRAMIENTAS Y EQUIPOS				233 783.98
3926 ANDAMIO METALICO	HM	15.00	1 004.33	15 064.95
3910 BALDE PRUEBA TAPON ABRAZADERA Y ACCESORIOS	hm	7.00	77.10	539.70
3909 CAMION VOLQUETE 6 m3	hm	215.27	100.23	21 576.51
3912 CARGADOR RETROEXCAVADOR 0.5 - 0.75Yd3 62 HP	hm	129.85	643.11	83 507.83
3908 CARGADOR SOBRE LLANTAS 100-115 HP 2-2.25 yd3	hm	167.17	33.21	5 551.72
3906 COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 7 HP	hm	32.64	2 264.35	73 908.38
3902 ESTACION TOTAL "TOPCOM"	hm	20.00	58.59	1 171.80
3900 HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	20 082.87	1.00	20 082.87
3925 MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	HM	20.00	104.28	2 085.60
3904 MEZCLADORA DE CONCRETO TAMBOR 18 HP 11 p3	hm	26.60	72.96	1 940.74
3920 MOLDE METALICO PARA BUZON	hm	15.00	114.00	1 710.00
3901 NIVEL TOPOGRAFICO	hm	7.00	472.06	3 304.42
3924 VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	HM	22.50	77.98	1 754.55
3903 VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	hm	5.55	63.84	354.31
3927 WINCHE ELECTRICO 3.6 HP DE DOS BALDES	HM	28.00	43.95	1 230.60
				2 198
TOTAL				432.32

Fuente: Elaboración Propia

GASTOS GENERALES:

Tabla 61. Gastos Generales

ITEM	ESP. GASTO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	CANT. UNIDAD	P.UNIT.	P.PARCIAL	% del C.D.
A	GASTOS FIJOS							
	1	LIQUIDACION DE OBRA						
		Copias Varias	est.	1	1	500.00	500.00	0.02%
		Copias de Planos	est.	1	1	1,500.00	1,500.00	0.07%
		Comunicaciones	est.	1	1	250.00	250.00	0.01%
	2	IMPUESTOS						
		Impuesto a las Transacciones Financieras I.T.F.	Glb.	1	0.05%	109,921.62	54.96	0.00%
		Sencico (del Total sin I.G.V.)	Glb.	1	0.20%	439,686.46	879.37	0.04%
	3	GASTOS DIVERSOS						
		Gastos de Licitación	Glb.	1	100.00%	3,500.00	3,500.00	0.16%
		Gastos Legales	Glb.	1	100.00%	2,500.00	2,500.00	0.11%
		Gastos Firma de Contrato	Glb.	1	100.00%	2,000.00	2,000.00	0.09%
B	GASTOS VARIABLES							
	I	MANO DE OBRA INDIRECTA						
	1	AREA DE PRODUCCION						
		Ing. Residente de obra.	Mes	1	6	7,000.00	42,000.00	1.91%
		Ing. Sanitario/Civil	Mes	1	6	6,000.00	36,000.00	1.64%
		Ing. Civil/Asistente	Mes	1	6	5,000.00	30,000.00	1.36%
		Capataz	Mes	1	6	3,500.00	21,000.00	0.96%
		Topografo	Mes	1	6	3,500.00	21,000.00	0.96%
		Ayudante de Topografía	Mes	1	6	2,000.00	12,000.00	0.55%
		Chofer	Mes	1	6	2,500.00	15,000.00	0.68%
	2	AREA ADMINISTRATIVA						
		Administrador	Mes	1	6	5,500.00	33,000.00	1.50%
		Almacenero principal	Mes	1	6	2,500.00	15,000.00	0.68%

3	PAGO DE BENEFICIOS						
	Asignación Familiar (10% de RMV)	Glb	1	1	1,794.00	1,794.00	0.08%
	ESSALUD (9% P. Unit. - Aporta el Empleador)	Glb	1	1	6,597.00	6,597.00	0.30%
	S.C.T.R. (1.3% P. Unit.+IGV - Aporta el Empleador)	Glb	1	1	1,133.95	1,133.95	0.05%
	C.T.S. (8.3333% P. Unit.)	Glb	1	1	4,837.20	4,837.20	0.22%
	Vacaciones (1/12 de (P. Unit.+ Asig. Fam.))	Glb	1	1	4,128.30	4,128.30	0.19%
	Gratificación (1/6 PUnit. x 2)	Glb	1	1	7,300.20	7,300.20	0.33%
II	MOVILIZACION DE PERSONAL						
	Personal Profesional	Glb.	1	6	950.00	5,700.00	0.26%
III	ALIMENTACION EMPLEADOS						
	Empleados	Glb.	1	6	3,675.00	22,050.00	1.00%
IV	VEHICULOS						
	Camioneta 4x2/producción	Mes	1	6	2,800.00	16,800.00	0.76%
V	MATERIALES DE LIMPIEZA						
	Materiales de limpieza	Mes	1	6	50.00	300.00	0.01%
VI	ASISTENCIA MEDICA						
	Medicinas de campamento	Mes	1	6	80.00	480.00	0.02%
VII	COMUNICACIONES						
	Teléfono	Mes	1	6	50.00	300.00	0.01%
	Equipos de Comunicación	Mes	4	6	120.00	2,880.00	0.13%
	Servicio de internet	Mes	1	6	80.00	480.00	0.02%
VIII	MATERIALES , SERVICIOS Y EQUIPOS DE OFICINA						
	Computadoras e Impresoras	Glb.	1	3	1.00	3,000.00	0.14%
	Materiales de Oficina	Mes	1	6	350.00	2,100.00	0.10%

	X	GASTOS FINANCIEROS						
		Garantía de Fiel Cumplimiento de Contrato (Carta Fianza MC)	Mes	1	6	2,119.58	2,119.58	0.10%
		Garantía del Adelanto en Efectivo (Carta Fianza MC)	Mes	1	6	4,239.15	4,239.15	0.19%
		Garantía del Adelanto por Materiales (Carta Fianza MC)	Mes	1	6	2,119.58	2,119.58	0.10%
		Garantía por Beneficios Sociales (Carta Fianza=MO)	Mes	1	6	2,634.54	2,634.54	0.12%
	XI	SEGUROS						
		Accidentes Personales	Glb.	1		2,000.00	2,000.00	0.09%
		Riesgo de Ingeniería	Glb.	1		4,000.00	4,000.00	0.18%
		TOTAL					333177.83	15.155%

II	MOVILIZACION DE PERSONAL							
	Personal Profesional	Glb.	1	6	850.00	5,100.00	0.23%	
III	ALIMENTACION							
	Empleados	Glb.	1	6	2,100.00	12,600.00	0.57%	
IV	VEHICULOS							
	Camioneta 4x2/producción	Mes	1	6	1,950.00	11,700.00	0.53%	
V	MATERIALES DE LIMPIEZA							
	Materiales de limpieza	Mes	1	6	30.00	180.00	0.01%	
VI	ASISTENCIA MEDICA							
	Medicinas de campamento	Mes	1	6	50.00	300.00	0.01%	
VII	COMUNICACIONES							
	Teléfono	Mes	1	6	25.00	150.00	0.01%	
	Equipos de Comunicación	Mes	4	6	100.00	2,400.00	0.11%	
	Servicio de internet	Mes	1	6	80.00	480.00	0.02%	
VIII	MATERIALES , SERVICIOS Y EQUIPOS DE OFICINA							
	Computadoras e Impresoras	Glb.	1	1	1,269.05	1,269.05	0.06%	
	Materiales de Oficina	Mes	1	2	25.00	50.00	0.00%	
IX	SEGUROS							
	Accidentes Personales	Glb.	1	-	2,500.00	2,500.00	0.11%	
	Riesgo de Ingeniería	Glb.	1	-	5000.00	5000.00	0.23%	
	TOTAL					179493.57	8.16%	

FORMULA POLINÓMICA:

Tabla 63. *Formula Polinómica*

N°	IU	ELEMENTO	PARCIAL	% INCID.	AGR. 1	COEF. ACUM.1	AGR. 2	COEF. ACUM.2	Orden. Monom.
1	47	Mano de obra (incluido leyes sociales)	780915.78	29.079	1	0.291	J	0.291	1
2	72	Tubería de PVC para agua	380652.74	14.174	3	0.159	T	0.159	2
3	49	Maquinaria y equipo importado	186839.49	6.957	4	0.070	M	0.070	3
4	02	Acero de construcción liso	141249.08	5.260	5	0.062	AM	0.093	4
5	43	Madera nacional para encofrado y carpintería	83561.29	3.112	8	0.031	AM		4
6	21	Cemento portlan tipo I	126100.63	4.696	6	0.047	CHM	0.077	5
7	37	Herramienta manual	46605.27	1.735	11	0.017	CHM		5
8	48	Maquinaria y equipo nacional	34320.45	1.278	12	0.013	CHM		5
9	30	Dólar mas inflación mercado USA	88147.21	3.282	7	0.033	DAD	0.077	6
10	03	Acero de construcción corrugado	70037.23	2.608	9	0.026	DAD		6
11	31	Ducto de concreto	48261.00	1.797	10	0.018	DAD		6

12	39	Indice general de precios al consumidor	586957.47	21.857	2	0.233	G	0.233	7
	32	Flete terrestre	24310.50	0.905	3				
	54	Pintura látex	22565.63	0.840	3				
	04	Agregado fino	18490.05	0.689	2				
	05	Agregado grueso	15906.60	0.592	2				
	71	Tubería de fierro fundido	10500.00	0.391	5				
	50	Marco y tapa de fierro fundido	8160.00	0.304	5				
	65	Tubería de acero negro y/o galvanizado	6296.64	0.234	5				
	38	Hormigón	3164.50	0.118	2				
	44	Madera terciada para encofrado	854.00	0.032	8				
	10	Aparato sanitario con grifería	845.70	0.031	6				
	01	Aceite	391.00	0.015	3				
	77	Válvula de bronce nacional	355.02	0.013	6				
	46	Malla de acero	13.13	0.000	5				
		TOTAL	2685500.41	100.000		1.000		1.000	

FLETES

1,- DATOS GENERALES DE CARGA

a.- POR PESO

DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	PESO U.(kg)	P. PARCIAL(kg)
ABRAZADERA TERMOPLASTICA DE 2 CUERPOS	u	300.00	0.10	30.00
ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	1 138.67	1.00	1 138.67
ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60 DE 1/2" X 9 m	kg	1 408.14	1.00	1 408.14
ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60 DE 3/4" X 9 m	kg	440.61	1.00	440.61
ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60 DE 5/8" X 9 m	kg	7 595.33	1.00	7 595.33
ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60 DE 8mm X 9 m	kg	22.95	1.00	22.95
ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	3 458.00	1.00	3 458.00
ADAPTADOR 110mm PVC-SP a FoGo	und	8.00	0.12	0.96
ADAPTADOR PVC SAP 110mm	und	4.00	0.10	0.40
ALAMBRE NEGRO N° 16	kg	9 030.85	1.00	9 030.85
ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg	152.00	1.00	152.00
ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg	263.84	1.00	263.84
ANDAMIO METALICO	HM	1 004.33	18.00	18 077.94

BOTIQUIN DE PRIMEROS AUXILIOS	u	2.00	3.00	6.00
CACHIMBA DE PVC P/CONEX. DOMICILIARIA UF DN 110mm	und	300.00	0.80	240.00
CAJA DE REGISTRO DE CONCRETO SIMPLE Y TAPA DE CONCRETO ARMADO	uND	300.00	98.00	29 400.00
CAJA PREFABRICADA DE CONCRETO PORTAMEDIDOR DE AGUA	u	300.00	15.00	4 500.00
CAL EN BOLSAS DE 25 kg	bls	892.84	25.00	22 321.00
CARTELES DE OBRA PREFABRICADO (GIGANTOGRAFIA)	u	1.00	12.00	12.00
CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls	3 653.39	42.00	153 442.38
CINTA TEFLON	u	150.11	0.05	7.51
CLAVO C/CABEZA PRECIO PROMEDIO	kg	20.00	1.00	20.00
CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg	11 359.37	1.00	11 359.37
CODO 45° PVC-SP 110mm	und	7.00	0.50	3.50
CODO 90° PVC-SP 110mm	und	6.00	0.10	0.60
CONO DE REBOSE 110mm PVC-SP	und	1.00	0.10	0.10
EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL	uND	1.00	8.00	8.00
GASOLINA	gal	249.42	3.88	967.75
HIPOCLORADOR	pza	1.00	6.00	6.00
HIPOCLORITO DE CALCIO AL 70%	kg	11.56	1.00	11.56
KIT ANTIDERRAMES	u	2.00	12.00	24.00

LIJA PARA PARED	plg	742.17	0.10	74.22
LLAVE DE PASO PVC D=1/2" (INC.TUER-NIPLE)	u	300.00	0.20	60.00
LUBRICANTE P/TUB. PVC-UF	gal	7.82	3.80	29.72
MADERA TORNILLO	p2	17 053.32	6.00	102 319.95
MARCO DE FIERRO FUNDIDO PARA BUZON DE 1.20 m	u	57.00	12.00	684.00
MARCO Y TAPA DE PVC PARA CAJA DE MEDIDOR DE AGUA	u	300.00	1.00	300.00
MARCO Y TAPA FIERRO FUNDIDO PARA REGISTRO VALVULA	u	2.00	1.00	2.00
NIPLE PVC 7.5 X 3/4" PARA REEMPLAZAR MEDIDOR D=1/2"	u	300.00	1.00	300.00
PEGAMENTO P/TUB. PVC	gal	83.96	3.88	325.76
PINTURA ESMALTE COLOR VERDE	gal	120.13	3.88	466.10
PINTURA ESMALTE SINTETICO (ENVASE POR GALON)	gal	0.04	3.88	0.16
PINTURA SATINADA COLOR VERDE	gal	25.66	3.88	99.56
PRUEBAS DE CALIDAD DE CONCRETO ROTURA	u	15.00	18.00	270.00
REGLA DE ALUMINIO 1" X 4" X 8"	und	331.53	2.00	663.06
TAPA DE CONCRETO ARMADO PARA BUZON	u	57.00	182.00	10 374.00
TAPON PVC-SP 110	und	3.00	0.30	0.90
TEE PVC 110mm x 110mm	und	7.00	0.30	2.10
TEE PVC-SP 110mmx110mm	und	3.00	0.20	0.60
TRIPLAY LUPUNA DE 4' X 8' X 19 mm P/ENCOFRADO	m2	7.00	14.00	98.00
TUBERIA PVC-SP NTP ISO 399.002 C-10 DN 1/2" x 5m	m	1 560.00	2.00	3 120.00

TUBERIA PVC-SP NTP ISO 399.002 C-7.5 DN 110 x 5m	ml	2 212.38	6.00	13 274.28
TUBERIA PVC-UF C-7.5 DN 200mm	m	1 950.47	22.00	42 910.34
TUBERIA PVC-UF C-7.5 DN 250mm	m	854.69	28.00	23 931.32
TUBERIA PVC-UF C-7.5 DN 315mm	m	579.25	33.00	19 115.25
TUBERIA PVC-UF SN-4 DN 110mm	m	2 100.00	6.00	12 600.00
UNIÓN DE PVC DE 110mm	und	2.00	0.10	0.20
UNION PRESION ROSCA PVC P/AGUA D=1/2"	u	300.00	0.12	36.00
UNION UNIVERSAL DE FIERRO GALVANIZADO DE 110mm	und	8.00	0.20	1.60
VALVULA COMPUERTA DE BRONCE DE 110mm	u	4.00	0.25	1.00
VALVULA DE PURGA DE 110mm	und	2.00	0.30	0.60

2.- FLETE TERRESTRE

RUTA MATERIALES:

CHICLAYO - LA

RAYA

CHICLAYO - LA

RUTA AGREGADOS :

RAYA

TOTAL

495 010.18

Descripción	Unidad	Cantidad	P.U.	Parcial
Materiales	kg	495 010.18	0.15	74 251.53
Agregados	m3	0	0.15	0.00
			Total(S/.)	74 251.53

3.- FLETE RURAL

RUTA MATERIALES:

ALMACEN -

OBRA

RUTA AGREGADOS:

Descripción	Unidad	Cantidad	P.U.	Parcial
Cemento	Bls	3 653.39	0.50	1 826.70
Materiales sin cemento	kg	341 567.80	0.06	20 494.07
Agregados	Lata(*)	0	0.00	0.00
			Total(S/.)	22 320.77

(*) Se utiliza como factor de conversión 1 m3 = 55 latas

4.- RESUMEN DEL FLETE

Descripción	Monto(S/.)
Flete Rural	22 320.77
Flete Terrestre	74 251.53
T O T A L	96 572.30

CRONOGRAMA

Tabla 64. Cronograma de Actividades

Nombre de tarea	Duración Calendario	Costo	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras
Diseño de la red abastecimiento de agua y alcantarillado en el caserío la Raya, Distrito de Túcume, Departamento de Lambayeque, 2023	180 días	S\2,198,432.32	155 días	lun 01/01/24	vie 28/06/24	
INICIO	0 días	S\0.00	0 días	lun 01/01/24	lun 01/01/24	
01 PROYECTO SANEAMIENTO	180 días	S\2,198,432.32	155 días	lun 01/01/24	vie 28/06/24	
01.01 OBRAS PROVISIONALES	6 días	S\29,630.09	6 días	lun 01/01/24	sáb 06/01/24	
01.01.01 CAMPAMENTO PROVISIONAL DE OBRA	6 días	S\25,000.00	6 días	lun 01/01/24	sáb 06/01/24	
01.01.02 CASETA DE GUARDIANA Y ALMACEN	6 días	S\2,000.00	6 días	lun 01/01/24	sáb 06/01/24	
01.01.03 CARTEL DE IDENTIFICACION DE OBRA	1 día	S\2,630.09	1 día	lun 01/01/24	lun 01/01/24	
01.02 TRABAJOS PRELIMINARES	23 días	S\120,432.80	20 días	mar 02/01/24	mié 24/01/24	
01.02.01 MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS	2 días	S\23,860.50	2 días	mar 02/01/24	mié 03/01/24	5CC+1 día
01.02.02 TRANSPORTE DE TUBERIAS Y MATERIALES DE CONSTRUCCION A OBRA	6 días	S\96,572.30	5 días	vie 19/01/24	mié 24/01/24	6FC+10 días
01.03 SISTEMA DE AGUA POTABLE	170 días	S\467,669.64	146 días	jue 04/01/24	vie 21/06/24	
01.03.01 LINEA DE IMPULSION	66 días	S\64,024.66	57 días	jue 04/01/24	sáb 09/03/24	
01.03.01.01 TRABAJOS PRELIMINARES	1 día	S\163.06	1 día	jue 04/01/24	jue 04/01/24	
01.03.01.01.01 TRAZO Y REPLANTEO INICIALES DEL PROYECTO	1 día	S\163.06	1 día	jue 04/01/24	jue 04/01/24	9
01.03.01.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS	65 días	S\7,095.60	56 días	vie 05/01/24	sáb 09/03/24	
01.03.01.02.01 EXCAV. ZANJA (PULSO) T-SEMIROCOSO D=6"-4" HASTA 1.20m	35 días	S\4,627.76	30 días	vie 05/01/24	jue 08/02/24	14
01.03.01.02.02 REFINE Y NIVELACION DE ZANJA T-SEMIROCOSO HASTA 1.20m	2 días	S\275.55	2 días	vie 09/02/24	sáb 10/02/24	16
01.03.01.02.03 PREPARACION DE CAMA DE APOYO CON MAT. PROPIO HASTA 1.20m	2 días	S\238.90	2 días	lun 12/02/24	mar 13/02/24	17
01.03.01.02.04 RELLENO COMP. ZANJA (PULSO) T-SEMIROCOSO HASTA 1.20m.	2 días	S\1,733.83	2 días	jue 07/03/24	vie 08/03/24	27
01.03.01.02.05 ELIMIN. DESMONTE (CARG+V) D=3KM	1 día	S\219.56	1 día	sáb 09/03/24	sáb 09/03/24	19
01.03.01.03 SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIAS PVC-SP ISO 399.002	21 días	S\56,568.00	18 días	mié 14/02/24	mar 05/03/24	
01.03.01.03.01 SUMINISTRO DE TUBERIA PVC-SP NTP ISO 399.002 C-7.5 D=6" (succion)	18 días	S\50,733.80	16 días	mié 14/02/24	sáb 02/03/24	18
01.03.01.03.02 INSTALACION DE TUB. PVC-SP NTP 399.002 C-7.5 D=4"	2 días	S\5,834.20	2 días	lun 04/03/24	mar 05/03/24	22
01.03.01.04 SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS	3 días	S\198.00	3 días	lun 04/03/24	mié 06/03/24	
01.03.01.04.01 CODO 11.25° PVC-SP Ø 6"	1 día	S\114.24	1 día	lun 04/03/24	lun 04/03/24	22

01.03.01.04.02 CODO 22.5° PVC-SP Ø 110mm	1 día	S\56.60	1 día	mié 06/03/24	mié 06/03/24 23
01.03.01.04.03 INSTALACION DE ACCESORIOS PVC-SP	2 días	S\27.16	2 días	mar 05/03/24	mié 06/03/24 25
01.03.02 INSTALACIONES EN RESERVOIRIO ELEVADO	9 días	S\2,567.19	8 días	mar 12/03/24	mié 20/03/24
01.03.02.01 INSTALACIONES HIDRAULICAS	9 días	S\2,005.14	8 días	mar 12/03/24	mié 20/03/24
01.03.02.01.01 CANASTILLA PVC Ø 110mm	1 día	S\75.94	1 día	mar 12/03/24	mar 12/03/24 171
01.03.02.01.02 UNION DE PVC DE 110mm	1 día	S\120.88	1 día	mié 13/03/24	mié 13/03/24 30
01.03.02.01.03 UNION UNIVERSAL DE FoGo 110mm	1 día	S\420.08	1 día	jue 14/03/24	jue 14/03/24 31
01.03.02.01.04 ADAPTADOR DE PVC a FoGo Ø 110mm	1 día	S\352.40	1 día	vie 15/03/24	vie 15/03/24 32
01.03.02.01.05 CONO DE REBOSE DE 110mm x 75mm	1 día	S\47.66	1 día	sáb 16/03/24	sáb 16/03/24 33
01.03.02.01.06 CODO 90° DE PVC-SAP- DE 110mm	1 día	S\293.76	1 día	lun 18/03/24	lun 18/03/24 34
01.03.02.01.07 TEE SP PVC Ø 110mm	1 día	S\166.86	1 día	mar 19/03/24	mar 19/03/24 35
01.03.02.01.08 VALVULA COMPUERTA DE BRONCE DE UNION ROSCADA DE 110mm	1 día	S\527.56	1 día	mié 20/03/24	mié 20/03/24 36
01.03.02.02 SUMINISTRO E INSTALACION DE HIPOCLORADOR	1 día	S\562.05	1 día	lun 18/03/24	lun 18/03/24
01.03.02.02.01 HIPOCLORADOR	1 día	S\562.05	1 día	lun 18/03/24	lun 18/03/24 34
01.03.03 RED DE DISTRIBUCION	134 días	S\189,346.88	115 días	vie 09/02/24	vie 21/06/24
01.03.03.01 TRABAJOS PRELIMINARES	4 días	S\2,610.57	3 días	vie 09/02/24	lun 12/02/24
01.03.03.01.01 TRAZO Y REPLANTEO INICIALES DEL PROYECTO	4 días	S\2,610.57	3 días	vie 09/02/24	lun 12/02/24 16
01.03.03.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS	130 días	S\60,261.74	112 días	mar 13/02/24	vie 21/06/24
01.03.03.02.01 EXCAV. ZANJA (MAQU) T-SEMIROCOSO HASTA 1.20m	14 días	S\19,111.82	12 días	mar 13/02/24	lun 26/02/24 42
01.03.03.02.02 REFINE Y NIVELACION DE ZANJA T-SEMIROCOSO HASTA 1.20m	33 días	S\4,411.67	29 días	lun 19/02/24	vie 22/03/24 44CC+5 días
01.03.03.02.03 PREPARACION DE CAMA DE APOYO CON MAT. PROPIO HASTA 1.20m	42 días	S\5,463.99	36 días	sáb 24/02/24	vie 05/04/24 45CC+5 días
01.03.03.02.04 RELLENO COMP. ZANJA (PULSO) T-SEMIROCOSO HASTA 1.20m.	43 días	S\27,759.09	37 días	jue 09/05/24	jue 20/06/24 65
01.03.03.02.05 ELIMIN. DESMONTE (CARG+V) D=3KM	1 día	S\3,515.17	1 día	vie 21/06/24	vie 21/06/24 47
01.03.03.03 SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIAS PVC-SP NTP 399.002	18 días	S\119,838.10	15 días	sáb 06/04/24	mar 23/04/24
01.03.03.03.01 SUMINISTRO DE TUBERIA PVC-SP NTP ISO 399.002 C-7.5 D=110mm	13 días	S\94,351.50	11 días	sáb 06/04/24	jue 18/04/24 46
01.03.03.03.02 INSTALACION DE TUB. PVC-SP NTP 399.002 C-7.5 D=75mm	5 días	S\25,486.60	4 días	vie 19/04/24	mar 23/04/24 50
01.03.03.04 SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS PVC-SP ISO 399.002	8 días	S\1,304.26	7 días	vie 19/04/24	vie 26/04/24
01.03.03.04.01 CODO 22.5° PVC-SP Ø 110mm	1 día	S\141.50	1 día	vie 19/04/24	vie 19/04/24 50
01.03.03.04.02 CODO 45° PVC-SP 110mm	1 día	S\147.70	1 día	sáb 20/04/24	sáb 20/04/24 53
01.03.03.04.03 CODO 45° PVC-SP 75mm	1 día	S\60.03	1 día	mié 24/04/24	mié 24/04/24 51
01.03.03.04.04 TEE PVC Ø 110mm X 110mm	1 día	S\185.43	1 día	lun 22/04/24	lun 22/04/24 54

01.03.03.04.05 TEE PVC Ø 110mm X 75mm	1 día	S\,335.43	1 día	jue 25/04/24	jue 25/04/24	55
01.03.03.04.06 TAPON PVC-SP DE 110mm	1 día	S\,37.80	1 día	mar 23/04/24	mar 23/04/24	56
01.03.03.04.07 TAPON PVC-SP DE 75mm	1 día	S\,104.40	1 día	vie 26/04/24	vie 26/04/24	57
01.03.03.04.08 INSTALACION DE ACCESORIOS PVC-SP	1 día	S\,291.97	1 día	mié 24/04/24	mié 24/04/24	58
01.03.03.05 SUMINISTRO E INSTALACION DE VALVULAS	2 días	S\,640.62	2 días	jue 25/04/24	vie 26/04/24	
01.03.03.05.01 VALVULA DE PURGA BRONCE Ø 110mm	1 día	S\,130.42	1 día	jue 25/04/24	jue 25/04/24	60
01.03.03.05.02 INSTALACION DE VALVULAS - INCLUYE REGISTRO	1 día	S\,510.20	1 día	vie 26/04/24	vie 26/04/24	62
01.03.03.06 PRUEBAS	56 días	S\,4,691.59	48 días	sáb 27/04/24	vie 21/06/24	
01.03.03.06.01 PRUEBA HIDRAULICA + DESINFECCION DE TUBERIAS	12 días	S\,4,307.59	10 días	sáb 27/04/24	mié 08/05/24	63
01.03.03.06.02 PRUEBA DE COMPACTACION DE SUELOS (PROCTOR MODIFICADO Y DE CONTROL DE COMPACTACION)	1 día	S\,384.00	1 día	vie 21/06/24	vie 21/06/24	47
01.03.04 INSTALACION DE CONEXIONES DOMICILIARIAS	113 días	S\,211,730.91	97 días	mar 13/02/24	mar 04/06/24	
01.03.04.01 TRABAJOS PRELIMINARES	5 días	S\,7,518.92	5 días	mar 13/02/24	sáb 17/02/24	
01.03.04.01.01 TRAZO Y REPLANTEO INICIAL PARA CONEXIONES DOMICILIARIAS	5 días	S\,7,518.92	5 días	mar 13/02/24	sáb 17/02/24	42
01.03.04.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS	99 días	S\,105,007.99	85 días	mar 27/02/24	mar 04/06/24	
01.03.04.02.01 EXCAV. ZANJA (PULSO) P/CONEX. DOMICILIARIA T-SEMIROCOSO D=1/2" de 0.60 a 1.20 m DE PROF	29 días	S\,75,986.71	25 días	mar 27/02/24	mar 26/03/24	44
01.03.04.02.02 REFINE Y NIVELACION DE ZANJA P/CONEX. DOMICILIARIA T-SEMIROCOSO P/TUB. D=1/2" PARA TODA PROF.	30 días	S\,3,988.14	26 días	jue 29/02/24	vie 29/03/24	71CC+2 días
01.03.04.02.03 PREPARACION DE CAMA DE APOYO P/TUB. D=1/2" CON MAT. SELECTO PARA TODA PROF.	35 días	S\,4,604.04	30 días	mié 06/03/24	mar 09/04/24	72CC+5 días
01.03.04.02.04 RELLENO COMP. ZANJA (PULSO) P/CONEX. DOMICILIARIA T-SEMIROCOSO D=1/2" de 0.60m A 1.20m PROF.	27 días	S\,17,251.43	23 días	mié 08/05/24	lun 03/06/24	77
01.03.04.02.05 ELIMIN. DESMONTE (CARG+V) D=3KM	1 día	S\,3,177.67	1 día	mar 04/06/24	mar 04/06/24	74
01.03.04.03 SUMINISTRO E INSTALACION DE CONEXION DOMICILIARIA	28 días	S\,99,204.00	24 días	mié 10/04/24	mar 07/05/24	
01.03.04.03.01 CONEXION DOMICILIARIA DE AGUA POTABLE	28 días	S\,99,204.00	24 días	mié 10/04/24	mar 07/05/24	73
01.04 SISTEMA DE ALCANTARILLADO	147 días	S\,922,620.95	126 días	vie 05/01/24	jue 30/05/24	
01.04.01 INSTALACION DE REDES DE ALCANTARILLADO	84 días	S\,623,230.80	72 días	vie 05/01/24	jue 28/03/24	
01.04.01.01 TRABAJOS PRELIMINARES	7 días	S\,4,689.61	6 días	vie 05/01/24	jue 11/01/24	
01.04.01.01.01 TRAZO Y REPLANTEO INICIALES DEL PROYECTO	5 días	S\,4,309.61	4 días	vie 05/01/24	mar 09/01/24	14
01.04.01.01.02 CERCO DE MALLA HDP 1m DE ALTURA PARA LIMITE DE SEGURIDAD DE OBRA	2 días	S\,380.00	2 días	mié 10/01/24	jue 11/01/24	81
01.04.01.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS	78 días	S\,250,184.84	67 días	jue 11/01/24	jue 28/03/24	
01.04.01.02.01 EXCAV. ZANJA (MAQU) T-SEMIROCOSO hprom=2.40m	16 días	S\,115,130.45	14 días	jue 11/01/24	vie 26/01/24	82CC+1 día
01.04.01.02.02 REFINE Y NIVELACION DE ZANJA T-SEMIROCOSO P/TUB. DN=160mm PARA TODA PROF.	18 días	S\,7,216.08	15 días	sáb 13/01/24	mar 30/01/24	84CC+2 días

01.04.01.02.03 PREPARACION DE CAMA DE APOYO CON MAT. PROPIO PARA TODA PROF.	14 días	S\10,189.38	12 días	vie 19/01/24	jue 01/02/24	85CC+5 días
01.04.01.02.04 RELLENO COMP. ZANJA (PULSO) P/TUB. T-SEMIROCOSO	36 días	S\103,761.27	31 días	mar 20/02/24	mar 26/03/24	97
01.04.01.02.05 ELIMIN. DESMONTE (CARG+V) D=3KM	2 días	S\13,887.66	2 días	mié 27/03/24	jue 28/03/24	87
01.04.01.03 SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIAS PVC-UF NTP ISO 4435	28 días	S\156,501.58	24 días	vie 02/02/24	jue 29/02/24	
01.04.01.03.01 TUBERIA PVC-UF NTP ISO 4435 SN-2 DN 200 incluye anillo + 2% de desperdicios.	18 días	S\74,787.32	15 días	vie 02/02/24	lun 19/02/24	86
01.04.01.03.02 TUBERIA PVC-UF NTP ISO 4435 SN-2 DN 250 incluye anillo + 2% de desperdicios.	17 días	S\35,938.82	15 días	mié 07/02/24	vie 23/02/24	90CC+4 días
01.04.01.03.03 TUBERIA PVC-UF NTP ISO 4435 SN-2 DN 315mm incluye anillo + 2% de desperdicios.	18 días	S\35,987.19	15 días	sáb 10/02/24	mar 27/02/24	91CC+3 días
01.04.01.03.04 INSTALACION DE TUB. PVC-UF P/DESAGUE	14 días	S\9,788.25	12 días	vie 16/02/24	jue 29/02/24	92FF+2 días
01.04.01.04 BUZONES	27 días	S\201,904.80	23 días	sáb 27/01/24	jue 22/02/24	
01.04.01.04.01 EXCAVACION DE TERRENO (MAQU) P/BUZON T-SEMIROCOSO	3 días	S\2,543.30	2 días	sáb 27/01/24	lun 29/01/24	84
01.04.01.04.02 CONSTRUCCION DE BUZON TIPO I EN TERRENO SEMIROCOSO Di=1.20, H=1.20m -2.50m	21 días	S\120,347.14	18 días	vie 02/02/24	jue 22/02/24	95CC+5 días
01.04.01.04.03 CONSTRUCCION DE BUZON TIPO II EN TERRENO SEMIROCOSO Di=1.20, H=2.50m - 4.00m	18 días	S\74,803.00	15 días	vie 02/02/24	lun 19/02/24	96CC
01.04.01.04.04 ELIMIN. DESMONTE (CARG+V) D=3KM	1 día	S\4,211.36	1 día	mar 20/02/24	mar 20/02/24	97
01.04.01.05 PRUEBAS	34 días	S\9,949.97	29 días	vie 23/02/24	mié 27/03/24	
01.04.01.05.01 PRUEBA HIDRAULICA P/TUB. DE DESAGUE DN 160 - 200	6 días	S\7,531.97	5 días	vie 01/03/24	mié 06/03/24	93
01.04.01.05.02 PRUEBA DE CALIDAD DEL CONCRETO (PRUEBA A LA COMPRESION)	1 día	S\1,650.00	1 día	vie 23/02/24	vie 23/02/24	96
01.04.01.05.03 PRUEBA DE COMPACTACION DE SUELOS (PROCTOR MODIFICADO Y DE CONTROL DE COMPACTACION)	1 día	S\768.00	1 día	mié 27/03/24	mié 27/03/24	87
01.04.02 INSTALACION DE CONEXIONES DOMICILIARIAS	142 días	S\299,390.15	122 días	mié 10/01/24	jue 30/05/24	
01.04.02.01 TRABAJOS PRELIMINARES	7 días	S\9,474.99	6 días	mié 10/01/24	mar 16/01/24	
01.04.02.01.01 TRAZO Y REPLANTEO INICIAL PARA CONEXIONES DOMICILIARIAS	7 días	S\9,474.99	6 días	mié 10/01/24	mar 16/01/24	81
01.04.02.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS	123 días	S\128,338.16	106 días	lun 29/01/24	jue 30/05/24	
01.04.02.02.01 EXCAV. ZANJA (PULSO) de H=1.20m DE PROF	29 días	S\52,230.01	25 días	lun 29/01/24	lun 26/02/24	105FC+10 días
01.04.02.02.02 REFINE Y NIVELACION DE ZANJA T-SEMIROCOSO	39 días	S\4,979.56	33 días	sáb 03/02/24	mar 12/03/24	107CC+5 días
01.04.02.02.03 PREPARACION DE CAMA DE APOYO	44 días	S\11,718.86	38 días	vie 09/02/24	sáb 23/03/24	108CC+5 días
01.04.02.02.04 RELLENO COMP. ZANJA (PULSO) P/TUB. T-SEMIROCOSO	24 días	S\55,405.25	21 días	lun 06/05/24	mié 29/05/24	113
01.04.02.02.05 ELIMIN. DESMONTE (CARG+V) D=3KM	1 día	S\4,004.48	1 día	jue 30/05/24	jue 30/05/24	110
01.04.02.03 CONEXION DOMICILIARIA	41 días	S\161,577.00	36 días	lun 25/03/24	sáb 04/05/24	

01.04.02.03.01 CONEXION DOMICILIARIA DE ALCANTARILLADO DN 110mm Lp=7.00m	41 días	S\,161,577.00	36 días	lun 25/03/24	sáb 04/05/24	109
01.05 MITIGACION E IMPACTO AMBIENTAL, EDUCACION SANITARIA, MEJORAMIENTO INSTITUCIONAL	151 días	S\,30,665.18	130 días	lun 01/01/24	jue 30/05/24	
01.05.01 MITIGACION AMBIENTAL	151 días	S\,15,865.18	130 días	lun 01/01/24	jue 30/05/24	
01.05.01.01 PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS	6 días	S\,657.57	6 días	lun 01/01/24	sáb 06/01/24	
01.05.01.01.01 CONTENEDORES	4 días	S\,200.00	4 días	lun 01/01/24	jue 04/01/24	
01.05.01.01.02 RECOJO Y ELIMINACION DE RESIDUOS SOLIDOS	6 días	S\,457.57	6 días	lun 01/01/24	sáb 06/01/24	
01.05.01.02 PROGRAMA DE MITIGACION AMBIENTAL	151 días	S\,1,121.61	130 días	lun 01/01/24	jue 30/05/24	
01.05.01.02.01 MANEJO DE CAMPAMENTOS	151 días	S\,239.00	130 días	lun 01/01/24	jue 30/05/24	
01.05.01.02.02 RIEGO EN ZONAS DE TRABAJO	70 días	S\,0.00	60 días	sáb 27/01/24	vie 05/04/24	84
01.05.01.02.03 PLAN DE REFORESTACION	93 días	S\,762.61	80 días	lun 01/01/24	mar 02/04/24	
01.05.01.02.04 SEÑALIZACION	3 días	S\,120.00	3 días	lun 01/01/24	mié 03/01/24	
01.05.01.03 PROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL	116 días	S\,10,186.00	100 días	lun 01/01/24	jue 25/04/24	
01.05.01.03.01 MONITOREO DEL NIVEL DE RUIDO (EVENTO X 6 TOMAS)	34 días	S\,186.00	30 días	lun 01/01/24	sáb 03/02/24	
01.05.01.03.02 MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE (EVENTO X 2 TOMAS)	116 días	S\,6,400.00	100 días	lun 01/01/24	jue 25/04/24	
01.05.01.03.03 MONITOREO DE CALIDAD DEL AGUA (EVENTO X 3 TOMAS)	93 días	S\,2,400.00	80 días	lun 01/01/24	mar 02/04/24	
01.05.01.03.04 MONITOREO DEL SUELO (EVENTO X 2 TOMAS)	34 días	S\,1,200.00	30 días	lun 01/01/24	sáb 03/02/24	
01.05.01.04 PROGRAMA DE TALLERES INFORMATIVOS A LOS BENEFICIARIOS EN EL MODULO DE CAPACITACION	151 días	S\,3,900.00	130 días	lun 01/01/24	jue 30/05/24	
01.05.01.04.01 CAPACITADOR AMBIENTAL	151 días	S\,1,000.00	130 días	lun 01/01/24	jue 30/05/24	
01.05.01.04.02 GASTOS DE MOVILIDAD Y VIATICOS	5 días	S\,900.00	5 días	lun 01/01/24	vie 05/01/24	
01.05.01.04.03 LETREROS INFORMATIVOS	104 días	S\,500.00	90 días	lun 01/01/24	sáb 13/04/24	
01.05.01.04.04 MATERIAL INFORMATIVO	104 días	S\,1,500.00	90 días	lun 01/01/24	sáb 13/04/24	
01.05.02 EDUCACION SANITARIA	117 días	S\,3,600.00	101 días	lun 01/01/24	vie 26/04/24	
01.05.02.01 DISEÑO MATERIALES EDUCATIVOS	69 días	S\,300.00	60 días	lun 01/01/24	sáb 09/03/24	
01.05.02.02 VALIDACION DE MATERIALES EDUCATIVOS	1 día	S\,200.00	1 día	lun 01/01/24	lun 01/01/24	
01.05.02.03 ELABORACION DE MATERIALES EDUCATIVOS	17 días	S\,1,500.00	15 días	lun 01/01/24	mié 17/01/24	
01.05.02.04 EJECUCION DE LA CAMPAÑA	117 días	S\,1,600.00	6 días	lun 01/01/24	vie 26/04/24	
01.05.03 MEJORAMIENTO INSTITUCIONAL	1 día	S\,11,200.00	1 día	lun 01/01/24	lun 01/01/24	
01.05.03.01 FORMALIZACION DE LA JUNTA ADMINISTRADORA DE SERVICIOS DE SANEAMIENTO	1 día	S\,2,000.00	1 día	lun 01/01/24	lun 01/01/24	
01.05.03.02 EQUIPAMIENTO E IMPLEMENTACION DE LA UNIDAD GESTION SERVICIOS DE SANEAMIENTO	1 día	S\,8,200.00	1 día	lun 01/01/24	lun 01/01/24	
01.05.03.03 DESARROLLO Y FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES DE LA UNIDAD SERVICIOS DE SANEAMIENTO	1 día	S\,1,000.00	1 día	lun 01/01/24	lun 01/01/24	
01.06 SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	2 días	S\,1,286.40	2 días	lun 01/01/24	mar 02/01/24	

01.06.01 EQUIPO CONTRA INCENDIOS (EXTINTORES 12 KG)	1 día	S\0.00	1 día	lun 01/01/24	lun 01/01/24
01.06.02 EQUIPO DE PRIMEROS AUXILIOS (BOTIQUIN)	2 días	S\280.00	2 días	lun 01/01/24	mar 02/01/24
01.06.03 KIT ANTIDERRAMES	2 días	S\700.00	2 días	lun 01/01/24	mar 02/01/24
01.06.04 ACONDICIONAMIENTO DE ZONAS SEGURAS	2 días	S\81.40	2 días	lun 01/01/24	mar 02/01/24
01.06.05 KIT DE IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	1 día	S\225.00	1 día	lun 01/01/24	lun 01/01/24
01.07 TANQUE ELEVADO	180 días	S\626,127.26	155 días	lun 01/01/24	vie 28/06/24
01.07.01 TRABAJOS PRELIMINARES	3 días	S\956.44	3 días	jue 04/01/24	sáb 06/01/24
01.07.01.01 LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL	2 días	S\838.44	2 días	jue 04/01/24	vie 05/01/24 9
01.07.01.02 TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO.	1 día	S\118.00	1 día	sáb 06/01/24	sáb 06/01/24 151
01.07.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS	5 días	S\20,442.48	5 días	lun 08/01/24	vie 12/01/24
01.07.02.01 EXCAVACIÓN MANUAL PARA PLATEA	3 días	S\14,919.25	3 días	lun 08/01/24	mié 10/01/24 152
01.07.02.02 ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE D= 50 MTS.	2 días	S\5,523.23	2 días	jue 11/01/24	vie 12/01/24 154
01.07.03 OBRAS DE CONCRETO ARMADO	180 días	S\586,678.61	155 días	lun 01/01/24	vie 28/06/24
01.07.03.01 SUB ESTRUCTURAS	22 días	S\50,673.09	19 días	lun 01/01/24	lun 22/01/24
01.07.03.01.01 PLATEA DE CIMENTACIÓN	22 días	S\50,673.09	19 días	lun 01/01/24	lun 22/01/24
01.07.03.01.01.01 CONCRETO EN LOSA CIMENTACION f'c=210 kg/cm2	4 días	S\36,045.16	3 días	vie 19/01/24	lun 22/01/24 160
01.07.03.01.01.02 ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60 - PLATEA	6 días	S\11,511.95	5 días	sáb 13/01/24	jue 18/01/24 155
01.07.03.01.01.03 RELLENO CON MATERIAL PROPIO	8 días	S\3,115.98	7 días	lun 01/01/24	lun 08/01/24
01.07.03.02 SUPER ESTRUCTURAS	162 días	S\536,005.52	139 días	vie 19/01/24	vie 28/06/24
01.07.03.02.01 FUSTE	26 días	S\195,651.65	22 días	vie 19/01/24	mar 13/02/24
01.07.03.02.01.01 CONCRETO f'c=210 kg/cm2 - FUSTE	5 días	S\45,739.48	4 días	vie 09/02/24	mar 13/02/24 166
01.07.03.02.01.02 ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60 - FUSTE	13 días	S\59,945.43	11 días	vie 19/01/24	mié 31/01/24 160
01.07.03.02.01.03 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO - FUSTE	17 días	S\89,966.74	15 días	mar 23/01/24	jue 08/02/24 159
01.07.03.02.02 PINTURA EN MUROS	24 días	S\28,272.64	21 días	mié 05/06/24	vie 28/06/24
01.07.03.02.02.01 PINTURA ACRÍLICA EN INTERIORES DE MUROS A 2 MANOS	14 días	S\14,806.40	12 días	mié 05/06/24	mar 18/06/24 189
01.07.03.02.02.02 PINTURA ACRÍLICA EN EXTERIORES DE MUROS A 2 MANOS	10 días	S\13,466.24	9 días	mié 19/06/24	vie 28/06/24 168
01.07.03.02.03 CUBA	85 días	S\70,958.59	73 días	mié 14/02/24	mié 08/05/24
01.07.03.02.03.01 CONCRETO f'c=210 kg/cm2 - CUBA	1 día	S\8,098.16	1 día	lun 11/03/24	lun 11/03/24 173
01.07.03.02.03.02 ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60 - CUBA	4 días	S\13,596.84	4 días	mié 14/02/24	sáb 17/02/24 164
01.07.03.02.03.03 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO - CUBA	20 días	S\22,528.07	18 días	lun 19/02/24	sáb 09/03/24 172
01.07.03.02.03.04 TARRAJEO DE INTERIORES Y EXTERIORES CON IMPERMEABILIZANTE	20 días	S\26,735.52	17 días	vie 19/04/24	mié 08/05/24 186
01.07.03.02.04 CÚPULA SUPERIOR	63 días	S\32,930.22	54 días	mar 12/03/24	lun 13/05/24

01.07.03.02.04.01 CONCRETO f'c=210 kg/cm2 - CÚPULA SUPERIOR	2 días	S\,19,757.12	2 días	lun 18/03/24	mar 19/03/24	178
01.07.03.02.04.02 ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60 - CÚPULA SUPERIOR	1 día	S\,3,578.92	1 día	mar 12/03/24	mar 12/03/24	171
01.07.03.02.04.03 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO - CÚPULA SUPERIOR	4 días	S\,6,206.97	4 días	mié 13/03/24	sáb 16/03/24	177
01.07.03.02.04.04 TARRAJEO EN INTERIORES Y EXTERIORES CON IMPERMEABILIZANTE, CEMENTO, ARENA 1:3	5 días	S\,3,387.21	4 días	jue 09/05/24	lun 13/05/24	174
01.07.03.02.05 FONDO CÓNICO	69 días	S\,126,711.73	59 días	mié 20/03/24	lun 27/05/24	
01.07.03.02.05.01 CONCRETO f'c=210 kg/cm2 - FONDO CÓNICO	1 día	S\,3,959.08	1 día	mar 02/04/24	mar 02/04/24	183
01.07.03.02.05.02 ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60 - FONDO CÓNICO	3 días	S\,7,916.68	3 días	mié 20/03/24	vie 22/03/24	176
01.07.03.02.05.03 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO - FONDO CÓNICO	13 días	S\,81,883.12	11 días	mié 20/03/24	lun 01/04/24	182CC
01.07.03.02.05.04 TARRAJEO EN INTERIORES Y EXTERIORES CON IMPERMEABILIZANTE, CEMENTO, ARENA 1:3 - FC	14 días	S\,32,952.85	12 días	mar 14/05/24	lun 27/05/24	179
01.07.03.02.06 CÚPULA INFERIOR	63 días	S\,81,480.69	54 días	mié 03/04/24	mar 04/06/24	
01.07.03.02.06.01 CONCRETO f'c=210 kg/cm2 - CÚPULA INFERIOR	2 días	S\,18,815.21	2 días	mié 17/04/24	jue 18/04/24	188
01.07.03.02.06.02 ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60 - CÚPULA INFERIOR	2 días	S\,37,209.51	2 días	mié 03/04/24	jue 04/04/24	181
01.07.03.02.06.03 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO - CÚPULA INFERIOR	12 días	S\,19,912.84	10 días	vie 05/04/24	mar 16/04/24	187
01.07.03.02.06.04 TARRAJEO EN INTERIORES Y EXTERIORES CON IMPERMEABILIZANTE, CEMENTO, ARENA 1:3 - CI	8 días	S\,5,543.13	7 días	mar 28/05/24	mar 04/06/24	184
01.07.04 CASETA DE BOMBEO	37 días	S\,18,049.73	32 días	mar 30/01/24	mié 06/03/24	
01.07.04.01 TRAZO, NIVEL Y REPLANTEO	2 días	S\,53.64	2 días	mar 30/01/24	mié 31/01/24	
01.07.04.01.01 LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL.	1 día	S\,39.15	1 día	mar 30/01/24	mar 30/01/24	151FC+20 días
01.07.04.01.02 TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO.	1 día	S\,14.49	1 día	mié 31/01/24	mié 31/01/24	192
01.07.04.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS	2 días	S\,210.88	2 días	jue 01/02/24	vie 02/02/24	
01.07.04.02.01 EXCAVACIÓN MANUAL PARA CIMIENTO CORRIDO	1 día	S\,96.77	1 día	jue 01/02/24	jue 01/02/24	193
01.07.04.02.02 ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE D= 50 MTS.	1 día	S\,114.11	1 día	vie 02/02/24	vie 02/02/24	195
01.07.04.03 OBRAS DE CONCRETO CILOPEO	3 días	S\,1,371.01	2 días	sáb 03/02/24	lun 05/02/24	
01.07.04.03.01 CIMIENTO CORRIDO	1 día	S\,1,200.70	1 día	sáb 03/02/24	sáb 03/02/24	
01.07.04.03.01.01 CIMIENTO CORRIDO f'c= 175 Kg/cm2 + 25% P.G	1 día	S\,1,200.70	1 día	sáb 03/02/24	sáb 03/02/24	196
01.07.04.03.02 SOBRECIMIENTO	1 día	S\,170.31	1 día	lun 05/02/24	lun 05/02/24	
01.07.04.03.02.01 SOBRECIMIENTO f'c= 175 Kg/cm2 + 20 P.M.	1 día	S\,170.31	1 día	lun 05/02/24	lun 05/02/24	199
01.07.04.04 OBRAS DE CONCRETO ARMADO	31 días	S\,16,414.20	27 días	lun 05/02/24	mié 06/03/24	
01.07.04.04.01 COLUMNAS	30 días	S\,1,669.10	26 días	lun 05/02/24	mar 05/03/24	
01.07.04.04.01.01 CONCRETO f'c=210 kg/cm2	1 día	S\,221.99	1 día	mié 07/02/24	mié 07/02/24	206

60.	01.07.04.04.01.02 ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO	1 día	S\,916.72	1 día	lun 05/02/24	lun 05/02/24	199
	01.07.04.04.01.03 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	1 día	S\,375.11	1 día	mar 06/02/24	mar 06/02/24	205
MANOS	01.07.04.04.01.04 PINTURA SATINADA COLOR CELESTE A 2	1 día	S\,155.28	1 día	mar 05/03/24	mar 05/03/24	223
	01.07.04.04.02 COLUMNETAS	21 días	S\,480.01	18 días	jue 15/02/24	mié 06/03/24	
	01.07.04.04.02.01 CONCRETO f'c=210 kg/cm2.	1 día	S\,103.63	1 día	sáb 17/02/24	sáb 17/02/24	211
60	01.07.04.04.02.02 ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO	1 día	S\,304.19	1 día	jue 15/02/24	jue 15/02/24	205FC+8 días
	01.07.04.04.02.03 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO,	1 día	S\,23.87	1 día	vie 16/02/24	vie 16/02/24	210
MANOS.	01.07.04.04.02.04 PINTURA SATINADA COLOR CELESTE A 2	1 día	S\,48.32	1 día	mié 06/03/24	mié 06/03/24	207
	01.07.04.04.03 VIGAS	15 días	S\,3,174.18	13 días	mié 14/02/24	mié 28/02/24	
	01.07.04.04.03.01 CONCRETO f'c=210 kg/cm2 - VIGAS	1 día	S\,1,279.03	1 día	jue 22/02/24	jue 22/02/24	225
60.	01.07.04.04.03.02 ACERO CORRUGADO FY= 4200 Kg/cm2 GRADO	1 día	S\,714.94	1 día	mié 14/02/24	mié 14/02/24	204FC+5 días
	01.07.04.04.03.03 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO - VIGAS	1 día	S\,352.21	1 día	jue 15/02/24	jue 15/02/24	215
MANOS	01.07.04.04.03.04 PINTURA SATINADA DE COLOR CELESTE A 2	1 día	S\,828.00	1 día	mié 28/02/24	mié 28/02/24	220
	01.07.04.04.04 TARRAJEO EN MUROS	5 días	S\,1,972.75	4 días	vie 23/02/24	mar 27/02/24	
	01.07.04.04.04.01 TARRAJEO MUROS DE INTERIORES, CEMENTO : ARENA, 1:3	2 días	S\,952.25	2 días	vie 23/02/24	sáb 24/02/24	214
	01.07.04.04.04.02 TARRAJEO MUROS DE EXTERIORES, CEMENTO : ARENA, 1:3	2 días	S\,1,020.50	2 días	lun 26/02/24	mar 27/02/24	219
	01.07.04.04.05 PINTURA EN MUROS	5 días	S\,6,892.56	4 días	jue 29/02/24	lun 04/03/24	
	01.07.04.04.05.01 PINTURA SATINADA COLOR CELESTE EN MUROS EXTERIORES A 2 MANOS	2 días	S\,3,522.24	2 días	jue 29/02/24	vie 01/03/24	229
	01.07.04.04.05.02 PINTURA SATINADA COLOR CELESTE EN MUROS INTERIORES A 2 MANOS	3 días	S\,3,370.32	2 días	sáb 02/03/24	lun 04/03/24	222
	01.07.04.04.06 LOSAS ALIGERADAS	13 días	S\,2,225.60	11 días	vie 16/02/24	mié 28/02/24	
	01.07.04.04.06.01 CONCRETO f'c=210 kg/cm2 - LOSA ALIGERADA	1 día	S\,288.01	1 día	mié 21/02/24	mié 21/02/24	227
60	01.07.04.04.06.02 ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO	3 días	S\,262.66	2 días	sáb 17/02/24	lun 19/02/24	228
60 - TEMPERATURA	01.07.04.04.06.03 ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO	1 día	S\,177.63	1 día	mar 20/02/24	mar 20/02/24	226
	01.07.04.04.06.04 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO - LA	1 día	S\,273.75	1 día	vie 16/02/24	vie 16/02/24	216
	01.07.04.04.06.05 TARRAJEO DE CIELORASO	1 día	S\,1,223.55	1 día	mié 28/02/24	mié 28/02/24	220
FIN		0 días	S\,0.00	0 días	vie 28/06/24	vie 28/06/24	169

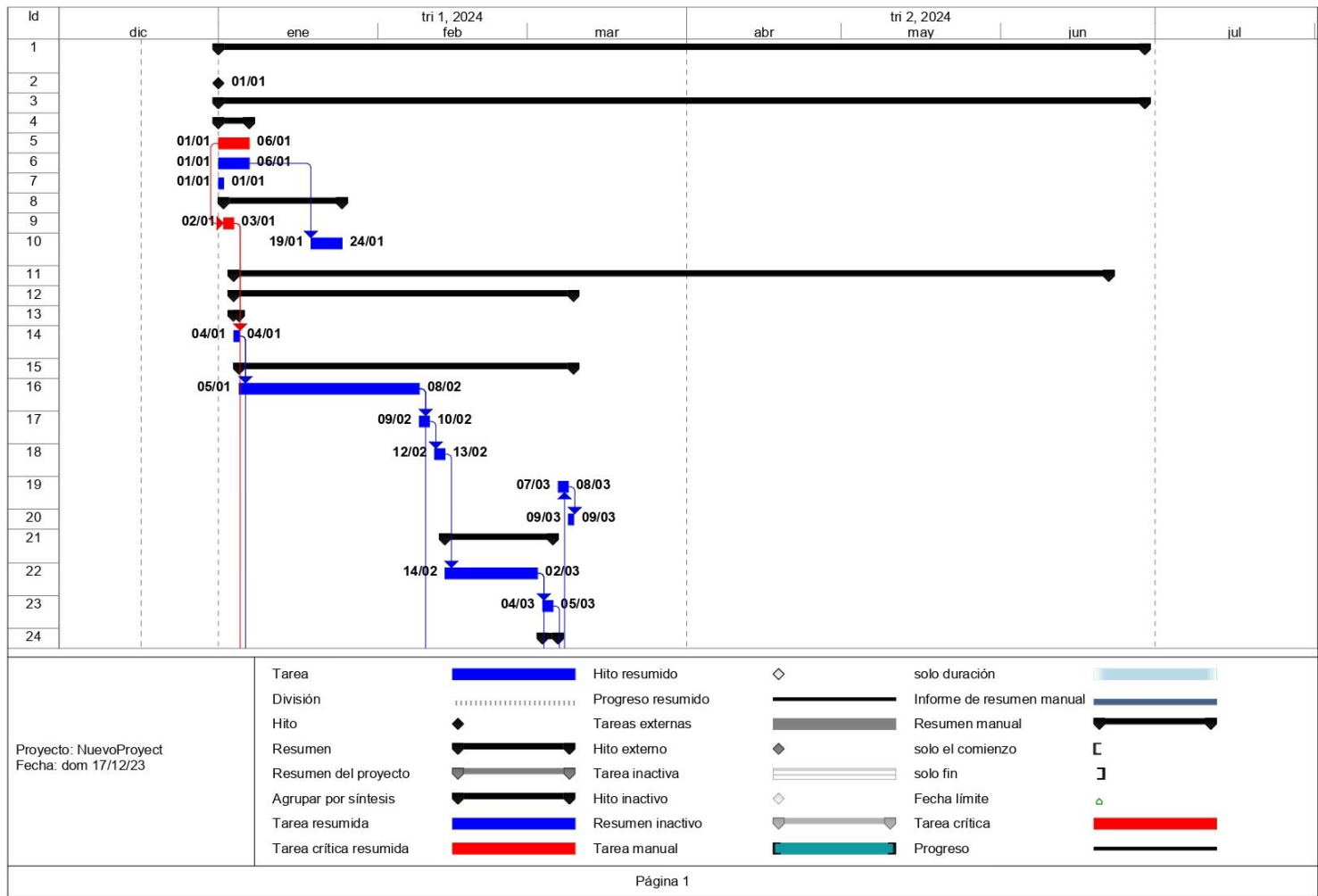


Figura 123: Cronograma de Obra

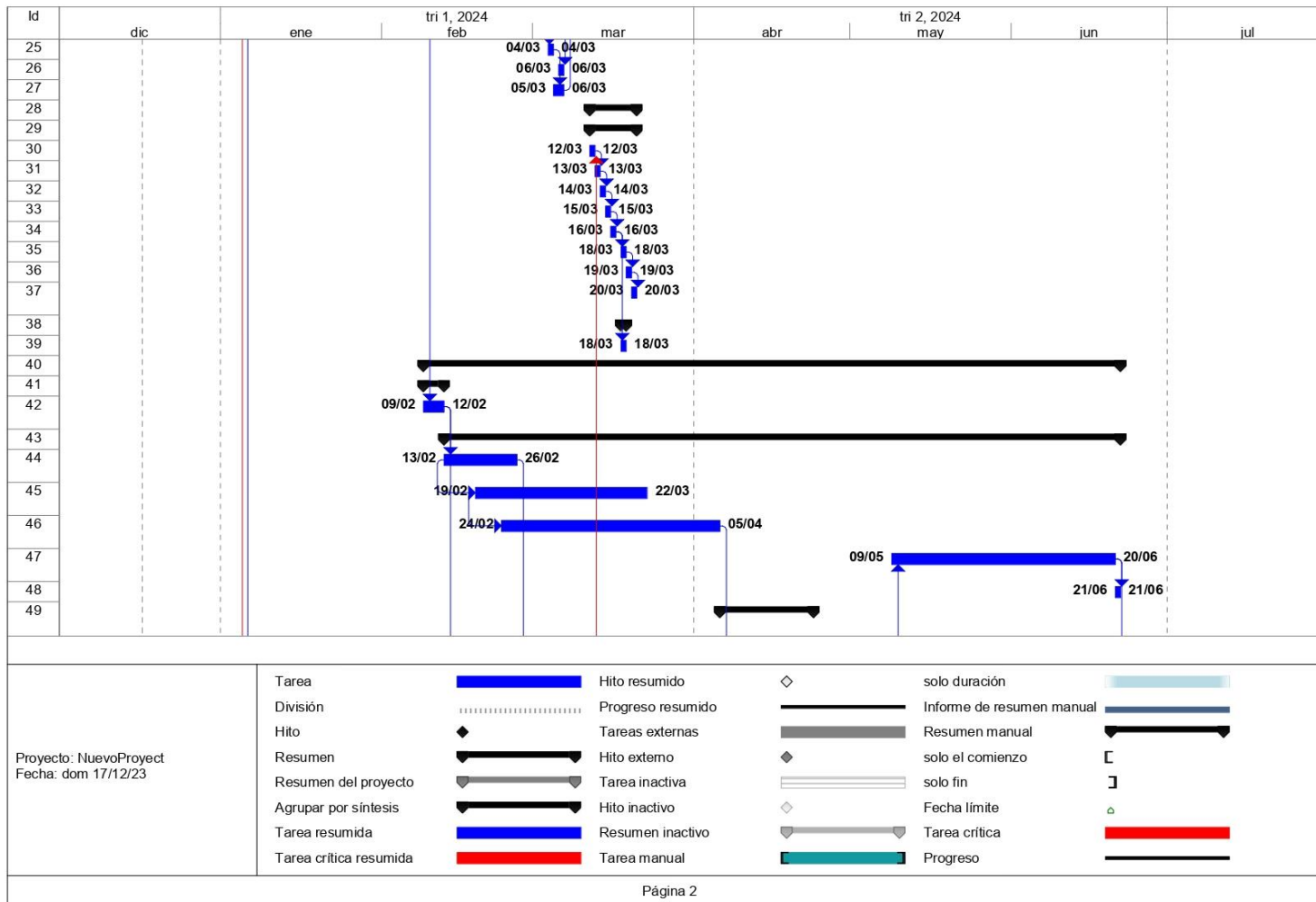


Figura 124: Cronograma de Obra

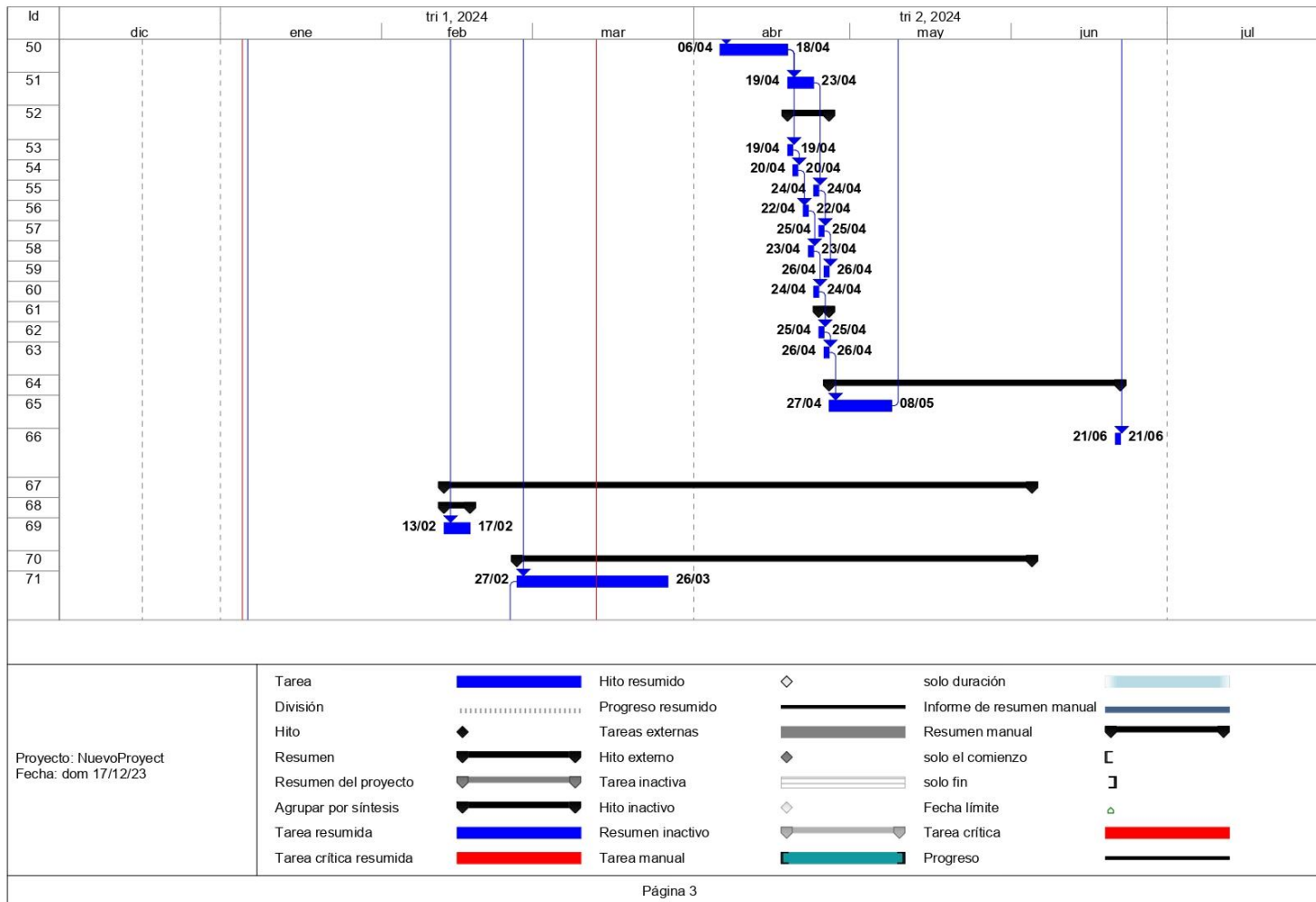


Figura 125: Cronograma de Obra

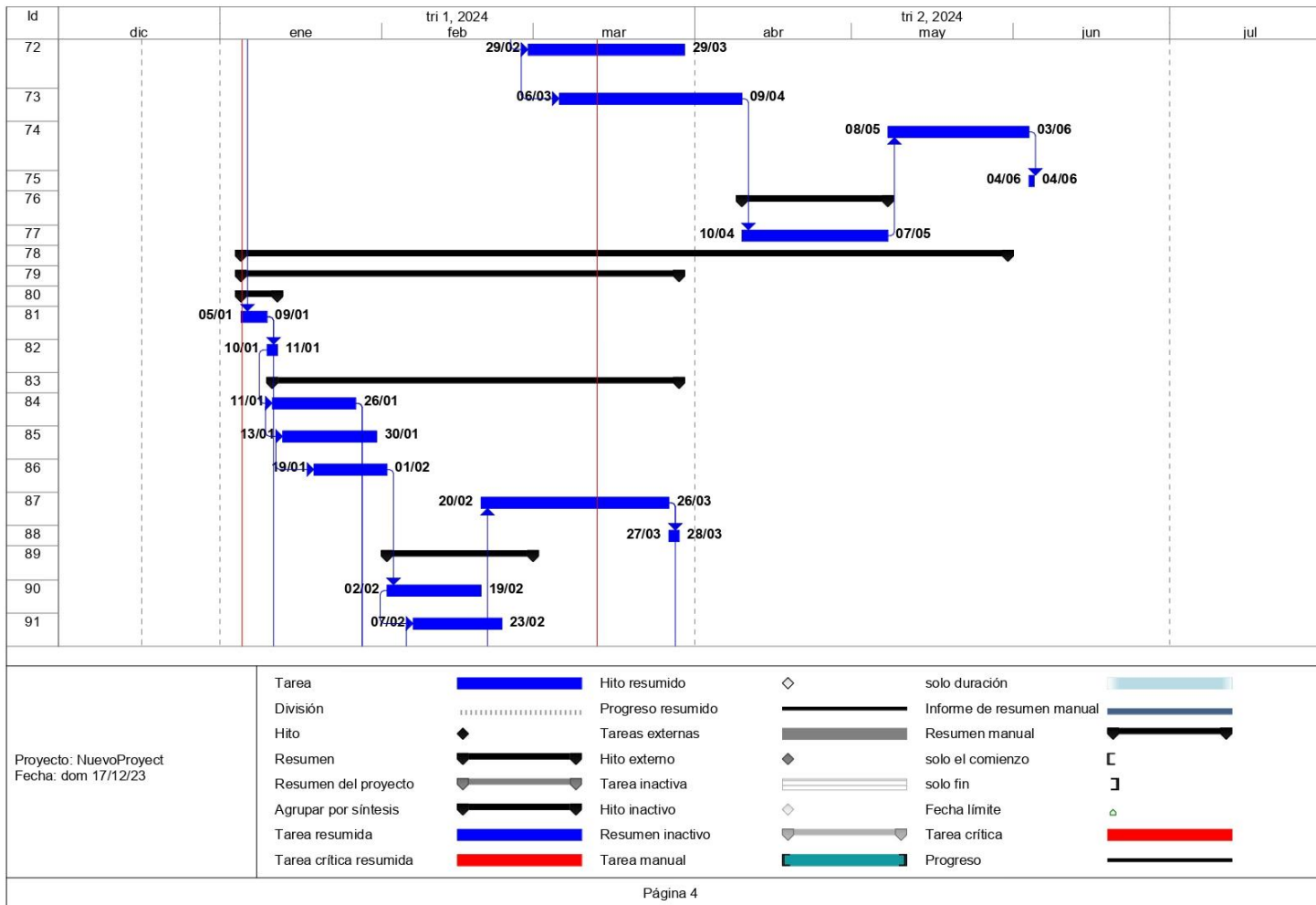


Figura 126: Cronograma de Obra

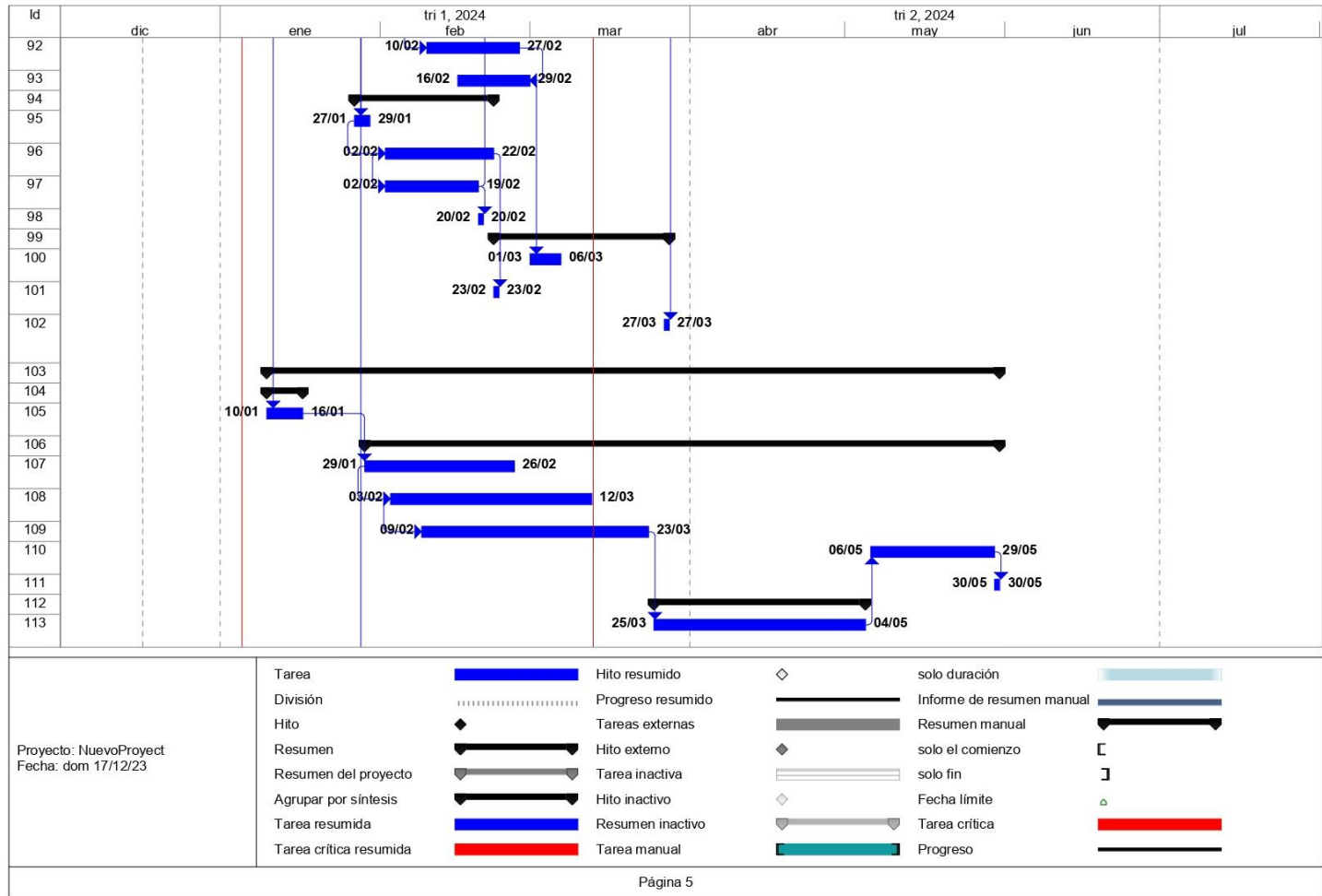


Figura 127: Cronograma de Obra

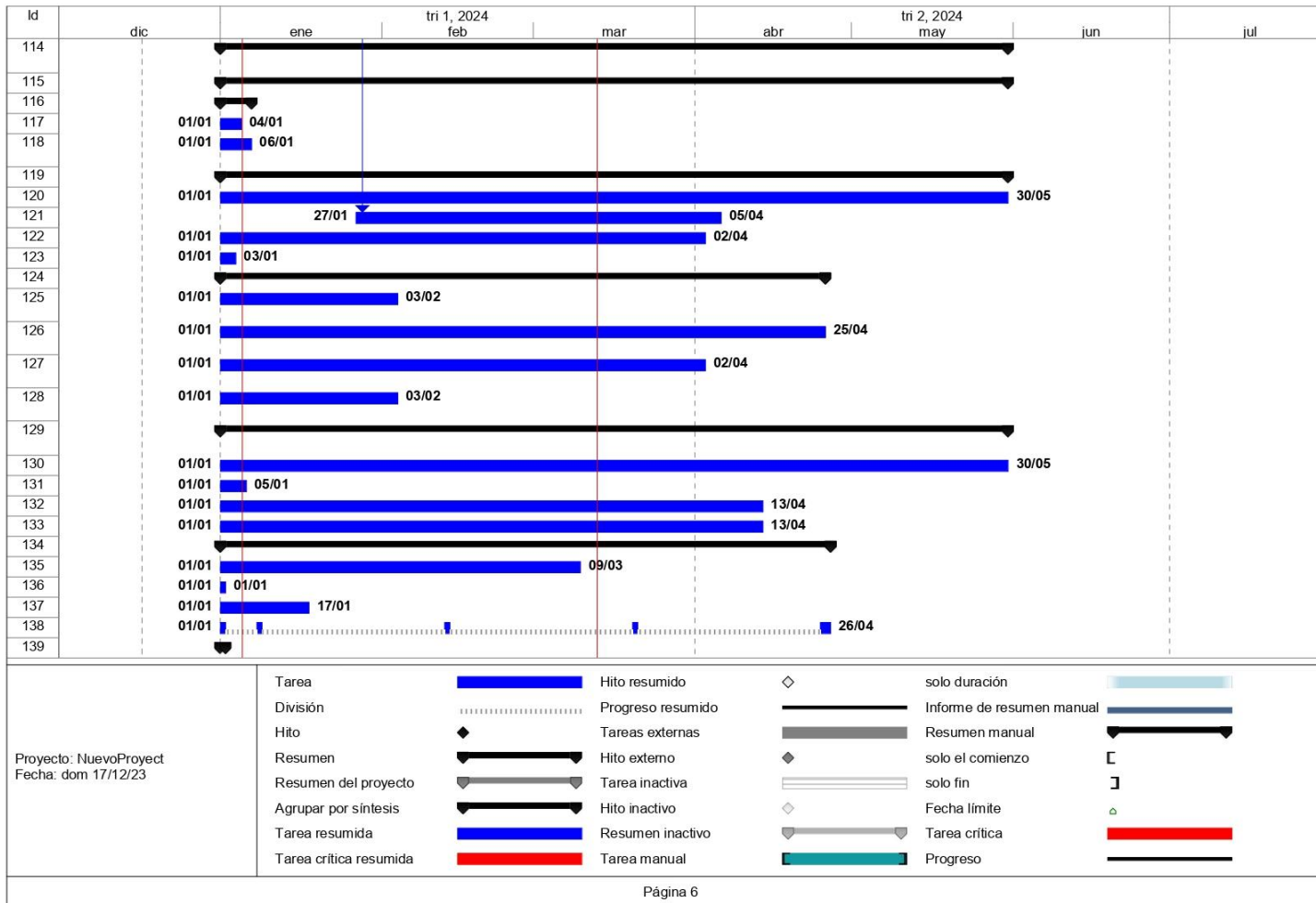


Figura 128: Cronograma de Obra

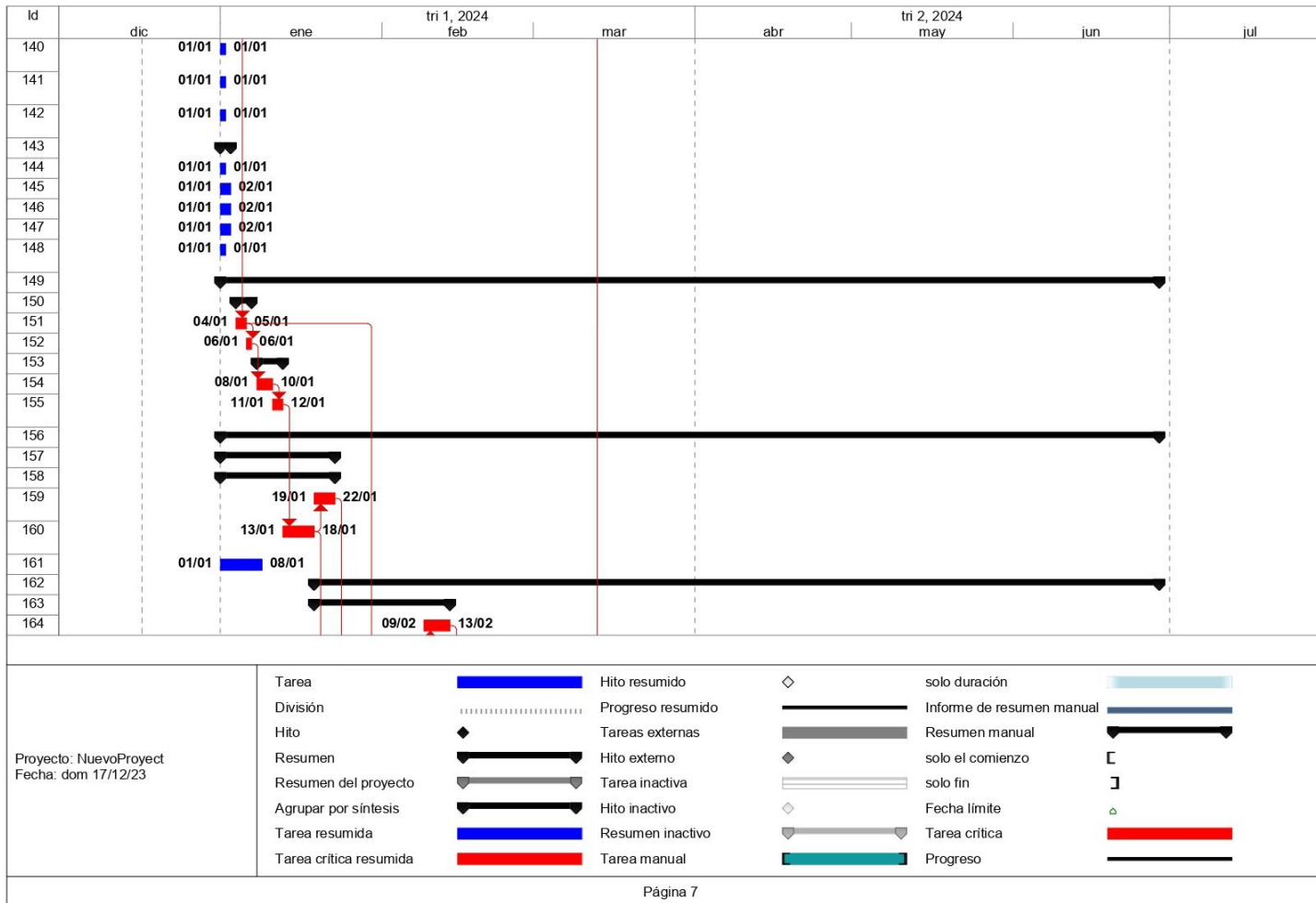


Figura 129: Cronograma de Obra

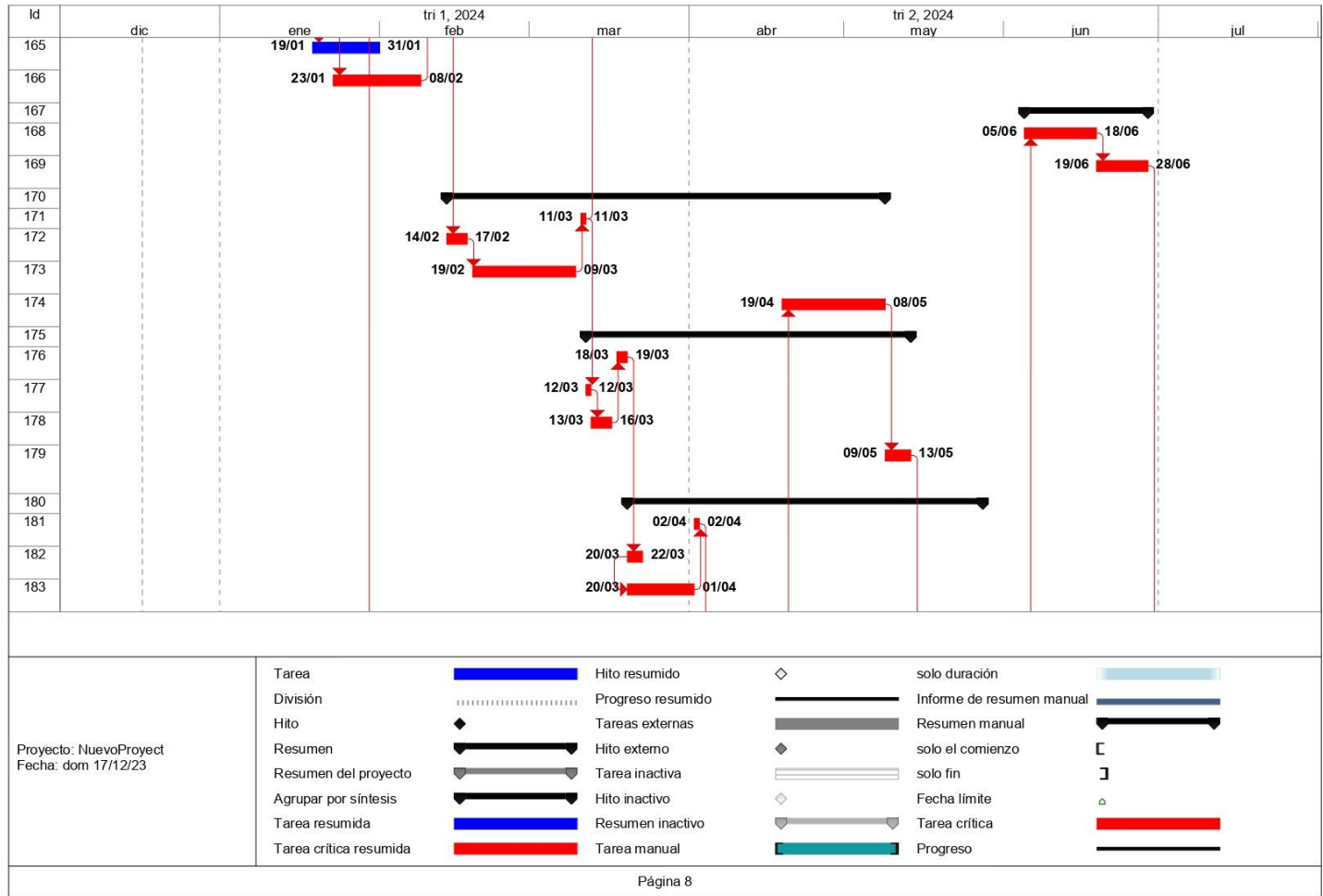


Figura 130: Cronograma de Obra

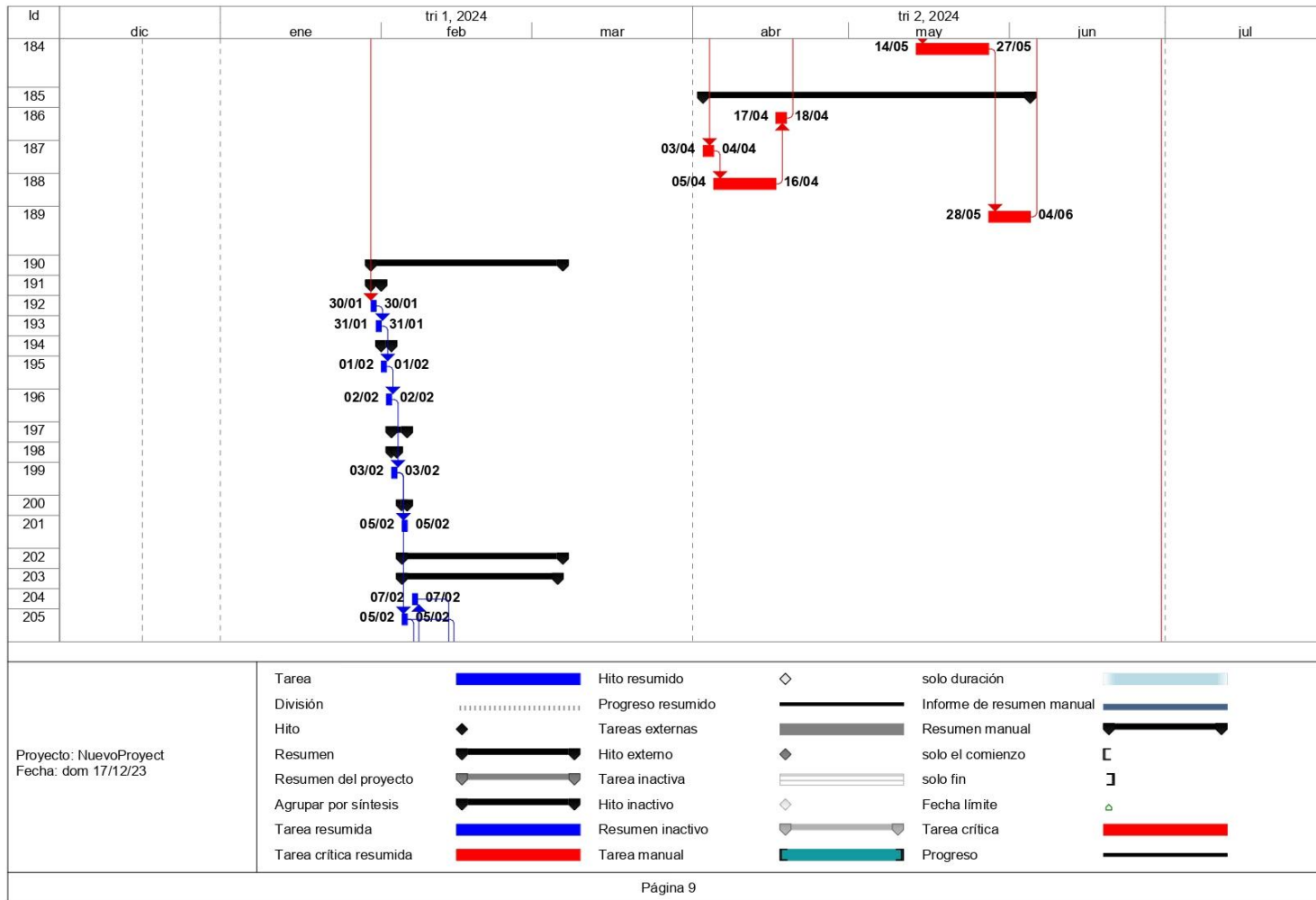


Figura 131: Cronograma de Obra

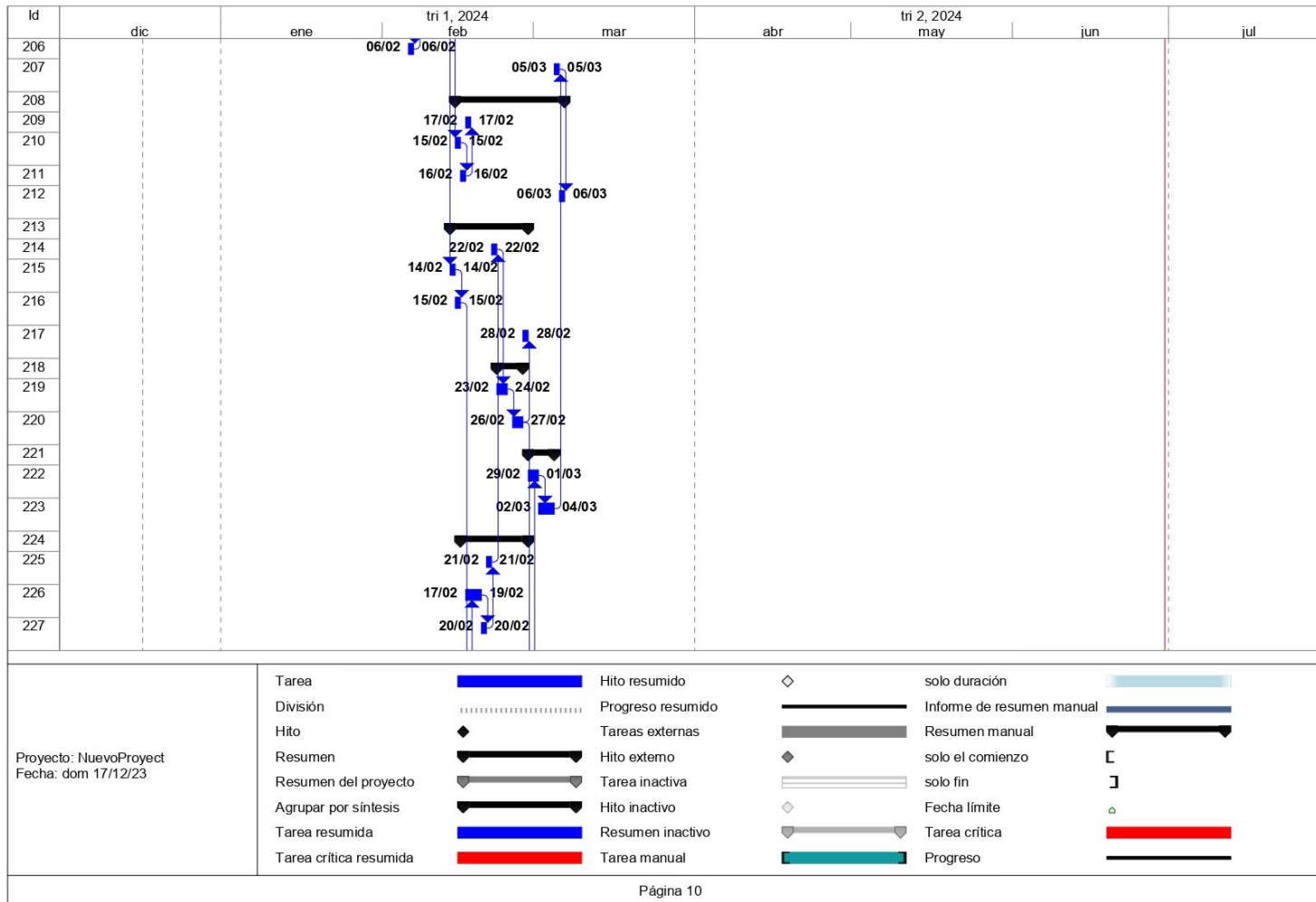


Figura 132: Cronograma de Obra

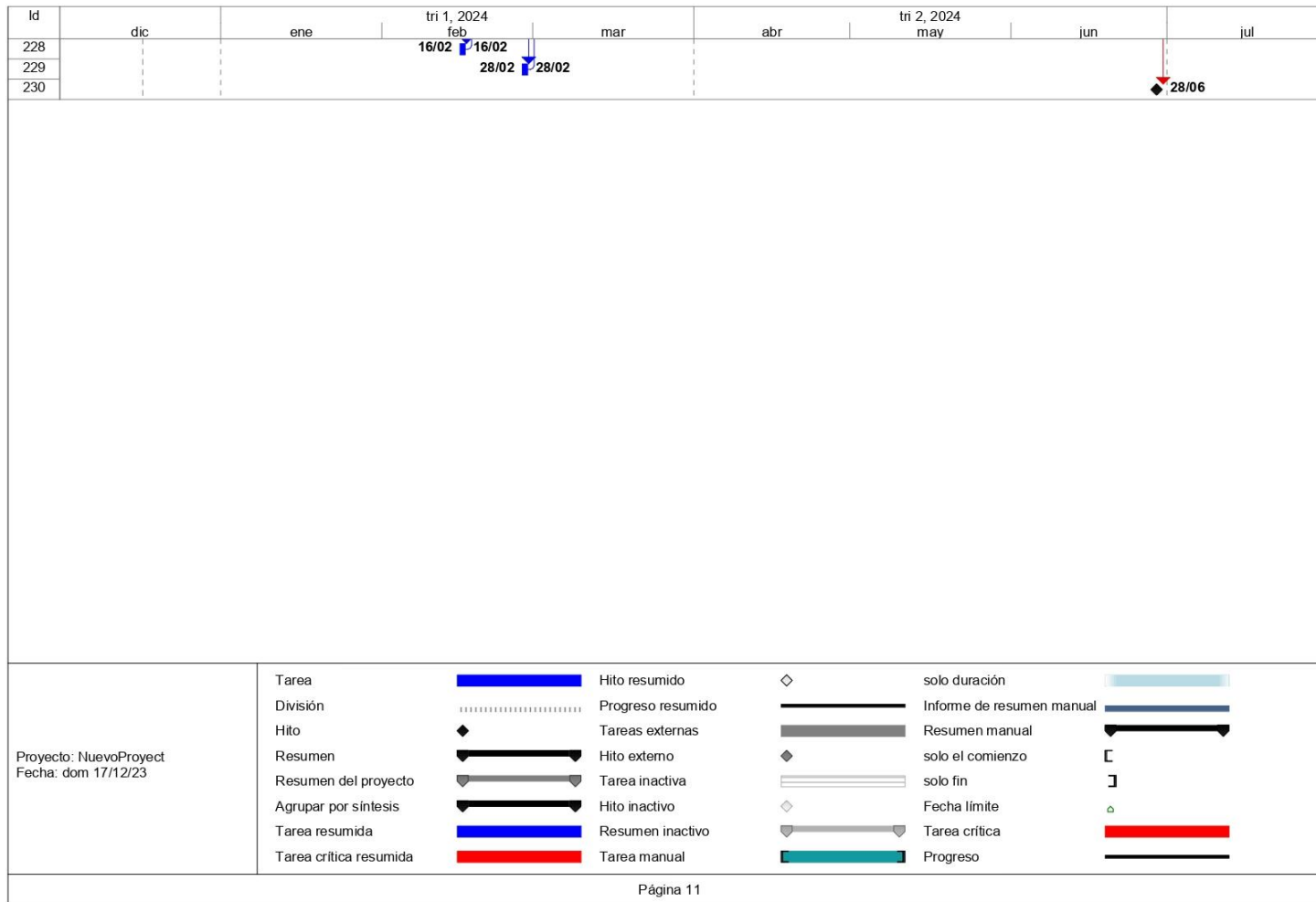


Figura 133: Cronograma de Obra

CALENDARIO DE MATERIALES

Tabla 65. Calendario de materiales

Código	Descripción	Unidad	P.U.	Mes N° 1	Mes N° 2	Mes N° 3	Mes N° 4	Mes N° 5	Mes N° 6
MANO DE OBRA									
1009	INGENIERO AMBIENTAL	JORNAL	800.00	0.26	0.24	0.25	0.25	0.25	
1004	OFICIAL	JORNAL	163.76	166.22	116.18	99.29	25.47	65.25	44.52
1005	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	JORNAL	163.76		3.75	3.02	2.48		
1001	OPERARIO	JORNAL	208.48	153.37	175.02	155.56	223.04	97.92	26.95
1002	PEON	JORNAL	148.08	511.27	1 295.53	1 010.99	260.35	359.86	40.96
1007	TECNICO AMBIENTAL	JORNAL	400.00	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	
1006	TOPOGRAFO	JORNAL	208.48	5.76	4.57				
MATERIALES									
1314	ABRAZADERA TERMOPLASTICA DE 2 CUERPOS	u	35.00				225.00	75.00	
1454	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	4.98	1 138.67					
1461	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60 DE 1/2" X 9 m	kg	4.98		257.43	1 150.71			
1462	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60 DE 3/4" X 9 m	kg	4.98				440.61		
1455	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60 DE 5/8" X 9 m	kg	4.98	6 587.41	1 007.92				
1467	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60 DE 8mm X 9 m	kg	4.98		22.95				
1235	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	4.98		3 458.00				
1247	ADAPTADOR 110mm PVC-SP a FoGo	und	24.50			8.00			
1218	ADAPTADOR PVC SAP 110mm	und	14.10			4.00			
1224	AGUA	m3	5.00		77.89	177.04	10.84	221.96	70.91
1452	AGUA PUESTA EN OBRA	m3	2.50	12.53	19.22	6.87	30.07	133.83	7.02
1453	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg	6.50	2 818.00	350.18	575.36	5 287.32		
1203	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg	6.50	1.00	76.00	12.50	54.17	8.33	
1450	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg	6.50	263.84					
1423	ALOJAMIENTO	glb	30.00	15.00					
1201	ALQUILER DE TERRENO CERCADO PARA ALMACEN	mes	2.00	12 500.00					
1355	ANILLO DE JEBE P/TUB. PVC-UF DN 110mm (ALCANTARILLADO)	uND	12.90		564.07	100.00	433.33	66.67	
1236	ARENA FINA	m3	45.00		13.50	0.05	41.03	137.09	7.02
1234	ARENA GRUESA	m3	45.00	34.30	134.62	20.31	21.96	1.00	
1420	BOTIQUIN DE PRIMEROS AUXILIOS	u	140.00	2.00					
1363	CACHIMBA DE PVC P/CONEX. DOMICILIARIA UF DN 110mm	und	49.96			50.00	216.67	33.33	
1360	CAJA DE REGISTRO DE CONCRETO SIMPLE Y TAPA DE CONCRETO ARMADO	uND	90.00			50.00	216.67	33.33	
1279	CAJA PREFABRICADA DE CONCRETO PORTAMEDIDOR DE AGUA	u	42.37				225.00	75.00	
1213	CAL EN BOLSAS DE 25 kg	bls	10.59	502.68	390.17				
1293	CANASTILLA DE 110mm	und	37.30			1.00			

1207 CARTELES DE OBRA PREFABRICADO (GIGANTOGRAFIA)	u	700.00	1.00					
1202 CASETA DE GUARDIANIA TECHADA Y ALMACEN	glb	2.00	1 000.00					
1206 CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls	32.00	643.54	1 917.68	410.21	474.23	198.95	8.77
1217 CINTA TEFLON	u	2.00			0.10	112.51	37.50	
1204 CLAVO C/CABEZA PRECIO PROMEDIO	kg	6.50	1.00	19.00				
1456 CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg	7.00	4 970.44	4 360.82	1 249.32	778.80		
1440 CODO 11.25° PVC-SP 6"	und	39.23			2.00			
1441 CODO 22.5° PVC-SP 110mm	und	28.30			2.00	5.00		
1300 CODO 45° PVC-SP 110mm	und	21.10				7.00		
1443 CODO 45° PVC-SP 75mm	und	20.01				3.00		
1244 CODO 90° PVC-SP 110mm	und	29.50			6.00			
1309 CODO DE 45° SP PVC SAP P/AGUA D=1/2"	pza	1.20				450.00	150.00	
1361 CONCRETO F'C 140 KG/CM2 PARA ANCLAJES Y/O DADOS (CEMENTO P-I)	m3	340.45			4.50	19.50	3.00	
1245 CONO DE REBOSE 110mm PVC-SP	und	28.20			1.00			
1409 CONTENEDOR (CILINDRO TECHO Y CALAMINA)	u	50.00	4.00					
1313 CORPORATION RT NIPLE TUERCA EMPAQUE 1"	u	6.00				225.00	75.00	
1410 CUADERNO CUADRICULADO 50 HOJAS	u	5.00	0.21	0.19	0.20	0.20	0.20	
1308 CURVA DE 90° SP PVC SAP P/AGUA D=1/2"	u	0.95				450.00	150.00	
DESARROLLO Y FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES DE LA UNIDAD SERVICIOS DE								
1436 SANEAMIENTO	glb	1 000.00	1.00					
1430 DISEÑO MATERIALES EDUCATIVOS	glb	300.00	0.45	0.42	0.13			
1433 EJECUCION DE LA CAMPAÑA	glb	1 600.00	0.33	0.17	0.17	0.33		
1432 ELABORACION DE MATERIALES EDUCATIVOS	glb	1 500.00	1.00					
1435 EQUIPAMIENTO E IMPLEMENTACION DE LA UNIDAD GESTION SERVICIOS DE SANEAMIENTO	glb	4 100.00	2.00					
1448 EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL	uND	225.00	1.00					
1468 FLETE TERRESTRE	GBL	96 572.30	1.00					
1434 FORMALIZACION DE LA JUNTA ADMINISTRADORA DE SERVICIOS DE SANEAMIENTO	glb	1 000.00	2.00					
1449 GASOLINA	gal	21.00	65.96	62.00	61.98	59.48		
1296 HIPOCLORADOR	pza	541.90			1.00			
1297 HIPOCLORITO DE CALCIO AL 70%	kg	15.00				3.47	8.09	
1226 HORMIGON	m3	50.00		3.09		45.20	15.00	
1421 KIT ANTIDERRAMES	u	350.00	2.00					
1428 LETRERO INFORMATIVO	u	10.00	15.00	13.89	14.44	6.67		
1457 LIJA PARA PARED	plg	4.00		7.00	14.38			720.80
1316 LLAVE DE PASO PVC D=1/2" (INC.TUER-NIPLE)	u	10.00				225.00	75.00	
1357 LUBRICANTE P/TUB. PVC-UF	gal	50.00		3.32	0.75	3.25	0.50	
1208 MADERA TORNILLO	p2	4.90	121.26	4 680.71	9 373.21	2 880.58		
1354 MALLA HDP COLOR/NARANJA DE 1M ALTURA P/CERCO	m	0.25	52.50					

1359	MARCO DE FIERRO FUNDIDO PARA BUZON DE 1.20 m	u	140.00		57.00				
1306	MARCO Y TAPA DE PVC PARA CAJA DE MEDIDOR DE AGUA	u	40.00				225.00	75.00	
1305	MARCO Y TAPA FIERRO FUNDIDO PARA REGISTRO VALVULA	u	90.00				2.00		
1429	MATERIAL INFORMATIVO	u	5.00	90.00	83.33	86.67	40.00		
1417	MONITOREO DE CALIDAD DEL AGUA	u	800.00	1.01	0.94	0.98	0.08		
1416	MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE	u	3 200.00	0.54	0.50	0.52	0.44		
1415	MONITOREO DEL NIVEL DE RUIDO	u	31.00	5.40	0.60				
1418	MONITOREO DEL SUELO	u	600.00	1.80	0.20				
1210	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPO	est	23 860.50	1.00					
1310	NIPLE PVC 7.5 X 3/4" PARA REEMPLAZAR MEDIDOR D=1/2"	u	5.60				225.00	75.00	
1311	NIPLE PVC TRANSICION TUERCA Y EMPAQUE D=1/2"	u	8.50				225.00	75.00	
1424	PASAJE TERRESTRE	glb	30.00	15.00					
1466	PASTA MURAL	gal	41.50		20.16	61.92			
1221	PEGAMENTO P/TUB. PVC	gal	72.03			3.25	77.17	3.54	
1451	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3	75.00	34.30	33.17	18.81	15.46		
1205	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3	75.00	0.40	109.44				
1463	PIEDRA GRANDE DE 8"	m3	40.00		0.72				
1464	PIEDRA MEDIANA DE 4"	m3	45.00		0.19				
1458	PINTURA ESMALTE COLOR VERDE	gal	60.00						120.13
1422	PINTURA ESMALTE SINTETICO (ENVASE POR GALON)	gal	35.00	0.04					
1465	PINTURA SATINADA COLOR VERDE	gal	93.10		11.17	14.49			
1299	PRUEBA DE CONTROL DE COMPACTACION (DENSIDAD DE CAMPO)	u	60.00			12.00			6.00
1232	PRUEBAS DE CALIDAD DE CONCRETO ROTURA	u	110.00		15.00				
1298	PRUEBAS PROCTOR MODIFICADO DE CAMPO	u	80.00			0.60			0.30
1312	RACOR PVC SAP AGUA (TUERCA-NIPLE) D=1/2"	u	35.00				225.00	75.00	
1460	REGLA DE ALUMINIO 1" X 4" X 8"	und	80.00		0.19		122.11	202.21	7.02
1411	SELLOS DE JEBE	u	12.00	0.42	0.38	0.40	0.40	0.40	
1414	SEÑALES DE 60 X 150 CM	u	40.00	5.00					
1412	TAMPON	u	10.00	0.21	0.19	0.20	0.20	0.20	
1358	TAPA DE CONCRETO ARMADO PARA BUZON	u	150.00		57.00				
1303	TAPON PVC-SP 110	und	12.60				3.00		
1445	TAPON PVC-SP 75	und	11.60				9.00		
1302	TEE PVC 110mm x 110mm	und	26.20				7.00		
1295	TEE PVC-SP 110mmx110mm	und	36.98			3.00			
1444	TEE PVC-SP 110mmx75mm	und	36.98				9.00		
1459	THINNER	gal	22.60		6.55	19.62			396.89
1209	TRIPLAY LUPUNA DE 4' X 8' X 19 mm P/ENCOFRADO	m2	122.00	7.00					
1307	TUBERIA PVC-SP NTP ISO 399.002 C-10 DN 1/2" x 5m	m	4.50				1 170.00	390.00	

1253	TUBERIA PVC-SP NTP ISO 399.002 C-7.5 DN 110 x 5m	ml	37.52				2 212.38		
1439	TUBERIA PVC-SP NTP ISO 399.002 C-7.5 DN 4" x 5m	m	42.53			127.72			
1438	TUBERIA PVC-SP NTP ISO 399.002 C-7.5 DN 6" x 5m	m	45.53		711.99	101.71			
1442	TUBERIA PVC-SP NTP ISO 399.002 C-7.5 DN 75mm x 5m	ml	31.13				743.66		
1288	TUBERIA PVC-UF C-7.5 DN 200mm	m	36.20		1 950.47				
1446	TUBERIA PVC-UF C-7.5 DN 250mm	m	39.90		854.69				
1447	TUBERIA PVC-UF C-7.5 DN 315mm	m	59.98		579.25				
1362	TUBERIA PVC-UF SN-4 DN 110mm	m	19.29			350.00	1 516.67	233.33	
1294	UNIÓN DE PVC DE 110mm	und	21.80			2.00			
1315	UNION PRESION ROSCA PVC P/AGUA D=1/2"	u	5.00				225.00	75.00	
1220	UNION UNIVERSAL DE FIERRO GALVANIZADO DE 110mm	und	33.33			8.00			
1431	VALIDACION DE MATERIALES EDUCATIVOS	glb	200.00	1.00					
1219	VALVULA COMPUERTA DE BRONCE DE 110mm	u	79.43			4.00			
1304	VALVULA DE PURGA DE 110mm	und	65.20				2.00		
HERRAMIENTAS Y EQUIPOS									
3926	ANDAMIO METALICO	DIA	120.00		23.72	18.09	25.05	55.76	2.92
3910	BALDE PRUEBA TAPON ABRAZADERA Y ACCESORIOS	DIA	56.00				2.89	6.75	
3909	CAMION VOLQUETE 6 m3	DIA	1 722.16		1.82	6.09		1.73	2.89
3912	CARGADOR RETROEXCAVADOR 0.5 - 0.75Yd3 62 HP	DIA	1 038.80	68.25	12.14				
3908	CARGADOR SOBRE LLANTAS 100-115 HP 2-2.25 yd3	DIA	1 337.36		0.60	2.02		0.57	0.96
3906	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 7 HP	DIA	261.12		41.78	104.45		117.78	19.03
3902	ESTACION TOTAL "TOPCOM"	DIA	160.00	4.62	2.70				
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	S/.	1.00	3 996.98	6 388.57	4 985.37	2 420.64	1 842.01	449.31
3925	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	DIA	160.00	3.30	4.24	3.02	2.48		
3904	MEZCLADORA DE CONCRETO TAMBOR 18 HP 11 p3	DIA	212.80		9.12				
3920	MOLDE METALICO PARA BUZON	DIA	120.00		14.25				
3901	NIVEL TOPOGRAFICO	DIA	56.00	33.44	25.57				
3924	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	DIA	180.00	3.30	2.98	1.61	1.86		
3903	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	DIA	44.40		7.98				
3927	WINCHE ELECTRICO 3.6 HP DE DOS BALDES	DIA	224.00			3.02	2.48		

CALENDARIO VALORIZADO

Tabla 66. Calendario Valorizado

PARTIDAS		METRADO	UND	PARCIAL	Mes 01	Mes 02	Mes 03	Mes 04	Mes 05	Mes 06
01 PROYECTO SANEAMIENTO				2198432.32	509921.95	660659.96	367410.08	421761.60	186699.36	51979.41
01.01 OBRAS PROVISIONALES				29630.09	29630.09	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
01.01.01	CAMPAMENTO PROVISIONAL DE OBRA	2500	m2	25000.00	25000.00					
01.01.02	CASETA DE GUARDIANA Y ALMACEN	200	m2	2000.00	2000.00					
01.01.03	CARTEL DE IDENTIFICACION DE OBRA	1	Und.	2630.09	2630.09					
01.02 TRABAJOS PRELIMINARES				120432.80	120432.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
01.02.01	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS	1	glb	23860.50	23860.50					
01.02.02	TRANSPORTE DE TUBERIAS Y MATERIALES DE CONSTRUCCION A OBRA	1	glb	96572.30	96572.30					
01.03 SISTEMA DE AGUA POTABLE				467669.64	3711.01	86779.61	97810.48	199464.89	58572.53	21331.14
01.03.01 LINEA DE IMPULSION				64024.66	3711.01	45986.34	14327.32	0.00	0.00	0.00
01.03.01.01 TRABAJOS PRELIMINARES				163.06	163.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
01.03.01.01.01	TRAZO Y REPLANTEO INICIALES DEL PROYECTO	126.4	m2	163.06	163.06					
01.03.01.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS				7095.60	3547.95	1594.26	1953.39	0.00	0.00	0.00
01.03.01.02.01	EXCAV. ZANJA (PULSO) T-SEMIROCOSO D=6"-4" HASTA 1.20m	151.68	m3	4627.76	3547.95	1079.81				
01.03.01.02.02	REFINE Y NIVELACION DE ZANJA T-SEMIROCOSO HASTA 1.20m	126.4	m2	275.55		275.55				
01.03.01.02.03	PREPARACION DE CAMA DE APOYO CON MAT. PROPIO HASTA 1.20m	126.4	m	238.90		238.90				
01.03.01.02.04	RELLENO COMP. ZANJA (PULSO) T-SEMIROCOSO HASTA 1.20m.	139.04	m3	1733.83			1733.83			
01.03.01.02.05	ELIMIN. DESMONTE (CARG+V) D=3KM	12.64	m3	219.56			219.56			
01.03.01.03 SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIAS PVC-SP ISO 399.002				56568.00	0.00	44392.08	12175.93	0.00	0.00	0.00
01.03.01.03.01	SUMINISTRO DE TUBERIA PVC-SP NTP ISO 399.002 C-7.5 D=6" (succion)	790	m	50733.80		44392.08	6341.73			
01.03.01.03.02	INSTALACION DE TUB. PVC-SP NTP 399.002 C-7.5 D=4"	124	m	5834.20			5834.20			
01.03.01.04 SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS				198.00	0.00	0.00	198.00	0.00	0.00	0.00
01.03.01.04.01	CODO 11.25° PVC-SP Ø 6"	2	Und.	114.24			114.24			
01.03.01.04.02	CODO 22.5° PVC-SP Ø 110mm	2	Und.	56.60			56.60			
01.03.01.04.03	INSTALACION DE ACCESORIOS PVC-SP	4	Und.	27.16			27.16			
01.03.02 INSTALACIONES EN RESERVORIO ELEVADO				2567.19	0.00	0.00	2567.19	0.00	0.00	0.00
01.03.02.01 INSTALACIONES HIDRAULICAS				2005.14	0.00	0.00	2005.14	0.00	0.00	0.00
01.03.02.01.01	CANASTILLA PVC Ø 110mm	1	Und.	75.94			75.94			
01.03.02.01.02	UNION DE PVC DE 110mm	2	Und.	120.88			120.88			
01.03.02.01.03	UNION UNIVERSAL DE FoGo 110mm	8	Und.	420.08			420.08			
01.03.02.01.04	ADAPTADOR DE PVC a FoGo Ø 110mm	8	Und.	352.40			352.40			
01.03.02.01.05	CONO DE REBOSE DE 110mm x 75mm	1	Und.	47.66			47.66			
01.03.02.01.06	CODO 90° DE PVC-SAP- DE 110mm	6	Und.	293.76			293.76			

01.03.02.01.07	TEE SP PVC Ø 110mm		3	Und.	166.86			166.86					
01.03.02.01.08	VALVULA COMPUERTA DE BRONCE DE UNION ROSCADA DE 110mm		4	Und.	527.56			527.56					
01.03.02.02 SUMINISTRO E INSTALACION DE HIPOCLORADOR							562.05	0.00	0.00	562.05	0.00	0.00	0.00
01.03.02.02.01	HIPOCLORADOR		1	Und.	562.05			562.05					
01.03.03 RED DE DISTRIBUCION							189346.88	0.00	24002.55	6836.62	123834.15	18020.22	16653.35
01.03.03.01 TRABAJOS PRELIMINARES							2610.57	0.00	2610.57	0.00	0.00	0.00	0.00
01.03.03.01.01	TRAZO Y REPLANTEO INICIALES DEL PROYECTO	2023.7	m2		2610.57			2610.57					
01.03.03.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS							60261.74	0.00	21391.98	6836.62	758.89	15004.91	16269.35
01.03.03.02.01	EXCAV. ZANJA (MAQU) T-SEMIROCOSO HASTA 1.20m	2428.44	m3		19111.82			19111.82					
01.03.03.02.02	REFINE Y NIVELACION DE ZANJA T-SEMIROCOSO HASTA 1.20m	2023.7	m2		4411.67			1521.27	2890.40				
01.03.03.02.03	PREPARACION DE CAMA DE APOYO CON MAT. PROPIO HASTA 1.20m	2891	m		5463.99			758.89	3946.22	758.89			
01.03.03.02.04	RELLENO COMP. ZANJA (PULSO) T-SEMIROCOSO HASTA 1.20m.	2226.07	m3		27759.09						15004.91	12754.18	
01.03.03.02.05	ELIMIN. DESMONTE (CARG+V) D=3KM	202.37	m3		3515.17							3515.17	
01.03.03.03 SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIAS PVC-SP NTP 399.002							119838.10	0.00	0.00	0.00	119838.10	0.00	0.00
01.03.03.03.01	SUMINISTRO DE TUBERIA PVC-SP NTP ISO 399.002 C-7.5 D=110mm	2169	ml		94351.50					94351.50			
01.03.03.03.02	INSTALACION DE TUB. PVC-SP NTP 399.002 C-7.5 D=75mm	722	m		25486.60					25486.60			
01.03.03.04 SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS PVC-SP ISO 399.002							1304.26	0.00	0.00	0.00	1304.26	0.00	0.00
01.03.03.04.01	CODO 22.5° PVC-SP Ø 110mm		5	Und.	141.50					141.50			
01.03.03.04.02	CODO 45° PVC-SP 110mm		7	Und.	147.70					147.70			
01.03.03.04.03	CODO 45° PVC-SP 75mm		3	und	60.03					60.03			
01.03.03.04.04	TEE PVC Ø 110mm X 110mm		7	Und.	185.43					185.43			
01.03.03.04.05	TEE PVC Ø 110mm X 75mm		9	u	335.43					335.43			
01.03.03.04.06	TAPON PVC-SP DE 110mm		3	Und.	37.80					37.80			
01.03.03.04.07	TAPON PVC-SP DE 75mm		9	und	104.40					104.40			
01.03.03.04.08	INSTALACION DE ACCESORIOS PVC-SP		43	Und.	291.97					291.97			
01.03.03.05 SUMINISTRO E INSTALACION DE VALVULAS							640.62	0.00	0.00	0.00	640.62	0.00	0.00
01.03.03.05.01	VALVULA DE PURGA BRONCE Ø 110mm		2	Und.	130.42					130.42			
01.03.03.05.02	INSTALACION DE VALVULAS - INCLUYE REGISTRO		2	Und.	510.20					510.20			
01.03.03.06 PRUEBAS							4691.59	0.00	0.00	0.00	1292.28	3015.31	384.00
01.03.03.06.01	PRUEBA HIDRAULICA + DESINFECCION DE TUBERIAS	2891	m		4307.59					1292.28	3015.31		
01.03.03.06.02	PRUEBA DE COMPACTACION DE SUELOS (PROCTOR MODIFICADO Y DE CONTROL DE COMPACTACION)		6	Und.	384.00						384.00		
01.03.04 INSTALACION DE CONEXIONES DOMICILIARIAS							211730.91	0.00	16790.72	74079.35	75630.74	40552.31	4677.79
01.03.04.01 TRABAJOS PRELIMINARES							7518.92	0.00	7518.92	0.00	0.00	0.00	0.00
01.03.04.01.01	TRAZO Y REPLANTEO INICIAL PARA CONEXIONES DOMICILIARIAS	1829.42	m2		7518.92			7518.92					
01.03.04.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS							105007.99	0.00	9271.80	74079.35	1227.74	15751.31	4677.79

01.03.04.02.01	EXCAV. ZANJA (PULSO) P/CONEX. DOMICILIARIA T-SEMIROCOSO D=1/2" de 0.60 a 1.20 m DE PROF	2012.36	m3	75986.71		9118.41	66868.30				
01.03.04.02.02	REFINE Y NIVELACION DE ZANJA P/CONEX. DOMICILIARIA T-SEMIROCOSO P/TUB. D=1/2" PARA TODA PROF.	1829.42	m2	3988.14		153.39	3834.75				
01.03.04.02.03	PREPARACION DE CAMA DE APOYO P/TUB. D=1/2" CON MAT. SELECTO PARA TODA PROF.	3049.03	m	4604.04			3376.30	1227.74			
01.03.04.02.04	RELLENO COMP. ZANJA (PULSO) P/CONEX. DOMICILIARIA T-SEMIROCOSO D=1/2" de 0.60m A 1.20m PROF.	1829.42	m3	17251.43					15751.31	1500.12	
01.03.04.02.05	ELIMIN. DESMONTE (CARG+V) D=3KM	182.94	m3	3177.67							3177.67
01.03.04.03 SUMINISTRO E INSTALACION DE CONEXION DOMICILIARIA				99204.00	0.00	0.00	0.00	74403.00	24801.00	0.00	
01.03.04.03.01	CONEXION DOMICILIARIA DE AGUA POTABLE	300	Und.	99204.00				74403.00	24801.00		
01.04 SISTEMA DE ALCANTARILLADO				922620.95	154662.30	443470.49	130430.94	116694.50	77362.73	0.00	
01.04.01 INSTALACION DE REDES DE ALCANTARILLADO				623230.80	138919.71	388486.44	95824.66	0.00	0.00	0.00	
01.04.01.01 TRABAJOS PRELIMINARES				4689.61	4689.61	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
01.04.01.01.01	TRAZO Y REPLANTEO INICIALES DEL PROYECTO	3340.78	m2	4309.61	4309.61						
01.04.01.01.02	CERCO DE MALLA HDP 1m DE ALTURA PARA LIMITE DE SEGURIDAD DE OBRA	500	m	380.00	380.00						
01.04.01.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS				250184.84	131686.80	30973.36	87524.69	0.00	0.00	0.00	
01.04.01.02.01	EXCAV. ZANJA (MAQU) T-SEMIROCOSO hprom=2.40m	7995.17	m3	115130.45	115130.45						
01.04.01.02.02	REFINE Y NIVELACION DE ZANJA T-SEMIROCOSO P/TUB. DN=160mm PARA TODA PROF.	3340.78	m2	7216.08	7216.08						
01.04.01.02.03	PREPARACION DE CAMA DE APOYO CON MAT. PROPIO PARA TODA PROF.	3340.78	m	10189.38	9340.27	849.12					
01.04.01.02.04	RELLENO COMP. ZANJA (PULSO) P/TUB. T-SEMIROCOSO	7195.65	m3	103761.27		30124.24	73637.03				
01.04.01.02.05	ELIMIN. DESMONTE (CARG+V) D=3KM	799.52	m3	13887.66			13887.66				
01.04.01.03 SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIAS PVC-UF NTP ISO 4435				156501.58	0.00	156501.58	0.00	0.00	0.00	0.00	
01.04.01.03.01	TUBERIA PVC-UF NTP ISO 4435 SN-2 DN 200 incluye anillo + 2% de desperdicios.	1912.23	m	74787.32		74787.32					
01.04.01.03.02	TUBERIA PVC-UF NTP ISO 4435 SN-2 DN 250 incluye anillo + 2% de desperdicios.	837.93	m	35938.82		35938.82					
01.04.01.03.03	TUBERIA PVC-UF NTP ISO 4435 SN-2 DN 315mm incluye anillo + 2% de desperdicios.	567.89	m	35987.19		35987.19					
01.04.01.03.04	INSTALACION DE TUB. PVC-UF P/DESAGUE	3318.05	m	9788.25		9788.25					
01.04.01.04 BUZONES				201904.80	2543.30	199361.50	0.00	0.00	0.00	0.00	
01.04.01.04.01	EXCAVACION DE TERRENO (MAQU) P/BUZON T-SEMIROCOSO	242.45	m3	2543.30	2543.30						
01.04.01.04.02	CONSTRUCCION DE BUZON TIPO I EN TERRENO SEMIROCOSO Di=1.20, H=1.20m -2.50m	38	Und.	120347.14		120347.14					
01.04.01.04.03	CONSTRUCCION DE BUZON TIPO II EN TERRENO SEMIROCOSO Di=1.20, H=2.50m - 4.00m	19	und	74803.00		74803.00					
01.04.01.04.04	ELIMIN. DESMONTE (CARG+V) D=3KM	242.45	m3	4211.36		4211.36					
01.04.01.05 PRUEBAS				9949.97	0.00	1650.00	8299.97	0.00	0.00	0.00	
01.04.01.05.01	PRUEBA HIDRAULICA P/TUB. DE DESAGUE DN 160 - 200	3318.05	m	7531.97			7531.97				
01.04.01.05.02	PRUEBA DE CALIDAD DEL CONCRETO (PRUEBA A LA COMPRESION)	15	Und.	1650.00			1650.00				
01.04.01.05.03	PRUEBA DE COMPACTACION DE SUELOS (PROCTOR MODIFICADO Y DE CONTROL DE COMPACTACION)	12	Und.	768.00			768.00				
01.04.02 INSTALACION DE CONEXIONES DOMICILIARIAS				299390.15	15742.59	54984.05	34606.28	116694.50	77362.73	0.00	

01.04.02.01 TRABAJOS PRELIMINARES						9474.99	9474.99	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
01.04.02.01.01	TRAZO Y REPLANTEO INICIAL PARA CONEXIONES DOMICILIARIAS			2305.35	m2	9474.99	9474.99					
01.04.02.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS						128338.16	6267.60	54984.05	7676.78	0.00	59409.73	0.00
01.04.02.02.01	EXCAV. ZANJA (PULSO) de H=1.20m DE PROF			2766.42	m3	52230.01	6267.60	45962.41				
01.04.02.02.02	REFINE Y NIVELACION DE ZANJA T-SEMIROCOSO			2305.35	m2	4979.56		3470.60	1508.96			
01.04.02.02.03	PREPARACION DE CAMA DE APOYO			3842.25	m	11718.86		5551.04	6167.82			
01.04.02.02.04	RELLENO COMP. ZANJA (PULSO) P/TUB. T-SEMIROCOSO			3842.25	m	55405.25					55405.25	
01.04.02.02.05	ELIMIN. DESMONTE (CARG+V) D=3KM			230.54	m3	4004.48					4004.48	
01.04.02.03 CONEXION DOMICILIARIA						161577.00	0.00	0.00	26929.50	116694.50	17953.00	0.00
01.04.02.03.01	CONEXION DOMICILIARIA DE ALCANTARILLADO DN 110mm Lp=7.00m			300	u	161577.00			26929.50	116694.50	17953.00	
01.05 MITIGACION E IMPACTO AMBIENTAL, EDUCACION SANITARIA, MEJORAMIENTO INSTITUCIONAL						30665.18	20146.01	3912.42	3824.09	2534.87	247.80	0.00
01.05.01 MITIGACION AMBIENTAL						15865.18	6577.68	3520.75	3517.42	2001.54	247.80	0.00
01.05.01.01 PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS						657.57	657.57	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
01.05.01.01.01	CONTENEDORES			4	Und.	200.00	200.00					
01.05.01.01.02	RECOJO Y ELIMINACION DE RESIDUOS SOLIDOS			1	glb	457.57	457.57					
01.05.01.02 PROGRAMA DE MITIGACION AMBIENTAL						1121.61	427.02	284.28	295.65	66.87	47.80	0.00
01.05.01.02.01	MANEJO DE CAMPAMENTOS			1	glb	239.00	49.64	45.96	47.80	47.80	47.80	
01.05.01.02.02	RIEGO EN ZONAS DE TRABAJO			2891	m	0.00						
01.05.01.02.03	PLAN DE REFORESTACION			1	Und.	762.61	257.38	238.32	247.85	19.07		
01.05.01.02.04	SEÑALIZACION			3	Und.	120.00	120.00					
01.05.01.03 PROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL						10186.00	3785.40	2488.60	2444.00	1468.00	0.00	0.00
01.05.01.03.01	MONITOREO DEL NIVEL DE RUIDO (EVENTO X 6 TOMAS)			6	Und.	186.00	167.40	18.60				
01.05.01.03.02	MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE (EVENTO X 2 TOMAS)			2	Und.	6400.00	1728.00	1600.00	1664.00	1408.00		
01.05.01.03.03	MONITOREO DE CALIDAD DEL AGUA (EVENTO X 3 TOMAS)			3	Und.	2400.00	810.00	750.00	780.00	60.00		
01.05.01.03.04	MONITOREO DEL SUELO (EVENTO X 2 TOMAS)			2	Und.	1200.00	1080.00	120.00				
01.05.01.04 PROGRAMA DE TALLERES INFORMATIVOS A LOS BENEFICIARIOS EN EL MODULO DE CAPACITACION						3900.00	1707.69	747.87	777.77	466.67	200.00	0.00
01.05.01.04.01	CAPACITADOR AMBIENTAL			5	d	1000.00	207.69	192.31	200.00	200.00	200.00	
01.05.01.04.02	GASTOS DE MOVILIDAD Y VIATICOS			5	Und.	900.00	900.00					
01.05.01.04.03	LETREROS INFORMATIVOS			50	Und.	500.00	150.00	138.89	144.44	66.67		
01.05.01.04.04	MATERIAL INFORMATIVO			300	Und.	1500.00	450.00	416.67	433.33	200.00		
01.05.02 EDUCACION SANITARIA						3600.00	2368.33	391.67	306.67	533.33	0.00	0.00
01.05.02.01	DISEÑO MATERIALES EDUCATIVOS			1	glb	300.00	135.00	125.00	40.00			
01.05.02.02	VALIDACION DE MATERIALES EDUCATIVOS			1	glb	200.00	200.00					
01.05.02.03	ELABORACION DE MATERIALES EDUCATIVOS			1	glb	1500.00	1500.00					
01.05.02.04	EJECUCION DE LA CAMPAÑA			1	glb	1600.00	533.33	266.67	266.67	533.33		
01.05.03 MEJORAMIENTO INSTITUCIONAL						11200.00	11200.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

01.05.03.01	FORMALIZACION DE LA JUNTA ADMINISTRADORA DE SERVICIOS DE SANEAMIENTO	1	glb	2000.00	2000.00					
01.05.03.02	EQUIPAMIENTO E IMPLEMENTACION DE LA UNIDAD GESTION SERVICIOS DE SANEAMIENTO	1	glb	8200.00	8200.00					
01.05.03.03	DESARROLLO Y FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES DE LA UNIDAD SERVICIOS DE SANEAMIENTO	1	glb	1000.00	1000.00					
01.06 SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL				1286.40	1286.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
01.06.01	EQUIPO CONTRA INCENDIOS (EXTINTORES 12 KG)	0	Und.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
01.06.02	EQUIPO DE PRIMEROS AUXILIOS (BOTIQUIN)	2	Und.	280.00	280.00					
01.06.03	KIT ANTIDERRAMES	2	Und.	700.00	700.00					
01.06.04	ACONDICIONAMIENTO DE ZONAS SEGURAS	2	Und.	81.40	81.40					
01.06.05	KIT DE IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	1	UND	225.00	225.00					
01.07 TANQUE ELEVADO				626127.26	180053.34	126497.44	135344.57	103067.34	50516.30	30648.27
01.07.01 TRABAJOS PRELIMINARES				956.44	956.44	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
01.07.01.01	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL	73.29	m2	838.44	838.44					
01.07.01.02	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO.	73.29	m2	118.00	118.00					
01.07.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS				20442.48	20442.48	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
01.07.02.01	EXCAVACIÓN MANUAL PARA PLATEA	139.25	m3	14919.25	14919.25					
01.07.02.02	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE D= 50 MTS.	181.03	m3	5523.23	5523.23					
01.07.03 OBRAS DE CONCRETO ARMADO				586678.61	158600.78	113836.39	130009.53	103067.34	50516.30	30648.27
01.07.03.01 SUB ESTRUCTURAS				50673.09	50673.09	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
01.07.03.01.01 PLATEA DE CIMENTACIÓN				50673.09	50673.09	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
01.07.03.01.01.01	CONCRETO EN LOSA CIMENTACION f'c=210 kg/cm2	65.96	m3	36045.16	36045.16					
01.07.03.01.01.02	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60 - PLATEA	1138.67	kg	11511.95	11511.95					
01.07.03.01.01.03	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	61.29	m3	3115.98	3115.98					
01.07.03.02 SUPER ESTRUCTURAS				536005.52	107927.69	113836.39	130009.53	103067.34	50516.30	30648.27
01.07.03.02.01 FUSTE				195651.65	107927.69	87723.96	0.00	0.00	0.00	0.00
01.07.03.02.01.01	CONCRETO f'c=210 kg/cm2 - FUSTE	60.05	m3	45739.48		45739.48				
01.07.03.02.01.02	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60 - FUSTE	6587.41	kg	59945.43	59945.43					
01.07.03.02.01.03	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO - FUSTE	548.21	m2	89966.74	47982.26	41984.48				
01.07.03.02.02 PINTURA EN MUROS				28272.64	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	28272.64
01.07.03.02.02.01	PINTURA ACRÍLICA EN INTERIORES DE MUROS A 2 MANOS	249.35	m2	14806.40						14806.40
01.07.03.02.02.02	PINTURA ACRÍLICA EN EXTERIORES DE MUROS A 2 MANOS	231.18	m2	13466.24						13466.24
01.07.03.02.03 CUBA				70958.59	0.00	26112.43	18110.64	15726.78	11008.74	0.00
01.07.03.02.03.01	CONCRETO f'c=210 kg/cm2 - CUBA	10.38	m3	8098.16			8098.16			
01.07.03.02.03.02	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60 - CUBA	1007.92	kg	13596.84		13596.84				
01.07.03.02.03.03	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO - CUBA	211.73	m2	22528.07		12515.59	10012.48			
01.07.03.02.03.04	TARRAJEO DE INTERIORES Y EXTERIORES CON IMPERMEABILIZANTE	207.59	m2	26735.52				15726.78	11008.74	
01.07.03.02.04 CÚPULA SUPERIOR				32930.22	0.00	0.00	29543.01	0.00	3387.21	0.00

01.07.03.02.04.01	CONCRETO f'c=210 kg/cm2 - CÚPULA SUPERIOR	25.8	m3	19757.12			19757.12			
01.07.03.02.04.02	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60 - CÚPULA SUPERIOR	358.25	kg	3578.92			3578.92			
01.07.03.02.04.03	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO - CÚPULA SUPERIOR	51.04	m2	6206.97			6206.97			
01.07.03.02.04.04	TARRAJEO EN INTERIORES Y EXTERIORES CON IMPERMEABILIZANTE, CEMENTO, ARENA 1:3	50.04	m2	3387.21					3387.21	
01.07.03.02.05 FONDO CÓNICO				126711.73	0.00	0.00	82355.88	11403.00	32952.85	0.00
01.07.03.02.05.01	CONCRETO f'c=210 kg/cm2 - FONDO CÓNICO	5.17	m3	3959.08				3959.08		
01.07.03.02.05.02	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60 - FONDO CÓNICO	792.46	kg	7916.68			7916.68			
01.07.03.02.05.03	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO - FONDO CÓNICO	973.64	m2	81883.12			74439.20	7443.92		
01.07.03.02.05.04	TARRAJEO EN INTERIORES Y EXTERIORES CON IMPERMEABILIZANTE, CEMENTO, ARENA 1:3 - FC	486.82	m2	32952.85					32952.85	
01.07.03.02.06 CÚPULA INFERIOR				81480.69	0.00	0.00	0.00	75937.56	3167.50	2375.63
01.07.03.02.06.01	CONCRETO f'c=210 kg/cm2 - CÚPULA INFERIOR	24.57	m3	18815.21				18815.21		
01.07.03.02.06.02	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60 - CÚPULA INFERIOR	440.61	kg	37209.51				37209.51		
01.07.03.02.06.03	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO - CÚPULA INFERIOR	167.04	m2	19912.84				19912.84		
01.07.03.02.06.04	TARRAJEO EN INTERIORES Y EXTERIORES CON IMPERMEABILIZANTE, CEMENTO, ARENA 1:3 - CI	81.89	m2	5543.13					3167.50	2375.63
01.07.04 CASETA DE BOMBEO				18049.73	53.64	12661.05	5335.04	0.00	0.00	0.00
01.07.04.01 TRAZO, NIVEL Y REPLANTEO				53.64	53.64	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
01.07.04.01.01	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL.	9	m2	39.15	39.15					
01.07.04.01.02	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO.	9	m2	14.49	14.49					
01.07.04.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS				210.88	0.00	210.88	0.00	0.00	0.00	0.00
01.07.04.02.01	EXCAVACIÓN MANUAL PARA CIMIENTO CORRIDO	2.88	m3	96.77		96.77				
01.07.04.02.02	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE D= 50 MTS.	3.74	m3	114.11		114.11				
01.07.04.03 OBRAS DE CONCRETO CILOPEO				1371.01	0.00	1371.01	0.00	0.00	0.00	0.00
01.07.04.03.01 CIMIENTO CORRIDO				1200.70	0.00	1200.70	0.00	0.00	0.00	0.00
01.07.04.03.01.01	CIMIENTO CORRIDO f'c= 175 Kg/cm2 + 25% P.G	2.88	m3	1200.70		1200.70				
01.07.04.03.02 SOBRECIMIENTO				170.31	0.00	170.31	0.00	0.00	0.00	0.00
01.07.04.03.02.01	SOBRECIMIENTO f'c= 175 Kg/cm2 + 20 P.M.	0.68	m3	170.31		170.31				
01.07.04.04 OBRAS DE CONCRETO ARMADO				16414.20	0.00	11079.16	5335.04	0.00	0.00	0.00
01.07.04.04.01 COLUMNAS				1669.10	0.00	1513.82	155.28	0.00	0.00	0.00
01.07.04.04.01.01	CONCRETO f'c=210 kg/cm2	0.68	m3	221.99		221.99				
01.07.04.04.01.02	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60.	92.04	kg	916.72		916.72				
01.07.04.04.01.03	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO	6.06	m2	375.11		375.11				
01.07.04.04.01.04	PINTURA SATINADA COLOR CELESTE A 2 MANOS	2.16	m2	155.28			155.28			
01.07.04.04.02 COLUMNETAS				480.01	0.00	431.69	48.32	0.00	0.00	0.00
01.07.04.04.02.01	CONCRETO f'c=210 kg/cm2.	0.2	m3	103.63		103.63				
01.07.04.04.02.02	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	46.02	kg	304.19		304.19				

01.07.04.04.02.03 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO,	2.75	m2	23.87		23.87				
01.07.04.04.02.04 PINTURA SATINADA COLOR CELESTE A 2 MANOS.	1.35	m2	48.32			48.32			
01.07.04.04.03 VIGAS			3174.18	0.00	3174.18	0.00	0.00	0.00	0.00
01.07.04.04.03.01 CONCRETO f'c=210 kg/cm2 - VIGAS	2.5	m3	1279.03		1279.03				
01.07.04.04.03.02 ACERO CORRUGADO FY= 4200 Kg/cm2 GRADO 60.	82.94	kg	714.94		714.94				
01.07.04.04.03.03 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO - VIGAS	6.12	m2	352.21		352.21				
01.07.04.04.03.04 PINTURA SATINADA DE COLOR CELESTE A 2 MANOS	10	m2	828.00		828.00				
01.07.04.04.04 TARRAJEO EN MUROS			1972.75	0.00	1972.75	0.00	0.00	0.00	0.00
01.07.04.04.04.01 TARRAJEO MUROS DE INTERIORES, CEMENTO : ARENA, 1:3	25	m2	952.25		952.25				
01.07.04.04.04.02 TARRAJEO MUROS DE EXTERIORES, CEMENTO : ARENA, 1:3	25	m2	1020.50		1020.50				
01.07.04.04.05 PINTURA EN MUROS			6892.56	0.00	1761.12	5131.44	0.00	0.00	0.00
01.07.04.04.05.01 PINTURA SATINADA COLOR CELESTE EN MUROS EXTERIORES A 2 MANOS	36	m2	3522.24		1761.12	1761.12			
01.07.04.04.05.02 PINTURA SATINADA COLOR CELESTE EN MUROS INTERIORES A 2 MANOS	36	m2	3370.32			3370.32			
01.07.04.04.06 LOSAS ALIGERADAS			2225.60	0.00	2225.60	0.00	0.00	0.00	0.00
01.07.04.04.06.01 CONCRETO f'c=210 kg/cm2 - LOSA ALIGERADA	0.54	m3	288.01		288.01				
01.07.04.04.06.02 ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	36.43	kg	262.66		262.66				
01.07.04.04.06.03 ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60 - TEMPERATURA	22.95	kg	177.63		177.63				
01.07.04.04.06.04 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO - LA	9.18	m2	273.75		273.75				
01.07.04.04.06.05 TARRAJEO DE CIELORASO	9	m2	1223.55		1223.55				
TOTAL			2198432.32	509921.95	660659.96	367410.08	421761.60	186699.36	51979.41

DATOS PARA EL GRAFICO DE LA CURVA 'S'

		Inicio	Mes 01	Mes 02	Mes 03	Mes 04	Mes 05	Mes 06
PROGRAMADO ACUMULADO DEL AVANCE FISICO %	PA	0.00%	23.19%	53.24%	69.95%	89.13%	97.62%	99.98%
EJECUTADO ACUMULADO DEL AVANCE FISICO %	EA	0.00%						
PROGRAMADO MENSUAL DEL AVANCE FISICO %	P	0.00%	23.19%	30.05%	16.71%	19.18%	8.49%	2.36%
EJECUTADO MENSUAL DEL AVANCE FISICO %	E	0.00%						
FINANCIERO EJECUTADO ACUMULADO %	FE	0.00%						
INDICE DE RENDIMIENTO DEL PROGRAMADO (EA/PA)	IRP	0.00						
INDICE DE RENDIMIENTO DE COSTOS (EA/FE)	IRC	0.00						



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, CORONADO ZULOETA OMAR, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA CIVIL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - CHICLAYO, asesor de Tesis titulada: "Diseño de la red abastecimiento de agua y alcantarillado en el caserío la Raya, Distrito de Túcume, Departamento de Lambayeque, 2023", cuyos autores son NAVARRO GALOPINO ANA PAULA, PERLECHE SOLIS JULIO ROBERTO, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 19.00%, 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.

CHICLAYO, 05 de Diciembre del 2023

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
CORONADO ZULOETA OMAR DNI: 16802184 ORCID: 0000-0002-7757-4649	Firmado electrónicamente por: OMARCORONADO el 23-12-2023 17:06:07

Código documento Trilce: TRI - 0684355