



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

Diseño de sistema de agua potable para mejorar calidad del agua en
Mallan, Huamachuco, Provincia Sánchez Carrión.

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
Ingeniero Civil

AUTOR:

Benites Flores, Edwin Jherson (orcid.org/0000-0001-7479-047X)

ASESOR:

Msc. Martell Ortiz, Juan Carlos (orcid.org/0009-0008-0023-548X)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Diseño de Obras Hidráulicas y Saneamiento.

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Desarrollo económico, empleo y emprendimiento

TRUJILLO – PERÚ

2023

DEDICATORIA

Dedico con amor y afecto hacia mis padres, especialmente a mi madre por ser una mujer luchadora, que día a día se esfuerza por darme lo mejor, ya que sin su ayuda no hubiese logrado mis metas que me propuse, por sus consejos que me brinda constantemente y me cuida para ir por el camino del bien.

A mi pareja por brindarme su apoyo en todo momento, sus consejos y bendiciones para ser una persona de bien, que es una base fundamental para poder hacer realidad el objetivo que me he trazado.

También dedico a todos mis docentes académicos que nos brindaron su consejo y conocimientos, así mismo a mis compañeros de clases con quienes formamos amistad que fue de gran apoyo para avanzar en nuestra formación académica.

AGRADECIMIENTO

A mi asesor el Ing. Martell Ortiz, Juan Carlos, por guiarnos, con dedicación y paciencia, su apoyo incondicional a cada momento. Además de ser nuestro profesor, un gran amigo que nos apoya con toda la sinceridad y profesionalismo que lo caracteriza.

A todas las personas que me apoyaron, a culminar esta investigación, por sus consejos y conocimientos que fueron clave para culminar con esta investigación.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

DEDICATORIA.....	ii
AGRADECIMIENTO.....	iii
RESUMEN	vii
ABSTRACT.....	viii
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MARCO TEÓRICO	6
III. METODOLOGÍA.....	17
3.1. Tipo y diseño de investigación	17
3.2. Variables y operacionalización.....	18
3.3. Población, muestra, muestreo, unidad de análisis.	19
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	20
3.5. Procedimientos	20
3.6. Método de análisis de datos.....	21
3.7. Aspectos éticos.....	21
IV. RESULTADOS	23
4.1. Situación actual.....	23
4.2. Estudio Topográfico y de Mecánica de suelos.	32
4.3. Diseño del sistema de agua potable	37
4.4. Costos	65
V. DISCUSIÓN.....	66
VI. CONCLUSIONES.....	71
VII. RECOMENDACIONES	73
REFERENCIAS.....	74
ANEXOS	

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Recorrido hacia la zona de estudio.....	24
Tabla 2. Padrón total de beneficiarios.....	27
Tabla 3. Últimos censos del INEI.....	29
Tabla 4. Proyección de la población.....	30
Tabla 5. Cuadro de datos técnicos (BM'S).....	33
Tabla 6. Resumen de Ensayos de Laboratorio en Suelos Extraídos de Calicatas.	35
Tabla 7. Cálculo de aforamiento de captación N°01.	37
Tabla 8. Cálculo de aforamiento de captación N°02.....	38
Tabla 9. Cálculo de aforamiento de captación N°03.....	39
Tabla 10. Consumo de agua en Institución Educativa.	40
Tabla 11. Consumo de agua en Iglesia.	41
Tabla 12. Demanda de agua proyectado.....	42
Tabla 13. Volumen de almacenamiento de agua.....	44
Tabla 14. Análisis de tuberías.....	46
Tabla 15. Resumen de tuberías.....	54
Tabla 16. Capacidad de los reservorios para cada sector.....	54
Tabla 17. Análisis de nodos mediante el programa waterCAD.....	59
Tabla 18. Conexiones domiciliarias.	62

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Cuadro de datos técnicos y Ubicación Geográfica.....	32
Figura 2. Vista del Plano topográfico.	34
Figura 3. Vista en planta de captación de ladera.....	55
Figura 4. Cámara rompe presión.....	56
Figura 5. Válvula de aire.....	57
Figura 6. Válvula de purga.....	58
Figura 7. Resumen general de los costos del proyecto.....	65
Figura 8. Aforamiento de Captación N°01 El Alizo – Sector Tunascucho	97
Figura 9. Aforamiento de Captación N°02 El Purpuro – Sector Sausipampa.....	97
Figura 10. Aforamiento de Captación N°03 La Ladera – Sector Quinualito.	98

RESUMEN

El siguiente proyecto de investigación, tuvo el objetivo de determinar el diseño del sistema de agua potable con el fin de mejorar la calidad de agua en Mallan, Huamachuco, provincia de Sánchez Carrión. Este proyecto de investigación se caracteriza por adoptar un enfoque de investigación no experimental y descriptivo. La población abordada en esta tesis comprende un total de 275 personas. Los elementos que conforman el sistema de agua incluyen captación, un camino de aducción, reservorios y un sistema de distribución que abastece a los 275 residentes de todo el caserío Mallan, además los cálculos fueron realizados por Microsoft Excel y el software waterCAD. Los resultados muestran un caudal para el aforamiento de captación N°01 con 0.09 l/s, para el N°02 cuenta con 0.83 l/s como valor promedio y para la N°03 un valor de 0.07 l/s, además se proyectó una demanda de agua de 22 000 lt/día y una demanda de volumen de almacenamiento de 40 m³, para finalizar se tiene 10 682.41 m de longitud acumulada que será usado en las tuberías y el costo total del proyecto es de S/. 1,026,104.87. Como conclusión el diseño satisface los lineamientos establecidos en las normas de saneamiento en el Perú.

Palabras clave: Sistema de agua potable, mejora, diseño, agua.

ABSTRACT

The following research project had the objective of determining the design of the drinking water system in order to improve water quality in Mallan, Huamachuco, province of Sánchez Carrión. This research project is characterized by adopting a non-experimental and descriptive research approach. The population addressed in this thesis includes a total of 275 people. The elements that make up the water system include a catchment, an adduction path, reservoirs and a distribution system that supplies the 275 residents of the entire Mallan hamlet. The calculations were also carried out by Microsoft Excel and the waterCAD software. The results show a flow rate for the catchment gauge No. 01 with 0.09 l/s, for No. 02 it has 0.83 l/s as an average value and for No. 03 a value of 0.07 l/s, in addition it was projected a water demand of 22,000 lt/day and a storage volume demand of 40 m³, to finish there is 10,682.41 m of accumulated length that will be used in the pipes and the total cost of the project is S/. 1,026,104.87. In conclusion, the design satisfies the guidelines established in the sanitation standards in Peru.

Keywords: Drinking water system, improvement, design, water.

I. INTRODUCCIÓN

REALIDAD PROBLEMÁTICA:

Este trabajo tiene como objetivo principal contribuir de manera significativa a la mejora del suministro de agua en una localidad específica. La meta principal es establecer un suministro eficiente que asegure cumplir con los estándares de calidad, cantidad, continuidad y seguridad del recurso hídrico. Para lograr este propósito, se abordan de manera integral la creación y puesta en marcha de un conjunto de estructuras y sistemas interconectados. El proceso de mejora del abastecimiento de agua potable abarca distintas etapas. En primer lugar, se considera la captación del agua, que implica la identificación de fuentes confiables y sostenibles. Luego, se aborda la conducción del agua, diseñando sistemas de tuberías y canales eficientes que permitan transportar el recurso desde su origen hasta los lugares de consumo. La fase de procesamiento es esencial para garantizar la eficacia del agua potable suministrada. Se evalúan distintas técnicas y procesos de tratamiento, tales como filtración, desinfección y remoción de contaminantes, con el objetivo de proporcionar agua confiable y adecuada para el consumo humano. El almacenamiento adecuado del agua es otro aspecto clave que se aborda en este trabajo. Se consideran estructuras como tanques de almacenamiento y cisternas, con capacidad suficiente para asegurar un suministro continuo en caso de interrupciones en la fuente de agua o problemas en la distribución. La aducción y distribución de agua potable también son aspectos fundamentales que se contemplan en este proyecto. Se planifican y diseñan redes de tuberías y sistemas de distribución que permitan llevar el agua a cada punto de consumo de manera eficiente y equitativa. La elaboración de este estudio se fundamenta en los requerimientos particulares de la comunidad receptora. Se analizan las estadísticas de los censos nacionales, lo que revela una población de 275 habitantes y 55 viviendas que actualmente carecen de una red de agua potable adecuada. Afrontar esta situación es crucial para elevar la calidad de vida de los habitantes y garantizar su acceso a este recurso vital. Para asegurar el éxito del proyecto, se han considerado estudios complementarios de ingeniería básica, como el estudio topográfico y el estudio de suelos. Estas investigaciones permiten obtener información precisa sobre las características del terreno y la composición del suelo, aspectos fundamentales para la correcta selección de materiales y la planificación adecuada del

transporte del agua potable. De esta manera, se garantiza la preservación de la calidad del agua a lo largo de todo el proceso. La integración de todos estos elementos, junto con la aplicación de los conocimientos técnicos correspondientes, tiene como finalidad establecer un sistema de suministro de agua potable eficaz y sustentable. Se busca cumplir con los estándares de calidad exigidos y mejorar de forma notable la calidad de vida de la comunidad favorecida.

Por tal motivo con lo todo lo antes mencionado nos formulamos las siguientes preguntas fundamentales con respecto a esta realidad problemática:

Problema general:

¿De qué manera el diseño del sistema de agua potable mejoraría la calidad de agua en Mallan, Huamachuco, Provincia de Sánchez Carrión?

Problemas específicos:

- ¿De qué manera mejoraría la situación actual del sistema de agua potable en Mallan, Huamachuco, Provincia de Sánchez Carrión?
- ¿De qué manera el estudio topográfico y de mecánica de suelos influirá en el diseño del sistema de agua potable en el caserío de mallan?
- ¿De qué manera mejoraría el sistema de agua potable empleando los softwares Civil 3D y WáterCAD en Mallan, Huamachuco, Provincia de Sánchez Carrión?
- ¿De qué manera los costos pueden mejorar el diseño del sistema de agua potable para su ejecución en Mallan, Huamachuco, Provincia de Sánchez Carrión?

Justificación:

La justificación económica: El mejoramiento del suministro de agua potable no solo es esencial desde el punto de vista social y ambiental, sino que también tiene una relevancia económica significativa. Una red de suministro de agua bien gestionada reduce las pérdidas de agua, generando ahorros económicos al optimizar el uso de recursos. Además, esta eficiencia contribuye a la sostenibilidad ambiental al promover un uso responsable del recurso hídrico. Una red eficiente también minimiza los costos operativos y de mantenimiento a largo plazo al aplicar tecnologías avanzadas, resultando en una mayor eficiencia energética y reducción de gastos. Por último, un suministro confiable es crucial para el desarrollo económico, ya que las industrias dependen de un suministro estable de agua para sus procesos productivos. En resumen, el mejoramiento del abastecimiento de agua potable tiene impactos económicos positivos al reducir pérdidas, optimizar recursos y promover la estabilidad en el suministro para el desarrollo industrial.

La justificación social: El acceso al agua potable de calidad es un derecho humano fundamental reconocido ampliamente debido a su impacto crucial en el progreso y bienestar de las personas. La falta de acceso adecuado afecta especialmente a comunidades vulnerables, teniendo consecuencias perjudiciales para la salud pública. Mejorar el suministro de agua potable no solo previene enfermedades transmitidas por el agua, como diarrea y cólera, sino que también protege la salud y promueve una mejor calidad de vida. Garantizar un suministro equitativo de agua potable contribuye a la equidad social, evitando la discriminación y permitiendo que todos, independientemente de su situación socioeconómica, tengan acceso a este recurso vital. Además, el acceso a agua potable facilita prácticas de higiene, contribuye a un entorno saludable y libera tiempo para actividades productivas, educación y desarrollo personal. En resumen, asegurar el acceso a agua potable es esencial para salvaguardar la salud, promover la equidad social y avanzar hacia una sociedad justa, saludable y próspera para todos.

La justificación práctica: La implementación de un sistema eficiente y bien diseñado de abastecimiento de agua potable, respaldado por estudios topográficos y de suelos, es crucial para resolver los problemas en la localidad

relacionados con el suministro de agua. Un enfoque integral, considerando las características del terreno y la composición del suelo, garantiza una planificación precisa para la construcción de las estructuras necesarias. Este sistema tendrá un impacto tangible y positivo en la calidad de vida de los habitantes al proporcionar un acceso confiable y continuo a agua potable de calidad. Además de satisfacer las necesidades diarias, como el consumo humano y la higiene personal, el diseño adecuado facilita el mantenimiento a largo plazo. Construir con materiales apropiados y seguir estándares técnicos reduce la probabilidad de fallos, simplificando la detección y reparación de problemas y contribuyendo a la sostenibilidad a largo plazo de la infraestructura de abastecimiento de agua potable.

La justificación teórica: Este trabajo de tesis tiene como base la aplicación de sólidos principios y conocimientos teóricos en ingeniería y gestión del agua, con el objetivo principal de avanzar en esta disciplina y generar conocimiento valioso en el abastecimiento de agua potable. La investigación abordará aspectos teóricos y prácticos, recopilando información sobre enfoques y métodos en ingeniería y gestión del agua, así como mejores prácticas en abastecimiento de agua potable. A partir de esta base teórica, se implementarán soluciones prácticas en un contexto real, desarrollando estrategias innovadoras para mejorar el abastecimiento de agua en la localidad estudiada. Estas soluciones se adaptarán a las necesidades y desafíos específicos de la comunidad beneficiaria. La combinación de teoría y práctica en esta investigación enriquecerá el conocimiento existente, proporcionando resultados aplicables y relevantes para la comunidad académica y profesional.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL:

Diseñar el sistema de agua potable para mejorar calidad del agua en Mallan, Huamachuco, Provincia Sánchez Carrión.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Determinar la situación actual del sistema de agua potable y de la población para mejorar su calidad de vida.
- Determinar el estudio topográfico y de mecánica de suelos.

- Diseñar las estructuras y elementos que contemple el sistema de agua potable empleando software Civil 3D WaterCAD.
- Determinar los costos del diseño planteado para su ejecución.

HIPÓTESIS GENERAL:

La ejecución de un sistema de suministro de agua potable correctamente concebido y organizado en el Caserío de Mallan, distrito de Huamachuco, provincia de Sánchez Carrión, tendrá un impacto considerable en la mejora de la calidad del agua y, por ende, en el incremento de la calidad de vida de la población.

HIPÓTESIS ESPECÍFICAS:

- Mediante el análisis de la situación que existe actualmente en el sistema de suministro de agua potable y hacia la comunidad, se conseguirá identificar las carencias y requisitos particulares para planificar e implementar mejoras que conlleven a una mejora sustancial en la calidad de vida.
- El estudio topográfico y de mecánica de suelos, influyen positivamente en el diseño del sistema de agua potable.
- El diseño de las infraestructuras propuestas y elementos del sistema de agua potable, considerando aspectos en relación a la conducción, captación, tratamiento, almacenamiento del recurso hídrico, aducción y disposición, resultará en un sistema más eficiente y confiable que mejorará la calidad del agua suministrada.
- El proyecto realizado acorde a las partidas correspondientes presentará un costo accesible para que la Municipalidad encargada del caserío decida desarrollarlo lo más pronto posible.

II. MARCO TEÓRICO

ANTECEDENTES

Antecedentes Internacionales:

Gonzales et. Al. (2020) “Diseño de una planta de tratamiento de agua potable bajo la norma RAS 2000” El agua es un recurso vital para la vida humana y la preservación de los ecosistemas, y desempeña un papel fundamental en nuestra cotidianidad. Reconociendo su importancia, las normativas del Ministerio de Desarrollo Económico (2000) en el sector de suministro de agua potable y saneamiento básico enfatizan la necesidad de acceso al agua para todas las comunidades. En el caso específico de la vereda El Tablón, ubicada en Cundinamarca, se ha identificado la carencia de un servicio adecuado de agua potable que satisfaga las necesidades de los hogares en la zona. Ante esta situación, resulta evidente la urgencia de implementar estrategias o mecanismos que permitan una gestión eficiente del agua a través de la instalación de un sistema de tratamiento de agua potable. El objetivo principal de este sistema es reducir los niveles de contaminación que afectan la salud de la población objetivo. Con el fin de abordar este problema, se llevó a cabo un análisis exhaustivo de los desafíos presentes en la población objetivo de la planta de tratamiento de agua potable (PTAP). Se recopiló información detallada sobre las características económicas y geológicas de la zona donde se realizó la investigación. Esta información resultó fundamental para comprender las necesidades específicas y los desafíos que se presentaban en el diseño de la planta de tratamiento. Finalmente, basándose en los resultados del análisis y considerando las características de la zona, se logró obtener un diseño óptimo para la planta de tratamiento de agua potable. Dicho diseño contempla los parámetros necesarios para garantizar un suministro adecuado de agua potable que cumpla con las demandas de la población objetivo. En resumen, la implementación de un sistema de tratamiento de agua potable en la vereda El Tablón busca proporcionar a la población objetivo un acceso seguro y confiable al agua potable. Este proyecto tiene como objetivo principal mejorar la calidad de vida de la comunidad al reducir los niveles de contaminación y asegurar un suministro de agua adecuado y confiable.

Mendoza (2020) “Inversión pública y privada en infraestructura hidráulica: impacto en la circulación y distribución de agua en la Región de Antofagasta, periodos 1981-2019” En este trabajo de investigación se realiza un examen exhaustivo de la conducta de los funcionarios públicos y privados acorde a la adquisición del sistema hídrico en el sector de Antofagasta. La evaluación se fundamenta en datos recopilados sobre los costos para los proyectos de agua potable presentados ante la entidad respectiva, así como en el progreso anual en relación a su cantidad. Además, se clasifica la infraestructura hídrica según su funcionalidad, ubicación geográfica y tipo de inversor. El estudio abarca un amplio período comprendido entre 1981 y 2019, y tiene como propósito primordial evaluar el impacto del proyecto de sistema del recurso hídrico para el flujo de agua en la región de Antofagasta, considerando el tipo de financiamiento utilizado en dichos proyectos. Se plantea una interrogante crítica sobre la eficacia que tendrá desarrollar una red de agua potable para resolver la problemática de la escasez hídrica en la región. Asimismo, se invita a reflexionar acerca de si la infraestructura de agua puede considerarse una solución eficiente, especialmente en un contexto en el que existen restricciones legales que consideran el agua como un recurso intercambiable en el centro de abastos, en lugar de reconocer su importancia vital para el desarrollo humano y el cuidado del medio donde vivimos. El mayor propósito del estudio es fomentar un debate informado y enriquecedor acerca de las estrategias de inversión en infraestructura hídrica en la región de Antofagasta. Se busca promover una visión más holística y sostenible, que tome en cuenta no únicamente en los aspectos de índole económica, sino también aquellos relacionados al ámbito social y ambiental en la administración del recurso hídrico. Se pretende impulsar una reflexión profunda sobre la manera en que se planifican y ejecutan los proyectos de infraestructura hídrica, con el fin de desarrollar estrategias más integrales y conscientes que aseguren una gestión adecuada del agua y contribuyan al bienestar de la comunidad y la preservación del entorno natural en la región de Antofagasta.

Jaime, Martínez y Torres (2020) “Análisis de viabilidad y diseño para el abastecimiento de agua potable en la vereda Socotá del municipio de Apulo (Cundinamarca, Colombia)” La falta de mejora adecuado a la infraestructura de

suministro del recurso hídrico y mejora de las condiciones sanitarias en las zonas rurales de Colombia ha generado insatisfacción acorde a las exigencias fundamentales de la comunidad. Por ese motivo, este estudio tiene como objetivo validar los fundamentos esenciales para la construcción de un sistema que pueda suministrar agua apta para el consumo humano en la localidad de Socota. Se utilizaron varias metodologías en la investigación, como el método de interpolación inversa a la trayectoria (IDW) con el fin de determinar el valor acumulado de la lluvia, empleando la metodología de Thornthwaite para calcular la pérdida de agua por evaporación, el enfoque basado en la geometría con el objetivo de proyectar el crecimiento demográfico y la validez de argumentos para seleccionar la opción de suministro más factible. Una vez seleccionada la opción, se procedió a su diseño utilizando los teoremas de Hazen-Williams. Gracias a estas metodologías, se pudo visualizar una lluvia entre los valores de 1.101 mm y 1.156 mm anualmente, con un patrón de lluvias dual y plazos con menor duración para la conservación del agua. Además, se estableció un flujo de agua de 0,000295 m³/s, suficiente para cubrir las necesidades de un total de 105 posibles usuarios en la zona.

García (2018). "Diseño la obra de captación del sistema de abastecimiento de agua potable para la población de Cojaltitla, municipio de Sultepec, Estado de México" En este estudio de carácter práctico, se empleó un enfoque no experimental con el fin de analizar la situación del suministro hídrico en la comunidad estudiada. La muestra está conformada por una población de 2244 individuos, de los cuales se determinó que el 42.55% carecían de habilidades de lectura y escritura, lo que evidenciaba la urgencia de contar con un plan comunicativo accesible y adecuado para abordar el tema del abastecimiento de agua. Los resultados obtenidos revelaron que la población requería un promedio diario de 7.83 litros por segundo como suministro de agua para satisfacer sus necesidades básicas. Al analizar la capacidad de suministro del arroyo del cual se obtendría el agua, se determinó que durante la temporada de precipitaciones su capacidad alcanzaba los 7000 litros por segundo. Esto indicaba que, en términos de disponibilidad de agua, el arroyo tenía la capacidad suficiente para abastecer a la comunidad sin problemas durante esta temporada del año. Es importante resaltar que, durante la temporada de sequía, el arroyo aún podía

proporcionar el flujo necesario para cubrir el diseño de consumo establecido, lo que garantizaba el cumplimiento de la demanda social en cuanto a la disponibilidad de agua. Esta información resultaba alentadora, ya que señalaba la existencia de una fuente de agua fiable que podía satisfacer las necesidades de la comunidad tanto en épocas de abundancia como durante períodos más secos. Estos descubrimientos ofrecen una mejor comprensión de la manera en que se gestiona el abastecimiento del agua en la comunidad analizada y establecen una base sólida para decidir sobre la gestión y planificación del suministro hídrico. Con base en estos resultados, es posible desarrollar estrategias adecuadas para asegurar un suministro sostenible y confiable, teniendo en cuenta las características estacionales del arroyo y las necesidades de la población.

Antecedentes Nacionales:

Cano (2021) “Diseño de sistema de agua potable y su impacto en saneamiento en Finca Huarca, Distrito de Yungay, Provincia de Yungay, Región Ancash - 2018”. Este análisis se basó en la planificación de una investigación descriptivo-correlacional de carácter no experimental. La indagación empleó enfoques tanto cuantitativos como cualitativos. El Caserío Huarca se constituyó en el epicentro de la tesis. Durante la recopilación de datos, se aplicaron técnicas de observación, cartografía y análisis de registros. Para obtener la información necesaria para planificar la red de suministro del líquido vital, se utilizaron documentos técnicos, cuestionarios y protocolos a manera de instrumentos de trabajo. Se evaluó la infraestructura energética y las instalaciones sanitarias de la localidad de Huarca. Se concluyó que el modelo del suministro del recurso hídrico impacta de manera positiva para el drenaje en Huarca, al garantizar un suministro óptimo y eficaz para toda la comunidad y contribuir hacia la resolución de los problemas existentes.

Castelo (2021), en su tesis “Diseño del sistema de abastecimiento de agua y alcantarillado de la asociación Vivienda Taller Bio – Huerto Virgen de Copacabana – Arequipa”, su objetivo fue realizar el diseño de la red de agua que brinde mejorar la calidad de vida en la comunidad. La metodología utilizada consistió en emplear las normativas E.020, E.030, E.50, E.060, e ISO 2531, además de los softwares SAP2000 y WATERCAD para el diseño

correspondiente de los diversos elementos que conforman el sistema de agua potable. Los resultados alcanzados mostraron que el terreno de estudio posee una capacidad portante de 2.77 Kg/cm², a su vez el caudal proyectado es de 20.03 l/s y el largo desde el reservorio hasta la captación consta de 68987 cm, de igual manera el volumen del reservorio es de 775 m³, por consiguiente, la estimación del costo para el sistema de agua es de S/. 5,927,831.50 y para el uso de alcantarillado una suma mayor de S/. 7,514,573.06, haciendo un valor total de S/. 13 442 404.48 para una duración de 20 meses. En conclusión, el proyecto realizado respeta los lineamientos establecidos en la normativa del país y ofrece prosperidad a la comunidad carente del recurso hídrico.

Alva (2020) Estudió el tema “Evaluación y mejoramiento del sistema de agua potable y su impacto en el estado sanitario del centro de Huamba Baja, Distrito de Huarmey, Provincia de Huarmey, Región Ancash - 2019”. El objetivo primordial para este análisis consistió en desarrollar una red de suministro funcional del líquido vital y mejorar las instalaciones sanitarias en el centro poblado de Huamba Baja, tuvo el propósito de cumplir con las exigencias fundamentales de la población y fomentar el bienestar. Para lograr dicho propósito, se empleó un enfoque descriptivo y correlacional que abarcó aspectos cualitativos y cuantitativos. El enfoque de investigación seleccionado fue transversal y careció de un diseño experimental, lo cual permitió recopilar información exhaustiva sobre la situación actual y establecer relaciones entre variables relevantes. Al evaluar la infraestructura existente, se obtuvo una calificación general de 2,24 puntos, indicando una calidad deficiente que requiere mejoras significativas. Además, acorde al propósito de optimizar la red de agua, se implementó un nuevo drenaje en pendiente con un caudal de 2,74 litros por segundo. Se utilizaron tuberías de PVC de grado 10, con un diámetro de 2 pulgadas, en el reservorio de 24 m³, la tubería de suministro y el sistema distributivo. Estas tuberías se instalaron de manera apoyada y presentaron una forma circular, garantizando un flujo constante y eficiente de agua potable a lo largo del sistema. En relación al estado de salud de la comunidad, se desarrolló una evaluación detallada de la morbilidad. Los resultados revelaron una puntuación promedio de 3,43, la cual se encuentra dentro del rango normal de competencia. Esto indica que, en general, la población presenta un nivel

aceptable de enfermedades y que las medidas sanitarias implementadas hasta el momento han sido efectivas para gestionar y reducir los riesgos vinculados con la salubridad. En resumen, este análisis se enfocó en el propósito de desarrollar una red de suministro del líquido vital eficiente y mejorar las instalaciones sanitarias en el sector de Huamba Baja. Acorde al enfoque descriptivo y correlacional, se recopiló información relevante tanto cualitativa como cuantitativa para comprender la situación actual y establecer las bases de un sistema mejorado. Se implementaron mejoras significativas, como el nuevo drenaje y el uso de tuberías de PVC de grado 10, que contribuyeron a garantizar un suministro confiable y de la pureza del agua para el consumo. Además, se evaluó la morbilidad de la población y se determinó que se encuentra dentro de los rangos normales de competencia, lo cual indica un nivel adecuado de salud en la comunidad. Este análisis proporciona una base sólida para futuras intervenciones y mejoras en el sistema de agua potable y las instalaciones sanitarias, con el fin de mejorar el bienestar humano en Huamba Baja.

Gamboia (2020) Estudio “Propuesta de mejora del sistema de agua potable en la vereda El Alizar, La Libertad”. El fin de esta investigación fue desarrollar el modelo de la red de suministro del líquido vital adecuado para el sector de Alizar, que actualmente carece de una infraestructura apropiada para proporcionar agua de calidad a sus habitantes. La carencia de agua apta ha ocasionado el aumento de las enfermedades y una disminución en el bienestar de la comunidad. Este estudio fue basado en un enfoque no experimental, utilizando un diseño descriptivo y transversal para recopilar información detallada sobre la situación actual y establecer las bases de un sistema mejorado. Se tuvieron en cuenta y se aplicaron los criterios, lineamientos correspondientes al documento "Directrices para Sistemas Rurales de Agua y Saneamiento" y en la normativa "E.030 Diseño Sísmico". Además, se consideraron las disposiciones establecidas en las normas "E.050 Suelos y Cimentaciones" y "E.060 Hormigón Armado". Al implementar la red de suministro del recurso hídrico, se seleccionaron tuberías de PVC de diferentes categorías, como las de grado 10 y 7.5, asegurando así la resistencia y durabilidad necesarias. También se instalaron conexiones domiciliarias, con un total de 56 unidades, para garantizar que cada hogar tenga acceso directo a agua apta y segura. Al finalizar la

construcción y poner en funcionamiento este sistema propuesto, se anticipa que el nivel de bienestar de los residentes de Alizar mejore significativamente. Asimismo, disponer de un aprovisionamiento de agua potable contribuirá a reducir los padecimientos debidos al consumo de agua insalubre y proporcionará mayor comodidad, bienestar a la población. Este proyecto tiene como objetivo transformar la realidad de la comunidad, brindándoles una infraestructura adecuada de agua apta que satisfaga sus exigencias y promueva su prosperidad en general.

Machado (2018) En su disertación “Diseño del sistema de agua potable del centro residencial de Santiago, comuna de Chalaco de Morropón” Proporcionar una solución técnica al inconveniente que enfrenta el centro residencial de Santiago es el propósito de este proyecto, a través de la concepción acorde a la red de suministro del líquido vital utilizando la tecnología de red de agua de sistema abierto mediante fuerza gravitacional. El estudio se enfoca en un total de 69 lotes de áreas públicas, donde se ha planificado una red de conductos que abarca una extensión de 604,60 metros cuadrados. Asimismo, se ha diseñado una entrada con una capacidad de flujo de 0,8 litros por segundo. Se llevaron a cabo simulaciones empleando el software WaterCad para verificar la precisión del diseño, incluyendo la inclusión de dispositivos reductores de presión. Los datos alcanzados en la simulación muestran una similitud relevante hacia los anticipados en el escenario de contar con una red de agua mediante gravitación, el cual engloba conductos de desagüe, conducto principal, conducto de distribución y tanques en buen estado con tratamiento superficial. Además, se presentan conclusiones que ofrecen una visión general acerca de la viabilidad técnica del proyecto.

Delgado (2018) “Diseño de un sistema de agua potable para mejorar la calidad de vida en la ciudad de Huañipo-San Antonio, Picota, San Martín” Con el objetivo principal sobre solucionar una problemática social y asegurar la disponibilidad del servicio de agua e instalaciones sanitarias para las ciudades de Huañipo y San Antonio, se realizó esta investigación empleando un enfoque aplicado descriptivo. La meta consiste en prevenir dolencias que impacten la salud de las personas en la comunidad de Huañipo, donde habitan 301 familias. Para llevar a cabo este proyecto, se ejecutaron actividades como el trazado

cartográfico, relevamiento de terrenos y cálculos hidrológicos. La iniciativa surgió como respuesta para la apremiante exigencia fundamental de la comunidad para instalar un suministro constante del líquido vital, la ineficiencia fue la causante del beneficio existente en relación a la carencia de sistemas de alcantarillado en dichas ciudades. Como consecuencia, se han detectado enfermedades infecciosas, lo que resalta la importancia de abordar la problemática identificada para suplir las exigencias básicas del sector en las zonas afectadas. La comunidad tomada en cuenta para este proyecto fue la región de Tingo de Ponasa, conformada aproximadamente por 3957 individuos. El enfoque se centró en el marco de las ciudades de Huañipo, también la de San Antonio, donde residen alrededor de 1037 personas, lo que representa aproximadamente el 26% del total de la población. Estas personas provienen principalmente de familias dedicadas a actividades agropecuarias y forestales, así como al comercio y servicios.

Acosta, Sánchez (2018) "Diseño de un sistema de agua potable para mejorar las condiciones de vida en Mamonaquihua, Cuñumbuqui, San Martín" El propósito de este análisis fue desarrollar una red de suministro del recurso hídrico con el objetivo de mejorar el bienestar de las personas en la región. Para lograrlo, se llevaron a cabo diversas actividades, como cartografía topográfica, estudio geotécnico del terreno y análisis hidrológico del área, siguiendo los protocolos establecidos en las Normas Técnicas Peruanas. Se establecieron los parámetros necesarios para el diseño hidrológico, siguiendo la sección 04: Obtención del Agua del "Código Nacional de Construcción", que abarca la captación y tratamiento del agua. Al planificar las infraestructuras, se tuvieron en cuenta consideraciones generales para garantizar al menos el máximo caudal diario viable y proteger la fuente de posibles contaminantes. Las tuberías desempeñan un papel fundamental en el sistema, transportando el líquido vital empezando por la bocatoma hasta el lugar de almacenamiento o la instalación de procesamiento, de acuerdo con las directrices establecidas en la sección 05: Conductos del "Código Nacional de Construcción". En lo que respecta al sistema de agua apta para la humanidad, se aplicaron las disposiciones especiales de diseño estipuladas en la sección 04, que incluyen análisis hidráulicos, diámetro mínimo, velocidad, presiones y ubicación. Además, se consideraron las

conexiones a propiedades según la sección 05. En cuanto al sistema de drenaje, se realizaron estimaciones de diseño especial, levantamientos topográficos, análisis geotécnicos y se tuvo en cuenta la población, siguiendo las indicaciones de la sección 04: Estimaciones de Diseño Especial del "Código Nacional de Construcción". La sección 05 abordó el diseño, la ubicación y el diámetro de las estructuras de conexión en la red de drenaje. Como resultado de este estudio, se obtuvo la aprobación para el sistema del recurso hídrico, que consta de una longitud total de tuberías de 4265.68 metros lineales.

Tasaico (2018) analiza "Mejoramiento del sistema de agua potable en el subsector 07, sector IV en la ciudad de Tacna". La meta inicial para la construcción era resolver el problema recurrente originado en el abastecimiento del líquido vital ocasionadas por altas presiones estáticas en la red. En numerosas ocasiones, estas presiones superaban los 70 metros de columna de agua, excediendo el límite establecido por la normativa peruana de 50 metros. Con el fin de abordar esta situación, se realizó un análisis exhaustivo y se diseñó una propuesta para una nueva red utilizando el software WaterCAD v10. Tras llevar a cabo el análisis mencionado, se llegó a la conclusión de que los problemas identificados podrían solucionarse mediante la reestructuración de la infraestructura actual dividida en 3 secciones, clasificando los puntos según altitudes parecidas y añadiendo dos cámaras de reducción de presión ubicadas estratégicamente. Estas modificaciones permitirían mitigar las presiones excesivas y asegurar un suministro de agua más estable y controlado. Como resultado de este proyecto universitario, se construyó un sistema del recurso de líquido vital unificada. El modelo de la red se realizó acorde al caudal medio obtenido coincidiera con el caudal actualmente consumido en las redes existentes. Esto garantiza que la nueva red pueda satisfacer eficientemente la demanda de agua de la comunidad, sin comprometer el suministro ni generar problemas adicionales. La implementación de esta solución ofrece una solución efectiva a las pausas frecuentes en la red de agua y asegura una presión adecuada en toda la red. Además, al cumplir con los estándares de la normativa vigente, se asegura el acatamiento por las regulaciones pertinentes y se promueve la protección, además de la calidad del suministro del líquido vital en el sector respectivo. Este proyecto universitario no solo proporciona una solución

práctica y viable, sino que también aporta conocimientos valiosos y experiencia en el campo de ingeniería en relación a los sistemas hidráulicos y el modelamiento de los sistemas para el suministro del agua apta para el consumo.

Bases teóricas

Calidad de agua: Consiste en la evaluación de las características tanto físicas, como químicas y biológicas del líquido vital que determinan su idoneidad para diversos fines. La potabilidad del agua puede ser analizada a través de parámetros como la claridad, el nivel de acidez, la presencia de sustancias contaminantes, microorganismos perjudiciales, entre otros. Una buena particularidad del recurso hídrico involucra que las personas de la comunidad puedan consumirla y otros usos como la agricultura, la industria y la preservación del entorno natural.

Sistema de calidad de agua: Se refiere a un conjunto de estructuras, procesos, políticas y procedimientos diseñados e implementados con el propósito de garantizar la excelencia del líquido vital suministrada a una comunidad o área específica. Este sistema abarca la recolección, tratamiento, distribución y supervisión del agua, además de formas de organización necesarias para el acatamiento de los estándares y requisitos dispuestos para la seguridad del consumo humano.

Calidad de vida: Referido a un tema de gran alcance amplio que engloba el estado físico, mental, social y emocional de las personas. Se refiere a la satisfacción y al nivel de comodidad experimentado en diferentes elementos de la vida como la salubridad, la vivienda, la educación, el acceso a servicios esenciales, la seguridad, entre otros. El bienestar de una comunidad está directamente relacionado con factores como la disponibilidad y calidad de los bienes, incluyendo el suministro del recurso hídrico, influyendo en la satisfacción y el desarrollo integral de sus integrantes.

Saneamiento básico rural: Hace referencia a un grupo de hechos cuyo objetivo es asegurar el acceso y la apropiada administración de los servicios encargados de mantener la higiene en las áreas rurales. Estos servicios comprenden la red de agua, el manejo y procedimiento de eliminación segura de desechos y la promoción de buenas prácticas de higiene. El saneamiento básico rural busca

aumentar la higiene y prevenir dolencias a causa de bacterias o virus relacionados con el líquido vital y los desechos, entre otros, teniendo en cuenta sus características y necesidades particulares.

III. METODOLOGÍA.

3.1. Tipo y diseño de investigación

- **Tipo de investigación:**

La investigación mostrada fue de tipo aplicada y se orientó a clarificar mediante la aplicación de conocimientos científicos, utilizando diversas herramientas como metodologías, protocolos y tecnologías, con el fin de abogar por una necesidad específica identificada. Por esta razón, se recurrió a teorías y definiciones detalladas en relación con el sistema de agua potable y su repercusión en la sociedad, analizando los parámetros esenciales para su operación de acuerdo con la normativa correspondiente. (OECD, 2018).

Asimismo, se efectuó un estudio de tipo cuantitativo que se enfocó en extraer conclusiones a partir de una muestra representativa del sector. En este proceso, se analizó la conformidad existente en las variables del proyecto de investigación, utilizando elementos predefinidos para comprender la información recopilada mediante una evaluación informática. (Ugalde y Balbastre, 2013, p. 181).

Por consiguiente, se desarrolló una investigación de carácter descriptivo que proporcionó una explicación detallada sobre la conducta de un grupo de individuos acorde al caso que se está investigando. Además, este tipo de estudio tuvo como objetivo entender el contexto que está dando lugar aquellos eventos, basándose en la problemática real del sector con la ayuda de una exploración ocular. (Hernández, Fernández y Baptista, 2014, p. 92).

- **Diseño de investigación:**

Se llevó a cabo un tipo de investigación no experimental que transcurrió sin la intervención del autor en la variable de la investigación, porque esta se había producido previamente. En consecuencia, no fue posible manipularla, y no se requirió participación directa en la misma; únicamente se permitió la observación e interpretación de los eventos que ocurrieron en su área de origen. (p. 152).

De igual manera, se optó por llevar a cabo una indagación de clase explicativa, focalizándose en la aplicación de diversos métodos específicos. Se hicieron conjeturas y se consultaron muchas fuentes relevantes para analizar los datos recopilados, lo que permitió obtener un mayor entendimiento en relación con la problemática real evidenciada en el caso investigativo. (Salas, 2013, p. 15).

3.2. Variables y operacionalización

La variable independiente que se tomó en cuenta para este trabajo de investigación es: Diseño del sistema de agua potable, la cual se define como obras de infraestructura necesarias para una vida sana; mejorar y ampliar la prestación de los servicios básicos, que es clave para el desarrollo del país. (ENPE, 2014. pág. 33). Por consiguiente, el concepto práctico nos dice que se hizo a través de los cálculos obtenidos del diseño de redes de agua en relación al caudal previsto, dimensiones de las tuberías y las estructuras propuestas para el diseño planteado; por consiguiente, teniendo toda la información se procede a realizar la estimación de costos del proyecto, donde se calculó las cantidades para costos directos e indirectos.

De igual forma, la variable dependiente considerada corresponde a: Mejoramiento de la calidad de agua, según Díaz (2003), nos dice que el agua, que no es capaz de propagar enfermedades, no contiene concentraciones excesivas de sustancias minerales y orgánicas, venenosas y agradables para los sentidos (p. 1). Su definición operacional muestra que se analizó en relación a los datos conseguidos de la Situación actual, como es la demanda población; posteriormente, se desarrolló el estudio topográfico correspondiente para obtener información sobre la dimensión de la zona de estudio y visualizar el plano topográfico acorde a los puntos tomados en cuenta; del mismo modo; se realizó el estudio de suelos para obtener los parámetros acordes a la clasificación del suelo y la capacidad portante del terreno.

3.3. Población, muestra, muestreo, unidad de análisis.

3.3.1. Población:

Todos los beneficiarios que consumen el agua del centro poblado de mallan del distrito de Huamachuco, que cuenta con 275 habitantes y 55 viviendas según censos nacionales.

3.3.2. Muestra:

Para llevar a cabo el proyecto de investigación sobre la pureza del agua en el caserío Mallan, se decidió tomar como muestra toda el agua proveniente del punto de captación. Esto implicó seleccionar diferentes puntos a lo largo del recorrido del recurso hídrico, empezando por la bocatoma hacia el reservorio respectivo, con el objetivo de obtener la visión completa y representativa de su calidad.

El desarrollo del muestreo se realizó considerando la importancia de obtener muestras en puntos clave que reflejaran las posibles variaciones y condiciones del agua a lo largo del suministro de agua. Se tomaron muestras en el punto de bocatoma inicial, así como en distintos puntos intermedios del sistema, como las tuberías principales y las estaciones de tratamiento, hasta llegar al reservorio final.

Una vez recopiladas las muestras, se procedió a su análisis utilizando diferentes parámetros y técnicas para evaluar la pureza del líquido vital. Se examinaron aspectos tanto físicos como químicos y microbiológicos, como la presencia de sustancias contaminantes, microorganismos perjudiciales, pH, turbidez, niveles de cloro residual, entre otros. Estos análisis permitieron identificar los posibles problemas y deficiencias en la pureza del agua destinada al consumo de la comunidad.

3.3.3. Muestreo:

El proceso de muestreo se llevó a cabo mediante el método no probabilístico. Por otro lado, la selección de individuos, se consideró que estuvieran relacionados con el tema de estudio. Para esta clase de muestreo, el proceso se ajustó a lo definido con anterioridad por los autores del proyecto, en

consecuencia, los especímenes fueron seleccionados de acuerdo con los criterios establecidos por ellos. (Kabiru, 2017, p. 215).

3.3.3. Unidad de análisis

En la presente investigación la unidad de análisis tomada fue el recurso hidráulico perteneciente al Caserío Mallan.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.4.1. Técnica

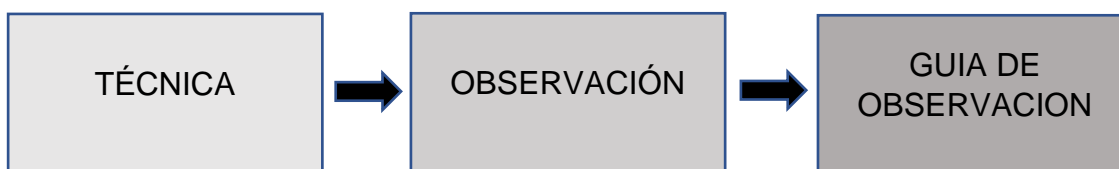
El trabajo de investigación utiliza una metodología exhaustiva para recopilar datos, que incluye empadronamientos, aforamientos y análisis estadísticos proporcionados por el INEI.

La técnica empleada fue la observación, la cual implicó la atención detallada a los diferentes efectos manifestados en las variables después de la aplicación de los respectivos tratamientos. Además, en esta técnica se hicieron uso de recursos inherentes al método observacional. (Honório, y otros, 2022, p. 4)

3.4.2. Instrumentos

El instrumento facilita al observador la organización de la información recopilada en relación con los procesos llevados a cabo en el trabajo de investigación, lo que contribuyó a una comprensión más profunda y al conocimiento ampliado de los resultados del estudio (Brianza, 2020, p. 6).

Se empleó la guía de observación mediante una ficha técnica para organizar la información del padrón de beneficiarios del Caserío Mallan, aquello se encuentra especificado en el anexo N° 4.



3.5. Procedimientos

Con el objetivo de asegurar la validez de la información recopilada, se planteó utilizar el procedimiento de aforamiento y empadronamiento, mediante el cual se

registraron un total de 55 viviendas con 275 habitantes. Esta información será considerada para el diseño de las estructuras pertinentes.

3.6. Método de análisis de datos

Según los resultados obtenidos de la población en Mallan, se procedió a desarrollar el modelo de la red de agua para el mejoramiento de la calidad de agua en el sector de Mallan.

En esta investigación, se empleó el método de análisis descriptivo para el procesamiento de información. Este enfoque nos permitió recopilar los datos y organizarlos en tablas, así como representarlos visualmente a través de gráficos y cuadros.

3.7. Aspectos éticos

- a) Justicia:** Es fundamental ofrecer la igualdad al acceso del líquido vital. Se debe asegurar que todas las personas del caserío de Mallan tengan la misma oportunidad de beneficiarse de un suministro de agua seguro y de calidad. Se deben evitar cualquier forma de discriminación o exclusión en la provisión del servicio.
- b) Respeto por la dignidad humana:** El modelo de la red del recurso hídrico debe ser fundamentado en el respeto a la dignidad y los derechos humanos de los habitantes del caserío de Mallan. Es esencial garantizar que el abastecimiento respectivo sea suficiente para complacer las exigencias fundamentales presentes en el sector, promoviendo su bienestar y salud.
- c) Transparencia y participación:** Es importante involucrar a la comunidad de Mallan en el proyecto de suministro del recurso hidráulico. Esto implica informar de manera clara y transparente sobre las decisiones tomadas, los procesos de implementación y los beneficios esperados. Se debe promover la participación activa de los habitantes, escuchando y teniendo en cuenta sus opiniones y necesidades.
- d) Sostenibilidad:** El proyecto planteado debe considerar la sostenibilidad a largo plazo, tanto desde una perspectiva ambiental como económica. Es fundamental buscar soluciones que favorezcan el medio donde vivimos y que sean económicamente viables y accesibles para la comunidad a largo plazo.

e) Responsabilidad: Todos los actores involucrados en el estudio realizado tienen la responsabilidad de cumplir con los estándares éticos y legales establecidos. Esto implica realizar un diseño adecuado, asegurar una implementación efectiva y garantizar el mantenimiento y monitoreo continuo del sistema para asegurar la calidad del agua a lo largo del tiempo.

IV. RESULTADOS

4.1. Situación actual

4.1.1. Ubicación geográfica.

El caserío de Mallan está ubicado alrededor del distrito de Huamachuco, provincia de Sánchez Carrión, en la región de La Libertad, asimismo encontrado a 3150 m.s.n.m respectivamente.

Ubicación política:

Región:	La Libertad
Departamento:	La libertad
Provincia:	Sánchez Carrión
Distrito:	Huamachuco
Caserío:	Mallan

4.1.2. Vías de acceso.

Las primordiales vías de acceso a Huamachuco, una hermosa ciudad ubicada en la región de La Libertad, en el país Perú, suelen ser las carreteras. Esta estratégica ubicación geográfica permite que la ciudad esté bien conectada con otras localidades cercanas, facilitando el intercambio comercial, turístico y cultural. Una de las principales vías de acceso es la vía Panamericana Norte, que cruza el país de norte a sur. Esta carretera desempeña un papel fundamental en la conectividad de Huamachuco con el resto de Perú, permitiendo un acceso directo y eficiente a otras ciudades importantes de la región y del país, como Trujillo, la capital regional, y Lima, la capital del Perú. Esta vía de comunicación es de sumo interés para ayudar en el transporte, promoviendo el progreso socioeconómico de la comunidad.

La carretera Panamericana Norte, con su diseño moderno y bien mantenido, ofrece un trayecto seguro y cómodo para los viajeros que se dirigen hacia o desde Huamachuco. Su pavimentación en buen estado y las señalizaciones adecuadas garantizan una experiencia de conducción confiable y fluida.

Teniendo a la ciudad de Huamachuco como punto de partida, se debe seguir la siguiente ruta para llegar al área de estudio:

Tabla 1. Recorrido hacia la zona de estudio.

Desde	Hasta	Cant. Km	Tipo de vía	Tiempo
HUAMACHUCO	MALLÁN	14	C. Asfaltado (Slurry)	30m

Nota: En la Tabla 1 mediante Google Earth se estimó que la distancia existente entre el Distrito de Huamachuco y el Caserío Mallan es de 14 km, a su vez existe una vía asfaltada en la que el tiempo aproximado para el viaje es de 30 minutos.

4.1.3. Clima

El clima en Huamachuco suele ser muy agradable y se caracteriza por contar con dos estaciones principales que marcan el ritmo climático durante el año. Estas estaciones son la estación de escasez de lluvias y la estación de precipitaciones, cada una con sus características distintivas. Durante la estación de escasez de lluvias, que generalmente se extiende desde los meses de abril hasta noviembre, Huamachuco experimenta un clima seco y soleado. Los días suelen ser cálidos y luminosos, con una abundancia de luz solar que ilumina el paisaje y brinda un ambiente agradable para disfrutar al aire libre. Las temperaturas en esta temporada son moderadas, con variaciones que dependen de la altitud. En general, el clima se mantiene cómodo y propicio para desarrollar actividades en exteriores, como paseos por la ciudad o excursiones a los hermosos paisajes naturales que la rodean.

4.1.4. Geología

En cuanto a la geología, la región de La Libertad en Perú alberga una sorprendente diversidad de formaciones geológicas que cuentan la evolución a lo largo de millones de años. Desde antiguas rocas sedimentarias hasta imponentes rocas ígneas y metamórficas, esta región es un verdadero tesoro geológico.

Las rocas sedimentarias, depositadas a lo largo de millones de años en antiguos mares y lagos, conforman una parte importante del paisaje geológico de La Libertad. Estas rocas, compuestas por sedimentos acumulados y compactados, revelan información valiosa sobre el pasado geológico de la región. Estratos de arenisca, caliza y arcilla se encuentran dispersos en diferentes áreas, testimonios silenciosos de épocas remotas.

Además de las rocas sedimentarias, La Libertad también presenta una variedad de rocas ígneas, formadas a partir de la solidificación del magma fundido en el interior de la Tierra. Grandes masas de rocas volcánicas, como la andesita y la riolita, se encuentran en la región, evidencia de la actividad volcánica que ha ocurrido a lo largo de los milenios. Estas rocas volcánicas ofrecen un espectáculo impresionante en forma de volcanes y conos volcánicos que emergen majestuosamente del paisaje.

4.1.5. Aspectos económicos

La economía de Huamachuco y sus alrededores se sustenta en gran medida en actividades de agricultura que toman un papel importante para el alimento de la población local. Los fértiles valles y terrazas agrícolas de la región brindan un entorno propicio para la cosecha de una gama de productos que son la base de la alimentación y la economía local.

Entre las cosechas más sobresalientes tenemos a la papa, maíz y la quinua, que son cultivados con técnicas tradicionales transmitidas de generación en generación. Estos alimentos básicos

son esenciales para la alimentación de la comunidad, proporcionando sustento y nutrición a sus habitantes. La diversidad de climas y altitudes en la zona permite la producción de diferentes variedades de estos cultivos, adaptados a las condiciones específicas de cada área.

Además de la agricultura, las actividades ganaderas también desempeñan un papel importante en la economía local. La cría de ganado vacuno, ovino y porcino es común en la región, aprovechando los pastizales naturales y la disponibilidad de agua para el ganado. La generación de carne, leche y productos lácteos contribuye significativamente al sustento económico de las familias locales y a la oferta de alimentos en la región.

En el Caserío Mallan existe una institución educativa de Inicial, Primaria, llamada la I.E. N° 80154.

4.1.6. Aspectos sociales:

La ciudad de Huamachuco, enclavada en la región andina de Perú, se caracteriza por su rica cultura y arraigadas tradiciones propias de las comunidades andinas. La ubicación geográfica en la región andina ha influido en gran medida en los aspectos socioculturales de la población local.

Dentro de Huamachuco es posible encontrar una gran diversidad de prácticas y rituales que fueron pasados de una generación a otra. Las comunidades andinas de la región tienen una profunda conexión con la naturaleza y el entorno montañoso que las rodea. Se pueden apreciar celebraciones y festividades en honor a la Pachamama (Madre Tierra) y otros dioses ancestrales, que reflejan la fuerte relación espiritual y cosmovisión andina.

Además, la región de Huamachuco alberga una historia milenaria y un rico patrimonio cultural. En sus tierras se encuentran importantes sitios arqueológicos que son testimonio de antiguas civilizaciones precolombinas, como los Moche, Wari y Chimú.

Estas ruinas y vestigios históricos son evidencia de la grandeza y el legado dejado por estas culturas ancestrales.

Además, se aplicó la ficha técnica de empadronamiento planteada en el anexo N° 3 para determinar la cantidad de personas por cada vivienda que existe en el Caserío Mallan, ello se visualiza en la siguiente tabla:

Tabla 2. Padrón total de beneficiarios.

PADRON TOTAL DEL CASERIO MALLAN			
LOTE	NOMBRES Y APELLIDOS	N° HAB/FAM	TIPO DE CONEXIÓN
L-1	Francisca Paredes Cruzado	5	Domiciliaria
L-2	Teodoro Paredes Cruzado	4	Domiciliaria
L-3	Faustino Cárdenas Pérez	6	Domiciliaria
L-4	Sara Cárdenas Pérez	4	Domiciliaria
L-5	Santos Cárdenas Pérez	5	Domiciliaria
L-6	Máximo Paredes Quispe	4	Domiciliaria
L-7	José Briceño Pizan	6	Domiciliaria
L-8	Daniel Briceño Campos	4	Domiciliaria
L-9	Celestino Briceño Campos	5	Domiciliaria
L-10	Isaías Cárdenas Pérez	7	Domiciliaria
L-11	Juana Vera Gonzales	4	Domiciliaria
L-12	María Altamirano Ríos	5	Domiciliaria
L-13	Santiago Rodriguez Baca	6	Domiciliaria
L-14	Santos Fernández Altamirano	4	Domiciliaria
L-15	Antonia Cerna Villanueva	5	Domiciliaria
L-16	Agustín Cerna Miranda	6	Domiciliaria
L-17	Faustino Melon Rodriguez	5	Domiciliaria
L-18	Esmeralda Vásquez Yupanqui	7	Domiciliaria
L-19	Wilmer Paredes Cerna	5	Domiciliaria
L-20	Vilda Altamirano Cárdenas	5	Domiciliaria
L-21	Hilder Altamirano Cárdenas	8	Domiciliaria
L-22	Antero Gamboa García	4	Domiciliaria
L-23	Eulogia Cruzado Paredes	6	Domiciliaria
L-24	Victoria Paredes Vaca	7	Domiciliaria
L-25	Yanislado Vera Gonzales	5	Domiciliaria

L-26	Félix Vera Romero	4	Domiciliaria
L-27	Feliciano Cárdenas Pérez	6	Domiciliaria
L-28	Melisa Altamirano Guerra	4	Domiciliaria
L-29	Agustin Cruzado Paredes	4	Domiciliaria
L-30	Ermitonia Cruzado Paredes	5	Domiciliaria
L-31	Martha Cruzado Paredes	6	Domiciliaria
L-32	Reyna Cruzado Paredes	6	Domiciliaria
L-33	Luisa Paredes Cerna	5	Domiciliaria
L-34	Flavia Acevedo Infantes	5	Domiciliaria
L-35	Fernando Altamirano Barreto	4	Domiciliaria
L-36	Daniel Cárdenas Cruzado	8	Domiciliaria
L-37	Paulina Cerna Villanueva	4	Domiciliaria
L-38	Zacarias Requena Arteaga	6	Domiciliaria
L-39	Marín Cárdenas Arteaga	5	Domiciliaria
L-40	Lucia Cruzado Paredes	5	Domiciliaria
L-41	Alberto Flores Arias	5	Domiciliaria
L-42	Ismael Vicente Vera	6	Domiciliaria
L-43	Ormelinda Cruzado Briceño	4	Domiciliaria
L-44	Virginia Cruzado Briceño	5	Domiciliaria
L-45	Eulalia Cruzado Briceño	7	Domiciliaria
L-46	Benito Arias Romero	6	Domiciliaria
L-47	Luis Vera Valverde	4	Domiciliaria
L-48	Juan Jara Altamirano	5	Domiciliaria
L-49	Anastacio Pérez Bailón	5	Domiciliaria
L-50	Alejandrina Chacón Altamirano	4	Domiciliaria
L-51	Luisa Chacón Altamirano	6	Domiciliaria
L-52	Agustina Altamirano Cárdenas	4	Domiciliaria
L-53	Santos Arias Romero	5	Domiciliaria
52B	IE N°14730: PRIMARIA		Social
52B	IGLESIA		Social
TOTAL, DE PERSONAS		275	

Nota: Según el estudio desarrollado con las visitas al caserío Mallan se ha visualizado una comunidad de 275 habitantes y 53 viviendas. Aquellos datos ayudaron a determinar el caudal necesario, el tamaño de los

tanques de almacenamiento, diseñar una red de distribución eficiente que minimiza pérdidas y asegura que el agua llegue a donde más se necesita, a su vez se pueden establecer planes para expandir o mejorar la infraestructura en el futuro para atender las exigencias de una población en expansión.

Asimismo, se realizó la siguiente tabla con la información recopilada de los censos nacionales del INEI en los años 2007 y 2017:

Tabla 3. Últimos censos del INEI.

CENSO INEI	Población en área rural
2007	22489 personas
2017	22831 personas

Según aquella información se utilizó la siguiente formula:

$$r = \left(\sqrt[n]{\frac{P_f}{P_i}} \right) - 1 \quad (1)$$

$$r = \left(\sqrt[10]{\frac{22831}{22489}} \right) - 1 \quad (2)$$

$$r = 0.15\% \quad (3)$$

Nota: En la tabla 3 luego de las investigaciones realizadas, se tiene para el Censo Nacional del INEI una cantidad de 22489 personas en el año 2007 dentro del área rural acorde al distrito de Huamachuco, de igual forma para el año 2017 un total de 22831 pobladores. Aquella información sirvió para calcular la tasa de crecimiento que existe en dicho sector, se empleó el método geométrico teniendo en cuenta la diferencia de años de los valores encontrados “n”, la población inicial “Pi” y la población final “Pf”, dado como resultado un valor del 0.15% respectivamente

Por consiguiente, se realizó una proyección para conocer la cantidad de personas en la población para una etapa de vida útil de 20 años:

Tabla 4. Proyección de la población.

Año	Población	Nº de personas/familia	Nº de familias
0	275	5	53
1	275	5	53
2	276	5	53
3	276	5	53
4	277	5	53
5	277	5	53
6	277	5	53
7	278	5	54
8	278	5	54
9	279	5	54
10	279	5	54
11	280	5	54
12	280	5	54
13	280	5	54
14	281	5	54
15	281	5	54
16	282	5	54
17	282	5	54
18	282	5	54
19	283	5	55
20	283	5	55

Nota: En base al cálculo realizado, en base a la información recopilada de los censos del 2007 y 2017 se tomó en cuenta un crecimiento poblacional del 0.15% para el Caserío Mallan, obteniendo como resultado que dentro de 20 años que es la cantidad de tiempo de vida útil del estudio realizado, la población ascenderá a 283 personas y 55 viviendas. Esta información contribuye a dimensionar la red de agua, hacia una manera adecuada para complacer las exigencias requeridas de la comunidad en crecimiento durante la vida útil del estudio desarrollado, además que la infraestructura sea capaz de manejar la demanda proyectada sin necesidad de modificaciones importantes. Por otro lado, contribuye a la asignación eficiente de recursos financieros a lo largo del tiempo. Por último, ayuda a cumplir con los lineamientos brindados por la normativa correspondiente.

4.2. Estudio Topográfico y de Mecánica de suelos.

4.2.1. Estudio topográfico.

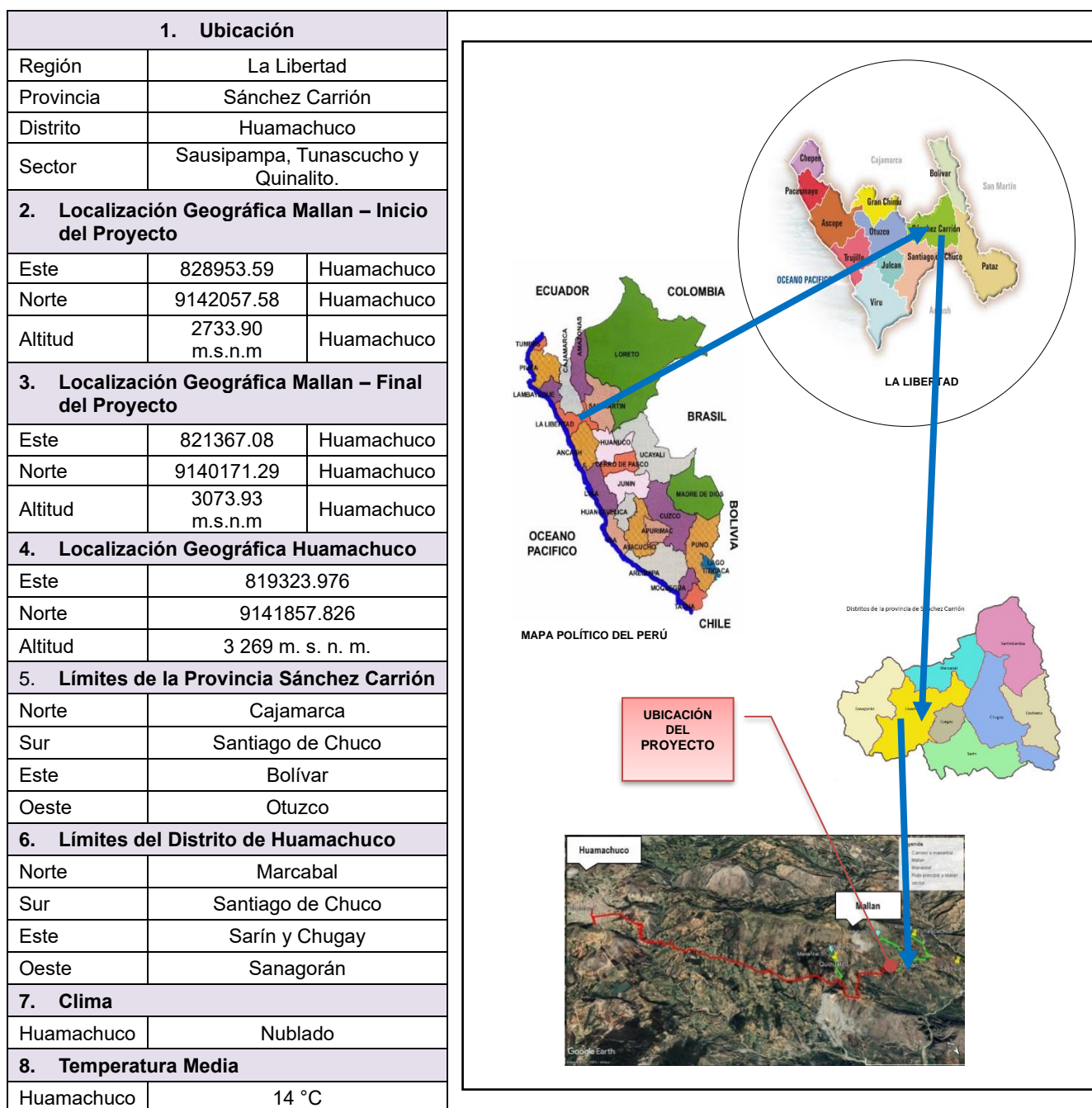


Figura 1. Cuadro de datos técnicos y Ubicación Geográfica

En la Figura 1 presenta la georreferenciación que abarcó la ubicación de estructuras existentes, tuberías, entre otros, con la generación de planos detallados a la escala indicada y curvas de nivel mayores a cada 5 m, por otro lado, las de grado menor poseen separación de solo 1 metro. Se colocaron puntos de referencia (BM) en el terreno y se utilizó una estación total para la recopilación de datos. Las coordenadas UTM con datum WGS-84 y datum vertical de nivel medio del mar fueron fundamentales en el proceso.

Asimismo, dentro de la siguiente tabla se visualizan dichas coordenadas obtenidas acorde a los 14 BM'S utilizados para los respectivos sectores de Quinualito, Tumascucho y Sausipampa.

Tabla 5. Cuadro de datos técnicos (BM'S).

SECTOR	ITEM	NORTE (Y)	ESTE (X)	ELEVACIÓN (msnm)
QUINUALITO	BM-01	9140171.29	821367.08	3156.62
	BM-02	9140347.52	821439.95	3149.8
	BM-03	9140582.33	821444.35	3130.26
	BM-04	9140652.38	821484.5	3111.27
	BM-05	9140758.53	821488.56	3073.93
TUMASCUCHO	BM-06	9141107.63	819203.03	3089.36
	BM-07	9140941.44	819152.22	3117.53
	BM-13	9141350.8	819016.266	2950.322
	BM-08	9142057.58	828953.59	2733.9
SAUSIPAMPA	BM-09	9141856.72	819327.52	2795.62
	BM-10	9142024.6	818566.91	2746.88
	BM-11	9142127.93	818610.61	2691.77
	BM-12	9142175.83	818668.32	2657.07
	BM-14	9142272.87	818655.069	2632.88

Nota: Los datos proporcionados, obtenidos a través de una Estación Total, consisten en coordenadas geográficas (Norte, Este) y elevaciones de puntos de referencia. Estos datos son esenciales para el estudio de red de agua. La información detallada de las coordenadas sirve para ubicar precisamente

infraestructuras de almacenamiento. Las elevaciones son clave para comprender las variaciones del terreno y planificar la distribución eficiente de tuberías, asegurando un diseño adecuado de la red. Además, estos datos permiten evaluar riesgos potenciales, realizar análisis de costos más precisos y facilitar una toma de decisiones informada en todas las fases del proyecto. En resumen, la información topográfica obtenida desempeña un papel crucial en la planificación y ejecución efectiva del sistema del recurso hídrico. De igual manera, la realización del estudio topográfico se encuentra detallado en el Anexo 8 de la presente investigación. Asimismo, se realizó el plano topográfico acorde a los puntos de coordenadas y elevaciones nombrados con anterioridad, se muestra a continuación:

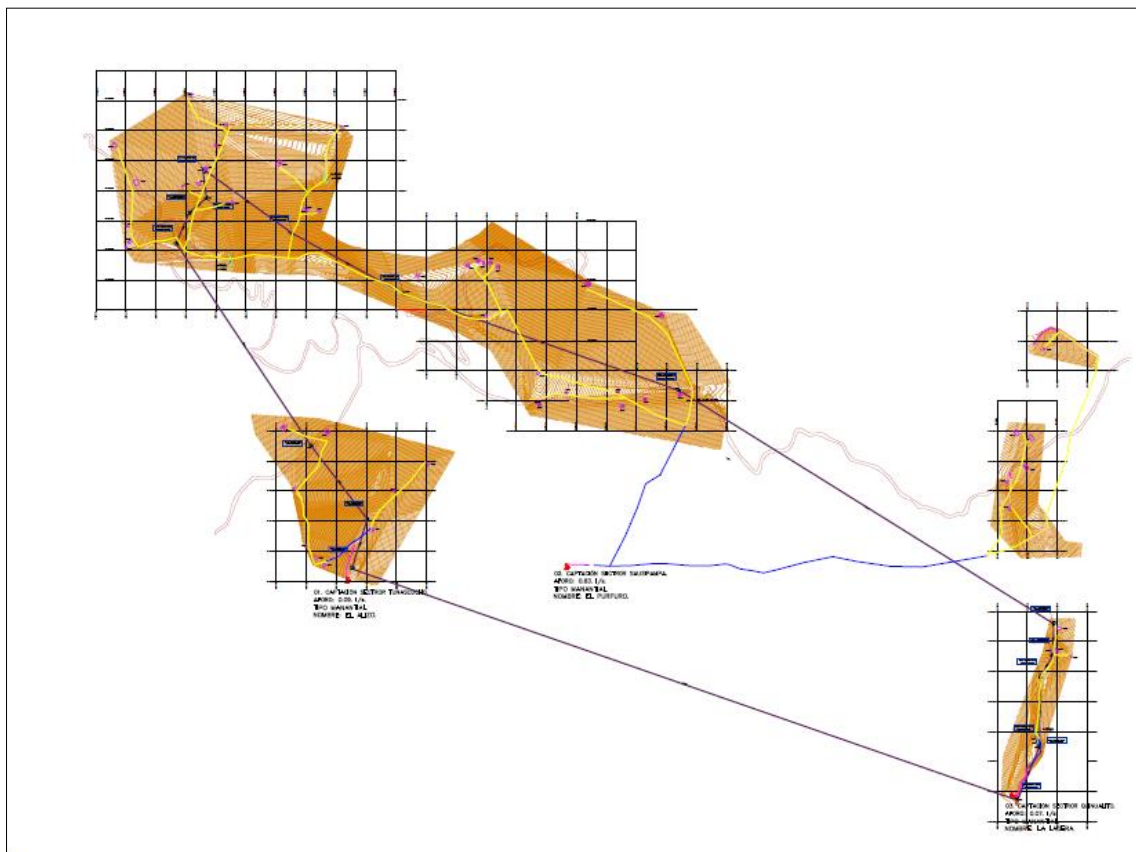


Figura 2. Vista del Plano topográfico.

4.2.2. Estudio de suelos

Tabla 6. Resumen de Ensayos de Laboratorio en Suelos Extraídos de Calicatas.

Calicata		Pro. Estrato	Propiedades Físicas							Clasificación		Propiedades Mecánicas		Fecha de extracción
N°	Estrato		CH (%)	Fino (%)	Arena (%)	Grava (%)	LL (%)	LP (%)	% IP	SUCS	AASHTO	Pu (g/cm ³)	Capacidad admisible (kg/cm ²)	
C-1	E-1	1.50 m	7.66	11.22	71.06	17.72	29	18	11	SM-SC	A-2-6 (0)	1.239	2.54	03/10/2023
C-2	E-1	1.50 m	6.01	8.79	69.79	21.42	26	16	10	SM-SC	A-2-4 (0)	1.176	2.54	03/10/2023
C-3	E-1	1.50 m	6.15	11.48	73.13	15.39	24	13	11	SM-SC	A-2-6 (0)	1.269	2.54	03/10/2023

Nota: Se presentan las características físicas y mecánicas derivadas de los estudios geotécnicos realizados en la zona de investigación, con un enfoque particular en el diseño de un sistema de agua potable. Se ha identificado la presencia de tres estratos con similitudes en sus propiedades, todos correspondientes a una composición de arena mal graduada. Los datos numéricos significativos fueron que para el Estrato 1 se registra un contenido de finos del 11.22%, una proporción de gravas del 17.72%, y un contenido de arenas del 71.06%. La humedad natural alcanza el 7.66%, mientras que el índice de plasticidad se sitúa en 11. El peso unitario seco se estima en 1.239 gr/cm³. Asimismo, en el Estrato 2 se presenta un contenido de finos del 11.22%, una proporción de gravas del 17.72%, y un contenido de arenas del 71.06%. La humedad natural disminuye a un 6.01%, con un índice de plasticidad de 10. El peso unitario seco se establece en 1.176 gr/cm³. Finalmente, dentro del Estrato 3 exhibe un contenido de finos del 11.48%, una proporción de gravas del 15.39%, y un contenido de arenas del 73.13%. La humedad natural es del 6.15%, el índice de plasticidad es de 11, y el peso unitario seco se calcula en 1.269 gr/cm³. Estos resultados geotécnicos proporcionan información crucial para fundamentar el diseño del abastecimiento del líquido vital, ofreciendo una comprensión detallada de las condiciones del suelo en la zona de estudio. Además, según el análisis realizado en el laboratorio se conoció que presenta un CBR al 95% con diseño útil de 14.75% considerado como una subrasante buena.

Por último, se visualiza que el terreno estudiado presenta una capacidad portante de 2.54 kg/cm² acorde a las calicatas analizadas, aquel dato fue de vital importancia para definir parámetros de diseño estructural.

4.3. Diseño de redes de agua

4.3.1. Cálculo de aforamiento

Se inicia calculando de la siguiente manera el consumo de agua en las viviendas en base a los registros anteriormente mencionados.

Tabla 7. Cálculo de aforamiento de captación N°01.

NÚMERO DE PRUEBAS	VOLUMEN (Litros)	TIEMPO (seg)	CAUDAL (l/s)		CAUDAL MAXIMO (l/s)	CAUDAL PROMEDIO (l/s)
				Q aforo		
1	4.00	44.18	0.090	0.090	0.135	0.105
2	4.00	50.40	0.080	0.080	0.120	0.093
3	4.00	49.00	0.080	0.080	0.120	0.093
4	4.00	45.20	0.090	0.090	0.135	0.105
5	4.00	45.00	0.090	0.090	0.135	0.105
PROMEDIO		46.76	0.09	0.09	0.13	0.10

Nota: Acorde a la tabla N° 4 se visualiza un caudal perteneciente a 0.09 l/s para la captación N°01, aquello permite planificar el agua total que se captará para abastecer a una comunidad o una zona específica, genera factibilidad acorde al diseño de la infraestructura y proporciona datos valiosos para estudios hidrológicos que pueden ayudar a comprender mejor el comportamiento de las fuentes de agua y a prever posibles cambios en su disponibilidad.

Tabla 8. Cálculo de aforamiento de captación N°02.

NÚMERO DE PRUEBAS	VOLUMEN (Litros)	TIEMPO (seg)	CAUDAL (l/s)		CAUDAL MAXIMO (l/s)	CAUDAL PROMEDIO (l/s)
				Qaforo		
1	4.00	5.33	0.750	0.750	1.051	0.851
2	4.00	6.00	0.667	0.667	0.933	0.756
3	4.00	4.40	0.909	0.909	1.273	1.030
4	4.00	4.00	1.000			
5	4.00	5.00	0.800			
PROMEDIO		4.95	0.825	0.775	0.651	0.527

Nota: De igual manera, para este caso de captación N° 02 resulta un valor de 0.83 l/s, demuestra que este Sector presenta mayores necesidades hidrológicas debido a que el área del terreno es más grande conformando a una población mayor que necesita el recurso esencial para la vida, el agua. Cabe resaltar que los cálculos realizados fueron hechos en base al método volumétrico.

Tabla 9. Cálculo de aforamiento de captación N°03.

NÚMERO DE PRUEBAS	VOLUMEN (Litros)	TIEMPO (seg)	CAUDAL (l/s)	Qaforo	CAUDAL MAXIMO (l/s)	CAUDAL PROMEDIO (l/s)
		1	1			
1	4.00	44.18	0.070	0.070	0.105	0.082
2	4.00	50.40	0.070	0.070	0.105	0.082
3	4.00	49.00	0.080	0.080	0.120	0.093
4	4.00	45.20	0.060			
5	4.00	45.00	0.070			
PROMEDIO		46.76	0.07	0.07	0.11	0.09

Nota: Finalmente, el sector N°03 posee un valor similar al N°01, teniendo 0.07 l/s de caudal. Se señala que el aforo de captación es una herramienta fundamental con el objetivo de administrar los recursos hídricos de forma eficiente, garantizando un uso adecuado del agua para diversos fines y minimizando el impacto ambiental.

4.3.2. Cálculo del consumo de agua no doméstico

Tabla 10. Consumo de agua en Institución Educativa.

Nivel de la Institución Educativa	Dotación (Lit./alumno/día)	Dotación (Lit./Docente/día)	Cantidad de Alumnos Beneficiados	Cantidad de Docentes Beneficiados	Q1=Consumo de agua por alumnos (Lit/Seg.)	Q2=Consumo de agua por docente (Lit/Seg.)	TOTAL
IE N° 452 - INICIAL	20	100.00	23	2	0.005	0.002	0.0076
IE N° 38127 - PRIMARIA SECUNDARIA	20	100.00	58	5	0.013	0.006	0.0192
TOTAL					0.019	0.008	0.027

Nota: Siguiendo con el procedimiento para realizar el diseño correspondiente, el consumo de agua en una institución educativa puede cambiar dependiendo de diversos factores, como las dimensiones del sector educativo, el número de estudiantes, el personal, las instalaciones y las entre otros; por lo cual se tiene que dentro de la Institución Educativa N°452 perteneciente al Caserío Mallan, existen 23 alumnos, 2 docentes beneficiados por este proyecto en el área de jardín y 58 personas, 5 profesores más en la primaria y secundaria, según las estimaciones correspondientes se conoce que este centro educativo necesita 0.0076 lt/s para inicial y 0.027 lt/s en los demás niveles de educación dando un total de consumo de 0.0027 lt/s.

Tabla 11. Consumo de agua en Iglesia.

Entidad local	Dotación (Lit/Hab./día)	Cantidad de Personal de servicio	Cantidad de asientos	Dotación (Lit/asiento/día)	Q ₁ =Consumo de agua por el personal (litros/segundo)	Q ₂ =Consumo de agua por asiento (litros/segundo)	TOTAL
Iglesia		3	30	3.00	0.000	0.001	0.001

Nota: Del mismo modo, el consumo de agua en una iglesia puede variar dependiendo de varios factores, y puede incluir diferentes actividades y necesidades, para este caso se tuvo que 3 personas son beneficiadas en el área del personal trabajador, asimismo se contabiliza 30 asientos y una dotación de 3 litro por asiento diariamente, teniendo como valor final el valor de 0.001 lt/s acorde al consumo de agua. Aquí toma influencia la presencia de baños y lavados, la limpieza y mantenimiento de las instalaciones dentro de la Iglesia, entre otros.

4.3.3. Proyección.

Tabla 12. Demanda de agua proyectado.

Horizonte del proyecto	Año	Población proyectada	Consumo total		Pérdidas físicas	Demanda de producción de agua		Horizonte del proyecto
		Habitantes	lt/día	lt/seg		lt/seg	lt/día	
0	0	275	22,000	0.255	0%	0.255	22,000	0
1	1	275	22,000	0.255	0%	0.255	22,000	1
2	2	276	22,080	0.256	0%	0.256	22,080	2
3	3	276	22,080	0.256	0%	0.256	22,080	3
4	4	277	22,160	0.256	0%	0.256	22,160	4
5	5	277	22,160	0.256	0%	0.256	22,160	5
6	6	277	22,160	0.256	0%	0.256	22,160	6
7	7	278	22,240	0.257	0%	0.257	22,240	7
8	8	278	22,240	0.257	0%	0.257	22,240	8
9	9	279	22,320	0.258	0%	0.258	22,320	9
10	10	279	22,320	0.258	0%	0.258	22,320	10
11	11	280	22,400	0.259	0%	0.259	22,400	11
12	12	280	22,400	0.259	0%	0.259	22,400	12
13	13	280	22,400	0.259	0%	0.259	22,400	13
14	14	281	22,480	0.260	0%	0.260	22,480	14
15	15	281	22,480	0.260	0%	0.260	22,480	15
16	16	282	22,560	0.261	0%	0.261	22,560	16
17	17	282	22,560	0.261	0%	0.261	22,560	17
18	18	282	22,560	0.261	0%	0.261	22,560	18
19	19	283	22,640	0.262	0%	0.262	22,640	19
20	20	283	22,640	0.262	0%	0.262	22,640	20

Nota: Para proyectar la demanda del líquido vital en el modelo de la red de agua en el Caserío Mallan, es crucial considerar varios factores específicos de la comunidad como: Datos precisos de la cantidad de personas que existe en la actualidad y proyectada, en esta investigación se tiene 275 personas actualmente y a 20 años un total de 283 habitantes, aquello fue de vital importancia para determinar la demanda actual y proyectada, teniendo como resultados 22 000 litros por día y a futuro un dato de 22 640 lt/día para satisfacer a toda la comunidad. Además, se aseguró de cumplir con las normativas y estándares locales y nacionales relacionados con el abastecimiento de agua potable. Esto garantiza la calidad y pureza del agua proporcionada.

Tabla 13. Volumen de almacenamiento de agua.

Año	Demanda de producción de agua (l/s)	CV consumo máximo diario (l/s)	CV consumo máximo horario (l/s)	Demanda de volumen almacenamiento (m3)
0	0.255	0.331	0.509	40
1	0.255	0.331	0.509	40
2	0.256	0.332	0.511	40
3	0.256	0.332	0.511	40
4	0.256	0.333	0.513	40
5	0.256	0.333	0.513	40
6	0.256	0.333	0.513	40
7	0.257	0.335	0.515	40
8	0.257	0.335	0.515	40
9	0.258	0.336	0.517	40
10	0.258	0.336	0.517	40
11	0.259	0.337	0.519	40
12	0.259	0.337	0.519	40
13	0.259	0.337	0.519	40
14	0.260	0.338	0.520	40
15	0.260	0.338	0.520	40
16	0.261	0.339	0.522	40
17	0.261	0.339	0.522	40
18	0.261	0.339	0.522	40
19	0.262	0.341	0.524	40
20	0.262	0.341	0.524	40

Nota: De acuerdo a la tabla mostrada se conoce que para determinar el volumen de almacenamiento de agua proyectado implica considerar varios factores específicos de la comunidad y sus necesidades. Se debe tomar en cuenta en primer lugar a la demanda de agua, donde en mi investigación tuve un valor de 0.255 de litros por segundo y proyectado resulto ser 0.262 l/s. Por consiguiente, se determinó el máximo consumo que alcanza diariamente teniendo 0.33 l/s actualmente y 0.34 l/s dentro de 20 años, de igual forma en relación al consumo horario se consiguió 0.51 l/s en la actualidad y proyectado un valor de 0.52 l/s. Finalmente, la demanda de volumen que se requiere para este proyecto de abastecimiento de agua es de 40 m³ respectivamente.

Tabla 14. Análisis de tuberías.

Elemento	Longitud (m)	Nodo		Material	Diámetro interior (mm)	Diámetro nominal	Rugosidad C	Caudal (l/s)	Velocidad (m/s)	Pérdida de Carga unitaria (m/m)	Pérdida de Carga del tramo (m)
		Inicial	Final								
LÍNEA DE CONDUCCIÓN											
Tuberia-01	113.40	CAPT. N° 03 "LA LADERA"	Nodo-01	PVC	29.40	1" Clase - 10	150	0.070	0.10	0.0010	3153.18
Tuberia-10	115.54	CAPT. N° 01 "EL ALIZO"	Nodo-10	PVC	29.40	1" Clase - 10	150	0.090	0.13	0.0010	3088.98
Tuberia-21	77.91	CAPT. N° 02 "EL PURPURO"	Nodo-21	PVC	29.40	1" Clase - 10	150	0.830	1.22	0.0570	3058.99
LÍNEA DE ADUCCIÓN											
Tuberia-02	110.72	RESERVORIO N° 03	Nodo-02	PVC	29.40	1" Clase - 10	150	0.050	0.07	0.0000	3127.18
Tuberia-11	5.19	RESERVORIO N° 01	Nodo-11	PVC	29.40	1" Clase - 10	150	0.090	0.13	0.0010	3076.40
Tuberia-12	70.34	Nodo-11	Nodo-12	PVC	29.40	1" Clase - 10	150	0.030	0.04	0.0000	3076.39
Tuberia-16	120.90	Nodo-16	Nodo-11	PVC	29.40	1" Clase - 10	150	0.060	0.09	0.0000	3076.34

Tuberia-22	53.50	RESERVORIO N° 02	Nodo- 22	PVC	29.40	1" Clase - 10	150	0.410	0.60	0.0150	3050.28
Tuberia-23	338.73	Nodo-22	Nodo- 23	PVC	29.40	1" Clase - 10	150	0.060	0.09	0.0000	3049.50
Tuberia-24	180.72	Nodo-22	CRP N° 01	PVC	29.40	1" Clase - 10	150	0.350	0.51	0.0110	3049.50
Tuberia-25	178.13	Nodo-23	Nodo- 24	PVC	29.40	1" Clase - 10	150	0.060	0.09	0.0000	3049.35
Tuberia-26	238.10	Nodo-24	Nodo- 25	PVC	29.40	1" Clase - 10	150	0.060	0.09	0.0000	3049.28
Tuberia-27	517.70	Nodo-25	Nodo- 26	PVC	29.40	1" Clase - 10	150	0.060	0.09	0.0000	3049.17
Tuberia-40	138.47	CRP N° 01	Nodo- 37	PVC	29.40	1" Clase - 10	150	0.350	0.51	0.0110	2974.56
Tuberia-41	142.31	Nodo-37	CRP N° 02	PVC	29.40	1" Clase - 10	150	0.350	0.51	0.0110	2973.10
Tuberia-42	98.16	CRP N° 02	Nodo- 38	PVC	29.40	1" Clase - 10	150	0.350	0.51	0.0110	2921.26

RED DE DISTRIBUCIÓN

Tuberia-03	135.61	Nodo-02	Nodo- 03	PVC	22.9	3/4" Clase -10	150	0.04	0.1	0.001	3127.14
Tuberia-04	122.07	Nodo-03	Nodo- 04	PVC	22.9	3/4" Clase -10	150	0.04	0.1	0.001	3127.05

Tuberia-05	42.91	Nodo-04	Nodo-05	PVC	22.9	3/4" Clase -10	150	0.04	0.1	0.001	3126.97
Tuberia-06	37.59	Nodo-05	Nodo-06	PVC	22.9	3/4" Clase -10	150	0.01	0.02	0	3126.94
Tuberia-07	55.97	Nodo-05	Nodo-08	PVC	22.9	3/4" Clase -10	150	0.01	0.02	0	3126.94
Tuberia-08	15.38	Nodo-06	Nodo-07	PVC	22.9	3/4" Clase -10	150	0	0.01	0	3126.94
Tuberia-09	42.58	Nodo-08	Nodo-09	PVC	22.9	3/4" Clase -10	150	0.01	0.02	0	3126.94
Tuberia-13	97.39	Nodo-12	Nodo-13	PVC	22.9	3/4" Clase -10	150	0.02	0.05	0	3076.39
Tuberia-14	114.38	Nodo-13	Nodo-14	PVC	22.9	3/4" Clase -10	150	0.01	0.02	0	3076.37
Tuberia-15	78.1	Nodo-14	Nodo-15	PVC	22.9	3/4" Clase -10	150	0.01	0.02	0	3076.36
Tuberia-17	177.44	Nodo-17	Nodo-16	PVC	22.9	3/4" Clase -10	150	0.04	0.1	0.001	3076.22
Tuberia-18	122.77	Nodo-18	Nodo-17	PVC	22.9	3/4" Clase -10	150	0.03	0.07	0	3076.17
Tuberia-19	198.12	Nodo-19	Nodo-18	PVC	22.9	3/4" Clase -10	150	0.02	0.06	0	3076.12
Tuberia-20	137.3	Nodo-20	Nodo-19	PVC	22.9	3/4" Clase -10	150	0	0.01	0	3076.12

Tuberia-28	176.78	Nodo-26	CRP N° 11	PVC	22.9	3/4" Clase -10	150	0.04	0.1	0.001	3048.95
Tuberia-29	165.78	Nodo-26	Nodo- 27	PVC	22.9	3/4" Clase -10	150	0.02	0.05	0	3048.95
Tuberia-30	102.12	Nodo-27	CRP N° 12	PVC	22.9	3/4" Clase -10	150	0.01	0.02	0	3048.92
Tuberia-31	119.53	Nodo-27	Nodo- 28	PVC	22.9	3/4" Clase -10	150	0	0.01	0	3048.92
Tuberia-32	69.19	CRP N° 11	Nodo- 29	PVC	22.9	3/4" Clase -10	150	0.04	0.1	0.001	2990.95
Tuberia-33	40.63	Nodo-29	Nodo- 30	PVC	22.9	3/4" Clase -10	150	0.01	0.02	0	2990.90
Tuberia-34	202.25	Nodo-29	Nodo- 31	PVC	22.9	3/4" Clase -10	150	0.01	0.04	0	2990.90
Tuberia-35	210.52	CRP N° 12	Nodo- 32	PVC	22.9	3/4" Clase -10	150	0.01	0.02	0	2990.22
Tuberia-36	208.43	Nodo-32	Nodo- 33	PVC	22.9	3/4" Clase -10	150	0.01	0.02	0	2990.21
Tuberia-37	138.06	Nodo-33	Nodo- 34	PVC	22.9	3/4" Clase -10	150	0.01	0.02	0	2990.20
Tuberia-38	150.15	Nodo-34	Nodo- 35	PVC	22.9	3/4" Clase -10	150	0.01	0.02	0	2990.19
Tuberia-39	71.69	Nodo-35	Nodo- 36	PVC	22.9	3/4" Clase -10	150	0	0.01	0	2990.18

Tuberia-43	132.55	Nodo-38	Nodo-39	PVC	22.9	3/4" Clase -10	150	0.04	0.1	0.001	2920.15
Tuberia-44	219.37	Nodo-38	Nodo-40	PVC	22.9	3/4" Clase -10	150	0.31	0.75	0.03	2920.15
Tuberia-45	204.49	Nodo-39	CRP N° 03	PVC	22.9	3/4" Clase -10	150	0.01	0.03	0	2920.06
Tuberia-46	284.45	Nodo-40	Nodo-44	PVC	22.9	3/4" Clase -10	150	0.25	0.6	0.02	2913.52
Tuberia-47	194.24	Nodo-41	Nodo-40	PVC	22.9	3/4" Clase -10	150	0.03	0.07	0	2913.44
Tuberia-48	39.68	Nodo-42	Nodo-43	PVC	22.9	3/4" Clase -10	150	0	0	0	2913.42
Tuberia-49	93.25	Nodo-42	Nodo-41	PVC	22.9	3/4" Clase -10	150	0.02	0.05	0	2913.42
Tuberia-50	189.11	Nodo-44	CRP N° 05	PVC	22.9	3/4" Clase -10	150	0.24	0.58	0.019	2907.76
Tuberia-51	87.36	CRP N° 05	Nodo-45	PVC	22.9	3/4" Clase -10	150	0.24	0.58	0.019	2833.26
Tuberia-52	133.86	Nodo-45	Nodo-46	PVC	22.9	3/4" Clase -10	150	0.05	0.12	0.001	2831.65
Tuberia-53	209.03	Nodo-45	Nodo-49	PVC	22.9	3/4" Clase -10	150	0.18	0.43	0.011	2831.65
Tuberia-54	58.97	Nodo-46	Nodo-47	PVC	22.9	3/4" Clase -10	150	0.02	0.05	0	2831.51

Tuberia-55	60.58	Nodo-46	Nodo-48	PVC	22.9	3/4" Clase -10	150	0.03	0.07	0	2831.51
Tuberia-56	194.81	Nodo-49	Nodo-51	PVC	22.9	3/4" Clase -10	150	0.18	0.43	0.011	2829.36
Tuberia-57	88.7	CRP N° 03	Nodo-50	PVC	22.9	3/4" Clase -10	150	0.01	0.02	0	2828.43
Tuberia-58	109.02	Nodo-50	CRP N° 04	PVC	22.9	3/4" Clase -10	150	0	0	0	2828.43
Tuberia-59	179.01	Nodo-51	CRP N° 06	PVC	22.9	3/4" Clase -10	150	0.17	0.41	0.01	2827.20
Tuberia-60	127.86	CRP N° 04	Nodo-52	PVC	22.9	3/4" Clase -10	150	0	0	0	2771.86
Tuberia-61	82	CRP N° 06	Nodo-53	PVC	22.9	3/4" Clase -10	150	0.17	0.41	0.01	2764.65
Tuberia-62	106.12	Nodo-53	Nodo-54	PVC	22.9	3/4" Clase -10	150	0.17	0.41	0.01	2763.84
Tuberia-63	92.5	Nodo-54	CRP N° 07	PVC	22.9	3/4" Clase -10	150	0.05	0.12	0.001	2762.78
Tuberia-64	188.77	Nodo-54	Nodo-55	PVC	22.9	3/4" Clase -10	150	0.12	0.29	0.005	2762.78
Tuberia-65	172.13	Nodo-55	Nodo-56	PVC	22.9	3/4" Clase -10	150	0.12	0.29	0.005	2761.80
Tuberia-66	177.08	Nodo-56	Nodo-57	PVC	22.9	3/4" Clase -10	150	0.05	0.12	0.001	2760.91

Tuberia-67	96.22	Nodo-56	CRP N° 09	PVC	22.9	3/4" Clase -10	150	0.07	0.17	0.002	2760.91
Tuberia-68	116.83	Nodo-57	CRP N° 10	PVC	22.9	3/4" Clase -10	150	0.02	0.05	0	2760.73
Tuberia-69	79.83	CRP N° 07	Nodo- 58	PVC	22.9	3/4" Clase -10	150	0.05	0.12	0.001	2715.60
Tuberia-70	56.56	Nodo-58	Nodo- 59	PVC	22.9	3/4" Clase -10	150	0	0.01	0	2715.53
Tuberia-71	55.24	Nodo-58	CRP N° 08	PVC	22.9	3/4" Clase -10	150	0.02	0.05	0	2715.53
Tuberia-72	72.08	CRP N° 10	Nodo- 60	PVC	22.9	3/4" Clase -10	150	0.02	0.05	0	2691.55
Tuberia-73	154.37	Nodo-60	Nodo- 61	PVC	22.9	3/4" Clase -10	150	0	0.01	0	2691.54
Tuberia-74	52.51	CRP N° 09	Nodo- 62	PVC	22.9	3/4" Clase -10	150	0.07	0.17	0.002	2681.75
Tuberia-75	49.39	Nodo-62	Nodo- 64	PVC	22.9	3/4" Clase -10	150	0.06	0.14	0.001	2681.66
Tuberia-76	100.32	Nodo-62	Nodo- 63	PVC	22.9	3/4" Clase -10	150	0	0.01	0	2681.66
Tuberia-77	40.31	Nodo-64	Nodo- 65	PVC	22.9	3/4" Clase -10	150	0	0.01	0	2681.59
Tuberia-78	236.54	Nodo-64	Nodo- 66	PVC	22.9	3/4" Clase -10	150	0.03	0.07	0	2681.59

Tuberia-79	19.02	Nodo-66	Nodo-67	PVC	22.9	3/4" Clase -10	150	0.01	0.02	0	2681.50
Tuberia-80	183.2	Nodo-66	Nodo-68	PVC	22.9	3/4" Clase -10	150	0	0.01	0	2681.50
Tuberia-81	26.98	CRP N° 08	Nodo-69	PVC	22.9	3/4" Clase -10	150	0.02	0.05	0	2661.28
Tuberia-82	68.57	Nodo-69	Nodo-70	PVC	22.9	3/4" Clase -10	150	0.01	0.02	0	2661.28
Tuberia-83	83.46	Nodo-69	Nodo-72	PVC	22.9	3/4" Clase -10	150	0.01	0.02	0	2661.28
Tuberia-84	54.21	Nodo-70	Nodo-71	PVC	22.9	3/4" Clase -10	150	0	0.01	0	2661.27
Tuberia-85	117.44	Nodo-72	Nodo-73	PVC	22.9	3/4" Clase -10	150	0.01	0.02	0	2661.27
Tuberia-86	61.83	Nodo-73	Nodo-74	PVC	22.9	3/4" Clase -10	150	0	0.01	0	2661.27

Nota: Se detalló la clase y medidas de las tuberías que se emplearán para conectar el líquido vital desde la bocatoma hacia el reservorio y de allí a las familias que lo necesitan. Por lo tanto, tenemos: Para el tema de línea de conducción se posee una tubería mayor de 115.54 m que va desde la captación denominada "EL ALIZO" hacia la vivienda requerida, consta de un material PVC y un diámetro interior de 2.94 cm que trasladará un caudal de 0.090 l/s a una velocidad de 0.13 m/s. De igual forma, en la línea de aducción se encuentra una tubería de 517.70 m que inicia de nodo a nodo dentro del programa waterCAD, contando con el mismo diámetro que el anterior y movilizará un caudal de 0.060 l/s a 0.09 m/s. Por último, en la red de distribución se halló una tubería máxima de 284.45 m que va de nodo a nodo, con un diámetro interior de 2.29 cm que desplazará un caudal de 0.025 l/s a una velocidad 0.6 m/s.

Tabla 15. Resumen de tuberías.

Diámetro comercial	Línea			TOTAL (m)
	Conducción (m)	Aducción (m)	Distribución (m)	
1" Clase -10	306.85	2,192.97	0.00	2,499.82
3/4" Clase -10			8,182.59	8,182.59
TOTAL	306.85	2,192.97	8,182.59	10,682.41

Nota: Los elementos visualizados en aquella tabla fueron empleados para el suministro del recurso hídrico y su correcto diseño, construcción, mantenimiento y elección de materiales son esenciales para garantizar un suministro seguro, eficiente y sostenible de agua potable a la población, a modo de resumen se alcanzó que en la tubería de 1" posee una longitud de 2499.82 m, mientras que para una de ¾" consta de 8182.59 m. Dando un total final de 10682.41 m que se debe utilizar con respecto a las tuberías en el proyecto.

Tabla 16. Capacidad de los reservorios para cada sector.

Reservorio	Capacidad de volumen (m3)
Sector Quinualito	1.50
Sector Tunascucho	1.50
Sector Suasipampa	4.00

Nota: La capacidad volumétrica que se necesita en cada reservorio fue calculada de acuerdo al caudal promedio necesario para abastecer la cantidad de personas que habitan el Caserío Mallan, se observa que es necesario un reservorio de 1.5 m3 para los sectores de Quinualito y Tunascucho, eso quiere decir que al ser regiones con menor cantidad de personas les satisface 1500 litros solamente, no obstante, como la zona de Sausipampa posee una demanda poblacional mayor, la capacidad de abastecimiento del reservorio es de 4.00 m3, es decir 4000 litros. Por otro lado, este dato informativo da pie a desarrollar los cálculos estructurales correspondientes para cada reservorio.

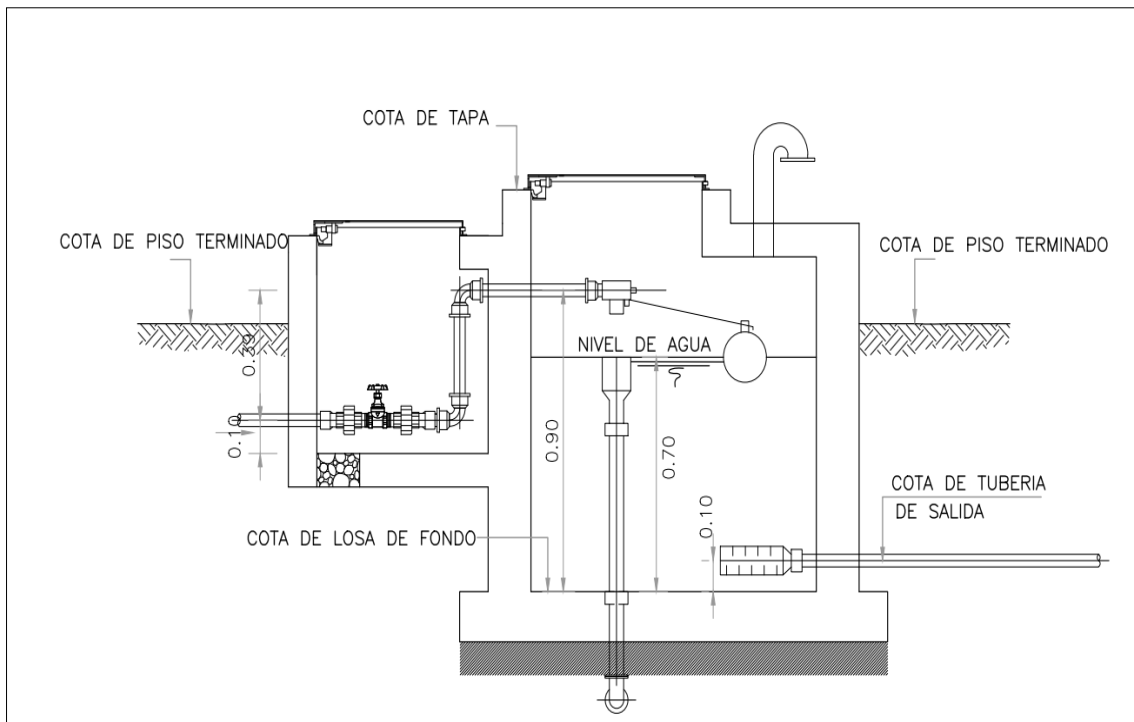


Figura 4. Cámara rompe presión.

La cámara rompe presión fue diseñada en base a la normativa “Opciones tecnológicas para sistemas de saneamiento en el ámbito rural” y se emplea en suministros hidráulicos para estabilizar los flujos de presión causados por cambios de velocidad en el caudal del agua. Aquel mecanismo es primordial porque protege la infraestructura y cuenta con las siguientes dimensiones: 1.22 m de altura x 1.50 m de ancho, además cuenta accesorios de PVC acorde a $\frac{1}{2}$ ”, $\frac{3}{4}$ ” y 2”.

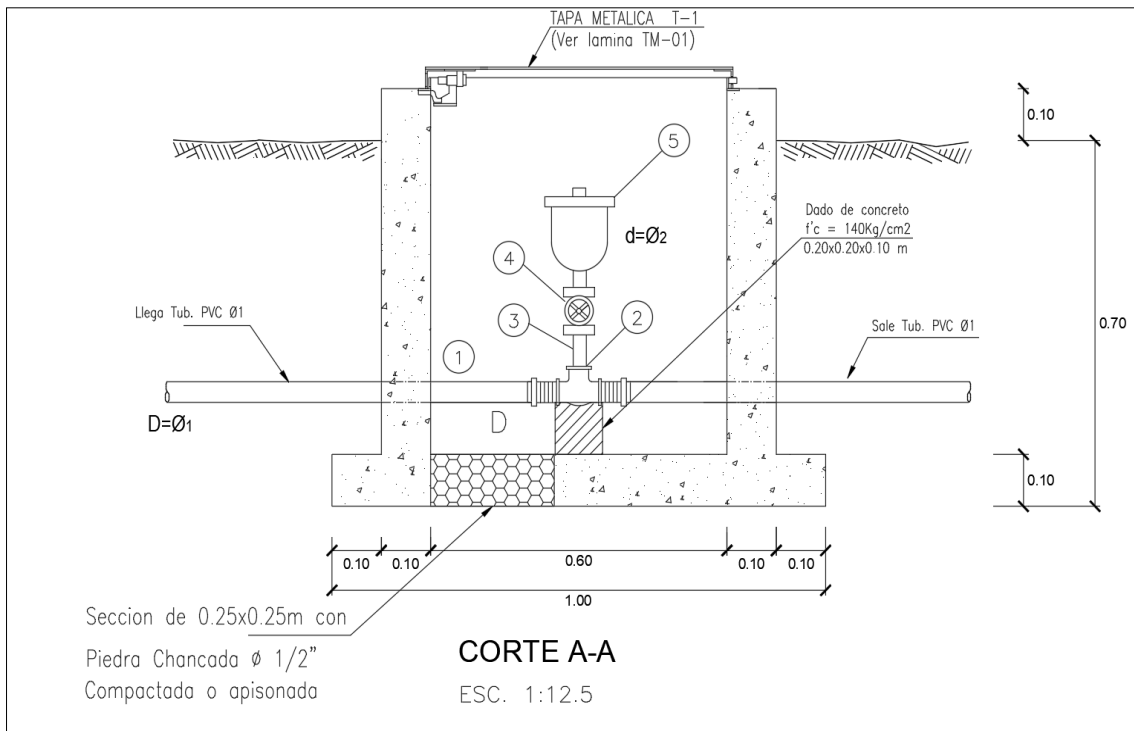


Figura 5. Válvula de aire.

La válvula de aire es esencial en la red de agua potable porque se encarga de eliminar el aire atrapado en las tuberías respectivas, otorga un mantenimiento eficiente, cuida la infraestructura en relación a la corrosión y deterioro porque al evitar la formación de bolsas de aire ya no se acumularán sedimentos ni gases corrosivos, por último, mantiene un control de presión. Se visualiza que posee la estructura 1 m de ancho y 0.70 m de altura, además se utilizaron aceros de 3/8" cada 20 cm de forma longitudinal y transversal siguiendo los lineamientos establecidos en la norma OS.050.

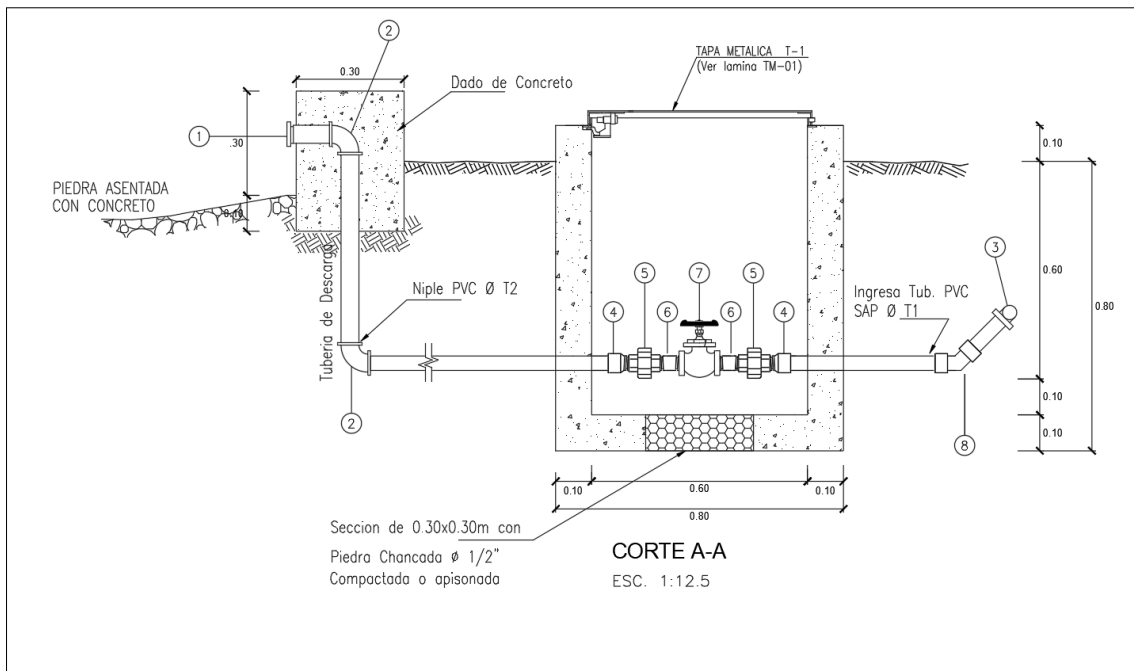


Figura 6. Válvula de purga.

Del mismo modo, se diseñó la válvula de purga con la ayuda de la misma normativa correspondiente teniendo 0.90 m de ancho y 0.80 m de altura, además se muestra que existe un dado de concreto de 0.30 m de ancho y 0.40 m de alto que sirve como sostén a la tubería correspondiente para que funcione el sistema modelado, cuenta con diversos accesorios de PVC con diámetro de $\frac{3}{4}$ " , esta clase de válvula también tiene la función de eliminar el aire o gases no deseados en la estructura, además pueden ser usados para evacuar sedimentos y otros materiales que no se requieren porque generan obstrucciones y bloqueos en el sistema, por ende se utiliza la misma clase de acero en ambos ejes.

4.3.5. Modelamiento mediante software waterCAD

Tabla 17. Análisis de nodos mediante el programa waterCAD.

Elemento	Gradiente Hidráulico (m)	Cota del terreno (m)	Presión Dinámica (m H2O)	Presión Estática (m H2O)	Coordenadas (m)	
					Este	Norte
Nodo-01	3,153.12	3,127.80	25.26	25.33	821,402.49	9,140,279.81
Nodo-02	3,127.14	3,121.72	5.41	5.44	821,439.20	9,140,376.82
Nodo-03	3,127.05	3,108.99	18.02	18.15	821,441.60	9,140,507.94
Nodo-04	3,126.97	3,095.62	31.29	31.49	821,474.33	9,140,618.88
Nodo-05	3,126.94	3,084.60	42.25	42.49	821,490.18	9,140,656.66
Nodo-06	3,126.94	3,080.60	46.24	46.48	821,527.20	9,140,652.25
Nodo-07	3,126.94	3,079.60	47.24	47.48	821,540.74	9,140,659.47
Nodo-08	3,126.94	3,079.60	47.24	47.48	821,495.93	9,140,710.65
Nodo-09	3,126.93	3,076.60	50.23	50.47	821,494.70	9,140,752.43
Nodo-10	3,088.87	3,077.14	11.71	11.82	819,160.36	9,141,022.27
Nodo-11	3,076.39	3,075.91	0.48	0.49	819,162.44	9,141,034.29
Nodo-12	3,076.39	3,075.67	0.71	0.73	819,213.98	9,141,079.81
Nodo-13	3,076.37	3,053.13	23.19	23.22	819,265.55	9,141,158.25
Nodo-14	3,076.36	3,035.96	40.32	40.36	819,348.00	9,141,235.65
Nodo-15	3,076.36	3,033.89	42.38	42.42	819,395.99	9,141,297.24
Nodo-16	3,076.34	3,057.70	18.60	18.66	819,067.40	9,140,967.01
Nodo-17	3,076.22	3,037.70	38.45	38.62	819,008.00	9,141,089.00
Nodo-18	3,076.17	3,027.70	48.38	48.60	818,968.38	9,141,201.80
Nodo-19	3,076.12	3,017.70	58.30	58.58	819,069.31	9,141,366.39
Nodo-20	3,076.12	3,010.70	65.28	65.57	818,939.27	9,141,408.03

Nodo-21	3,054.61	3,050.49	4.11	8.48	819,941.40	9,140,954.32
Nodo-22	3,049.50	3,036.70	12.77	13.55	820,009.81	9,140,950.20
Nodo-23	3,049.35	3,031.88	17.43	18.36	820,347.87	9,140,952.39
Nodo-24	3,049.28	3,025.88	23.35	24.35	820,521.57	9,140,927.62
Nodo-25	3,049.17	3,020.88	28.24	29.34	820,753.21	9,140,982.11
Nodo-26	3,048.95	3,018.95	29.94	31.26	821,264.89	9,140,984.74
Nodo-27	3,048.92	2,996.42	52.40	53.75	821,416.08	9,141,046.54
Nodo-28	3,048.92	2,991.42	57.38	58.74	821,348.50	9,141,143.80
Nodo-29	2,990.90	2,980.95	9.93	9.98	821,343.09	9,141,200.60
Nodo-30	2,990.90	2,975.95	14.92	14.97	821,344.94	9,141,240.78
Nodo-31	2,990.88	2,970.95	19.89	19.96	821,385.92	9,141,390.07
Nodo-32	2,990.21	2,980.22	9.97	9.98	821,533.66	9,141,318.71
Nodo-33	2,990.20	2,975.22	14.94	14.97	821,598.73	9,141,514.80
Nodo-34	2,990.19	2,970.22	19.93	19.96	821,632.65	9,141,647.33
Nodo-35	2,990.18	2,968.22	21.92	21.95	821,508.67	9,141,731.89
Nodo-36	2,990.18	2,960.22	29.90	29.94	821,459.07	9,141,680.75
Nodo-37	2,973.10	2,926.94	46.06	47.52	820,129.71	9,141,224.31
Nodo-38	2,920.15	2,917.34	2.81	3.91	820,261.84	9,141,417.70
Nodo-39	2,920.06	2,894.81	25.20	26.40	820,284.00	9,141,545.11
Nodo-40	2,913.52	2,898.35	15.14	22.87	820,064.11	9,141,509.54
Nodo-41	2,913.44	2,892.85	20.55	28.35	819,870.83	9,141,520.58
Nodo-42	2,913.42	2,884.70	28.67	36.49	819,781.76	9,141,507.26
Nodo-43	2,913.42	2,879.75	33.61	41.43	819,742.66	9,141,505.61
Nodo-44	2,907.76	2,871.66	36.03	49.50	819,793.72	9,141,588.74
Nodo-45	2,831.65	2,815.52	16.10	17.70	819,650.34	9,141,793.85
Nodo-46	2,831.51	2,788.27	43.16	44.90	819,588.63	9,141,908.47
Nodo-47	2,831.50	2,776.84	54.55	56.31	819,624.21	9,141,953.37

Nodo-48	2,831.49	2,773.46	57.91	59.68	819,554.05	9,141,955.47
Nodo-49	2,829.36	2,787.25	42.02	45.91	819,456.91	9,141,814.43
Nodo-50	2,828.43	2,799.64	28.73	28.73	820,143.27	9,141,779.23
Nodo-51	2,827.20	2,779.80	47.31	53.35	819,278.08	9,141,886.32
Nodo-52	2,771.86	2,739.29	32.51	32.51	819,933.99	9,141,872.36
Nodo-53	2,763.84	2,757.71	6.11	6.93	819,041.71	9,141,993.64
Nodo-54	2,762.78	2,756.71	6.06	7.92	818,939.83	9,141,975.12
Nodo-55	2,761.80	2,743.18	18.58	21.43	818,753.82	9,141,973.32
Nodo-56	2,760.91	2,719.29	41.53	45.27	818,592.62	9,142,005.50
Nodo-57	2,760.73	2,708.87	51.75	55.67	818,440.74	9,142,013.58
Nodo-58	2,715.53	2,674.05	41.40	41.47	818,979.17	9,142,119.68
Nodo-59	2,715.53	2,668.22	47.21	47.28	819,035.20	9,142,124.49
Nodo-60	2,691.54	2,680.87	10.65	10.66	818,423.56	9,142,194.33
Nodo-61	2,691.54	2,675.87	15.64	15.65	818,375.43	9,142,340.59
Nodo-62	2,681.66	2,661.27	20.35	20.44	818,630.21	9,142,136.63
Nodo-63	2,681.66	2,653.27	28.33	28.43	818,727.30	9,142,157.54
Nodo-64	2,681.59	2,645.27	36.25	36.41	818,647.73	9,142,179.95
Nodo-65	2,681.59	2,640.27	41.24	41.40	818,612.04	9,142,197.76
Nodo-66	2,681.50	2,635.27	46.14	46.39	818,739.60	9,142,397.61
Nodo-67	2,681.50	2,629.27	52.12	52.38	818,746.01	9,142,414.48
Nodo-68	2,681.50	2,615.27	66.09	66.35	818,604.65	9,142,506.16
Nodo-69	2,661.28	2,655.05	6.22	6.22	819,003.89	9,142,194.59
Nodo-70	2,661.27	2,650.05	11.20	11.21	818,958.13	9,142,245.41
Nodo-71	2,661.27	2,645.05	16.19	16.20	818,912.38	9,142,273.50
Nodo-72	2,661.27	2,645.05	16.19	16.20	819,068.77	9,142,244.68
Nodo-73	2,661.27	2,635.05	26.16	26.18	819,075.02	9,142,360.78
Nodo-74	2,661.27	2,640.05	21.17	21.19	819,106.28	9,142,412.85

Nota: El análisis de nodos mediante el programa WaterCAD se refiere a la evaluación detallada de los puntos nodales en un sistema de distribución de agua utilizando esta herramienta de software especializada, sirve para demostrar que es un diseño eficiente, asimismo se demuestra que el nodo 68 alcanza un valor máximo de presión dinámica de 66.09 m y una presión estática de 66.35 m para dicho tramo de tubería. Asimismo, en el Anexo 5 se visualizan los resultados del modelamiento en el software mencionado.

Tabla 18. Conexiones domiciliarias.

Numero de Lote	Tipo de Demanda	Cantidad de Demanda	Gradiente Hidráulico (m)	Cota del terreno (m)	Presión (m H2O)	Longitud Conexión Dom. (m)	Aporta a la Tubería	Coordenadas (m)	
								Este	Norte
1	VIVIENDA	1	3,127.18	3,123.72	3.44	2.87	Tubería-03	821,433.93	9,140,380.27
2	VIVIENDA	1	3,127.18	3,083.01	44.08	4.05	Tubería-07	821,484.92	9,140,663.76
3	VIVIENDA	1	3,127.18	3,080.46	46.63	5.03	Tubería-07	821,493.30	9,140,667.42
4	VIVIENDA	1	3,127.18	3,072.83	54.25	6.42	Tubería-08	821,542.29	9,140,653.12
5	VIVIENDA	1	3,127.18	3,052.45	74.62	5.58	Tubería-09	821,498.31	9,140,746.53
6	VIVIENDA	1	3,076.40	3,077.98	-1.58	6.67	Tubería-12	819,217.31	9,141,071.15
7	VIVIENDA	1	3,076.40	3,041.52	34.81	12.56	Tubería-14	819,287.28	9,141,195.87
8	VIVIENDA	1	3,076.40	3,039.35	36.97	12.10	Tubería-15	819,401.67	9,141,284.85
9	VIVIENDA	1	3,076.40	3,058.51	17.85	10.46	Tubería-17	819,058.48	9,140,953.34
10	VIVIENDA	1	3,076.40	3,045.17	31.18	9.17	Tubería-17	819,030.26	9,140,976.14
11	VIVIENDA	1	3,076.40	3,030.89	45.45	5.14	Tubería-17	819,002.61	9,141,018.30
12	VIVIENDA	1	3,076.40	2,950.00	126.30	9.22	Tubería-19	818,962.37	9,141,208.80
13	VIVIENDA	1	3,076.40	2,927.15	149.13	21.99	Tubería-20	819,061.53	9,141,390.63
14	VIVIENDA	1	3,076.40	2,915.98	160.29	12.91	Tubería-20	818,936.70	9,141,418.26
15	VIVIENDA	1	3,050.28	2,961.77	88.39	8.94	Tubería-31	821,344.21	9,141,135.66
16	VIVIENDA	1	2,990.95	2,933.97	56.96	10.80	Tubería-33	821,334.77	9,141,227.10

17	VIVIENDA	1	2,990.95	2,935.95	54.97	12.10	Tuberia-34	821,390.58	9,141,275.46
18	VIVIENDA	1	2,990.95	2,916.53	74.38	13.27	Tuberia-34	821,406.89	9,141,375.39
19	VIVIENDA	1	2,990.95	2,902.09	88.82	13.50	Tuberia-34	821,374.53	9,141,387.22
20	VIVIENDA ED. INICIAL Y	1	2,990.22	2,881.65	108.51	15.16	Tuberia-39	821,455.56	9,141,673.09
21	PRIMARIA	1	2,921.26	2,897.02	24.20	64.75	Tuberia-43	820,346.87	9,141,497.71
22	VIVIENDA	1	2,921.26	2,900.43	20.79	30.90	Tuberia-43	820,253.44	9,141,518.93
23	VIVIENDA	1	2,921.26	2,806.28	114.89	21.30	Tuberia-45	820,173.88	9,141,779.35
24	VIVIENDA	1	2,921.26	2,904.04	17.18	18.67	Tuberia-44	820,126.95	9,141,496.53
25	VIVIENDA	1	2,921.26	2,904.93	16.28	24.13	Tuberia-44	820,062.65	9,141,482.85
26	VIVIENDA	1	2,921.26	2,891.00	30.20	7.43	Tuberia-49	819,860.06	9,141,528.23
27	VIVIENDA SOCIAL	1	2,921.26	2,886.38	34.80	16.84	Tuberia-48	819,776.25	9,141,490.99
28	IGLESIA	1	2,921.26	2,883.13	38.05	4.66	Tuberia-48	819,766.59	9,141,502.22
29	VIVIENDA	1	2,921.26	2,887.21	34.00	11.45	Tuberia-46	820,046.22	9,141,531.27
30	VIVIENDA	1	2,921.26	2,869.73	51.42	10.76	Tuberia-50	819,776.76	9,141,587.49
31	VIVIENDA	1	2,833.26	2,777.73	55.41	12.61	Tuberia-54	819,609.01	9,141,950.43
32	VIVIENDA	1	2,833.26	2,779.39	53.76	12.72	Tuberia-54	819,633.04	9,141,942.05
33	VIVIENDA	1	2,833.26	2,776.23	56.92	26.93	Tuberia-55	819,586.85	9,141,952.47
34	VIVIENDA	1	2,833.26	2,774.25	58.89	12.26	Tuberia-55	819,567.67	9,141,956.38
35	VIVIENDA	1	2,833.26	2,774.34	58.80	10.53	Tuberia-55	819,547.38	9,141,945.96
36	VIVIENDA	1	2,833.26	2,813.85	19.36	9.52	Tuberia-53	819,605.10	9,141,782.92
37	VIVIENDA	1	2,828.43	2,735.46	92.85	15.00	Tuberia-58	819,945.64	9,141,883.57
38	VIVIENDA	1	2,833.26	2,755.61	77.54	61.32	Tuberia-56	819,366.36	9,141,907.95
39	VIVIENDA	1	2,764.65	2,701.82	62.71	27.86	Tuberia-68	818,408.94	9,142,012.05
40	VIVIENDA	1	2,764.65	2,697.93	66.60	7.33	Tuberia-68	818,419.45	9,142,034.11

41	VIVIENDA	1	2,764.65	2,686.48	78.03	5.60	Tuberia-68	818,411.14	9,142,080.20
42	VIVIENDA	1	2,715.60	2,667.65	47.86	5.48	Tuberia-70	819,002.60	9,142,128.07
43	VIVIENDA	1	2,715.60	2,664.99	50.51	5.43	Tuberia-70	819,034.01	9,142,129.33
44	VIVIENDA	1	2,715.60	2,663.78	51.73	7.42	Tuberia-71	818,988.71	9,142,135.56
45	VIVIENDA	1	2,691.55	2,661.52	30.01	12.10	Tuberia-73	818,425.58	9,142,224.35
46	VIVIENDA	1	2,691.55	2,633.90	57.62	12.07	Tuberia-73	818,367.30	9,142,345.41
47	VIVIENDA	1	2,681.75	2,639.37	42.33	28.49	Tuberia-76	818,747.29	9,142,163.49
48	VIVIENDA	1	2,681.75	2,636.15	45.52	36.22	Tuberia-77	818,590.89	9,142,207.86
49	VIVIENDA	1	2,681.75	2,623.02	58.66	13.70	Tuberia-78	818,648.91	9,142,219.58
50	VIVIENDA	1	2,681.75	2,609.81	71.87	13.05	Tuberia-78	818,669.50	9,142,266.96
51	VIVIENDA	1	2,681.75	2,587.99	93.67	14.59	Tuberia-78	818,705.35	9,142,350.16
52	VIVIENDA	1	2,681.75	2,574.06	107.59	11.20	Tuberia-79	818,733.77	9,142,413.78
53	VIVIENDA	1	2,681.75	2,553.93	127.69	10.88	Tuberia-80	818,614.64	9,142,510.11
54	VIVIENDA	1	2,661.28	2,607.74	53.51	8.82	Tuberia-84	818,913.74	9,142,280.88
55	VIVIENDA	1	2,661.28	2,584.18	77.06	7.34	Tuberia-86	819,113.36	9,142,410.61

Nota: En el contexto de WaterCAD, las conexiones domiciliarias se refieren a las interconexiones que vinculan las redes de distribución de agua con las viviendas y edificaciones específicas, teniendo que la vivienda N° 23 tiene una presión mayor que las demás de 114.89 m y la tubería más larga con la que se trabajara es de 64.75 m para Inicial y Primaria.

4.4. Costos

		DISEÑO DE SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA MEJORAR CALIDAD DEL AGUA EN MALLAN, HUAMACHUCO, PROVINCIA SÁNCHEZ CARRIÓN		
Resumen general				
PROYECTO	DISEÑO DE SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA MEJORAR CALIDAD DEL AGUA EN MALLAN, HUAMACHUCO, PROVINCIA SÁNCHEZ CARRIÓN.			
UBICACIÓN	: DISTRITO DE HUAMACHUCO, PROVINCIA SANCHEZ CARRION, DEPARTAMENTO LA LIBERTAD			
FECHA	10/10/2023			
CONSULTOR	: UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO			
Código	Descripción subpresupuesto	Cantidad	Precio (S/.)	Parcial (S/.)
001	COSTO DIRECTO	1.00	756,156.87	
	GASTOS GENERALES	10.00%	75,615.69	
	UTILIDAD (10.00%)	5.00%	37,807.84	
	SUB TOTAL		869,580.40	
	IGV (18.00%)	18.00%	156,524.47	
			<u>1,026,104.87</u>	<u>1,026,104.87</u>
PRESUPUESTO TOTAL				1,026,104.87

Figura 7. Resumen general de los costos del proyecto.

El proyecto de construcción tiene asignado un presupuesto global de S/. 1,026,104.87, distribuido entre obras e instalaciones provisionales, así como trabajos preliminares. El costo directo de la obra se estima en S/. 756,156.87, al cual se le añade un 10% en concepto de gastos generales y un 5% de utilidad. Además, se contempla un impuesto IGV del 18%.

Este resumen financiero ofrece una perspectiva detallada de los costos totales, señalando la asignación de gastos en diversas categorías. Esto no solo facilita la comprensión de la estructura del proyecto, sino que también proporciona una base sólida para la planificación y el seguimiento económico durante su ejecución. La transparencia en la distribución de recursos brinda herramientas clave para la toma de decisiones. Además, en el Anexo N°06 se encuentra detallado las partidas tomadas en cuenta para el presupuesto total del proyecto.

V. DISCUSIÓN

(García, 2018), en su estudio de investigación se enfocó en el planteamiento de una obra de captación en el suministro del recurso hídrico, tuvieron en cuenta una demanda poblacional de 3105 habitantes, siendo una obra a gran escala y contando con una vida útil de 15 años, además la cantidad proyectada esperada es de 3865 habitantes; esto difiere de lo encontrado en mi investigación porque en la tabla 2 se consideró una cantidad de 275 personas que sufren sin tener agua y la obra tendrá una vida útil esperada de 20 años, del mismo modo la población prevista en ese tiempo es de 283 individuos.

(Gonzales, et. al, 2020), su proyecto se basó en diseñar y analizar una instalación de tratamiento del recurso hidráulico bajo la normativa correspondiente, para ello se propuso abastecer a una población de 500 personas y así reducir las enfermedades que puedes contraer al tomar agua insalubre no apta para consumo humano; aquello se diferencia de lo alcanzado en el estudio de investigación ya que se contó con un valor menor de 275 habitantes en el caserío respectivo.

(Mendoza, 2020), en su trabajo de investigación se centró en el flujo y reparto del suministro de agua en la zona de Antofagasta, contando con una cantidad de personas de 607, esto difiere de lo conseguido en mi estudio, ya que para se realizó un proyecto similar al del autor nombrado y se encontró un valor menor de demanda poblacional que consta de 275 individuos.

(Jaime, Martínez y Torres, 2020), en su estudio buscaron diseñar una red de agua para apoyar las necesidades que tiene la comunidad de Apulo en Colombia, la población considerada para este caso fue de 105 personas, esto se diferencia de lo conseguido en mi trabajo investigativo porque dentro de los 3 sectores del Caserío Mallan solo se tomó en cuenta 275 individuos.

(Gamboa, 2020), su trabajo de investigación tuvo el propósito de realizar el modelo de la red para suministrar el agua requerida por el caserío El Alizar, la realidad problemática que se observó es la carencia de este líquido para vivir, mediante la norma E.050 de suelos y cimentaciones desarrolló el estudio respectivo para conocer las características de la zona de estudio, teniendo un tipo de estrato con presencia de gravas arcillo limosas en las 9 calicatas

excavadas a 1 m y 1.50 m de fondo, además la capacidad portante que se consiguió fue de 1.85 kg/cm², por otro lado, se efectuó el estudio topográfico para comprender de mejor manera las pendientes existentes en el terreno y alturas correspondientes para el proyecto de agua potable, obteniendo que se dispuso de 13 BM's y 41 estaciones totales, asimismo las distancias estuvieron definidas cada 5 metros en curvas mayores y para las menores 1 metro, en el perfil longitudinal desarrollado se alcanzó una longitud de 1498.20 m desde la captación hasta el reservorio; aquello difiere de lo trabajado en mi proyecto de investigación sobre abastecimiento del recurso hídrico porque en el estudio de suelos se desarrolló la extracción de muestra en 3 calicatas a 1.50 de profundidad y se tuvo una clase de estrato acorde a arena mal graduada con grava, a su vez la capacidad admisible del Caserío Mallan fue de 2.54 kg/cm², siendo un terreno en mejores condiciones para resistir las estructuras diseñadas del sistema hidráulico, por consiguiente, para el levantamiento topográfico respectivo se consideraron utilizar 14 BM's para los sectores de Quinalito, Tumascucho y Sausipampa dentro del caserío Mallan y se empleó 1 estación total, además las curvas mayores y menores fueron distanciadas de la misma manera que el autor mencionado, dentro del perfil correspondiente se observó una medida de 10 375.56 m entre la bocatoma y el reservorio.

(Delgado, 2018), en su proyecto investigativo se dedicó a apoyar al sector de de Huañipo para satisfacer las necesidades básicas que presentaban con respecto a la falta de agua, para ello desarrolló un estudio de suelos con el objetivo de obtener la muestra de las 5 calicatas excavadas a 1.50 m de profundidad, asimismo luego de los ensayos respectivos se conoció que posee una capacidad portante de 1 kg/cm², posteriormente también fue fundamental realizar el estudio topográfico correspondiente que ayudo a determinar que la red de agua potable tendrá una longitud de 10 000 metros; esto presenta diferencia de lo alcanzado en la tesis de investigación ya que en el análisis de mecánica de suelos solamente se tomó en cuenta desarrollarlo para 3 calicatas a 1.50 m de fondo y la capacidad admisible que se obtuvo para diseñar los elementos estructurales es de 2.54 kg/cm², además el levantamiento topográfico nos proporcionó datos importantes para calcular la longitud de la red de distribución de agua que es de 8 182.59 m.

(Machado, 2018), en su tesis que trata sobre diseño del sistema de agua potable en una comuna de Chalaco de Morropón, se conoce que se enfocó en un total de 69 lotes y su red de conductos abarca una longitud de 604.60 m, además la línea de distribución tiene una medida de 732.94 m y un caudal de 0.8 l/s; aquello se diferencia de mi investigación porque se tomó en consideración un número de 53 viviendas y la extensión alcanzada para la red de conducción fue de 306.85 m y valor mucho mayor para el sistema de distribución contando con 8 182.59 m, de igual forma se tuvo un caudal de 6.58 l/s necesario para el diseño del abastecimiento del recurso hídrico en la comunidad de Mallan.

(Acosta y Sánchez, 2018), en su estudio buscaron desarrollar el modelo una red de agua potable para aumentar el bienestar y la calidad entorno a la vida en el sector de Cuñumbuqui para prevenir enfermedades que originen dolencias a los pobladores, emplearon para su diseño la Norma OS. 010 de captación y conducción, OS. 030 para almacenamiento del recurso hidráulico apto para la humanidad, OS. 050 acorde al sistema de distribución del líquido vital y finalmente la OS. 070 tomando en cuentas las redes para aguas negras, por consiguiente, se determinó una longitud de 4 265.68 metros acorde al trayecto de distribución del agua, además la línea acorde a la conducción mide 178.69 m; esto posee diferencia de lo realizado en la investigación porque se obtuvo una medida mayor de 8 182.59 metros para la red encargada de repartir el agua y el sistema de conducción tiene una longitud de 306.85 m para abastecer del recurso hidráulico al Caserío Mallan, cabe resaltar que se respetaron los lineamientos de las normativas correspondientes del país.

(Alva, 2020) en su trabajo de investigación analizó y busco mejorar el sistema de agua potable en la comunidad de Huamba Baja, luego de realizar los predimensionamiento y cálculos correspondientes obtuvo que usará tuberías de PVC de 2" junto con un tanque de almacenamiento con capacidad de 24 m³, esto difiere de lo alcanzado en mi tesis ya que se usarán 2 diámetros de tuberías PVC, es decir de 1" y de ¾" y para los 3 sectores del Caserío Mallan se consideró reservorios de 1.5 m³ para las zonas de Quinualito y Tunascucho, además de 4.00 m³ en el sector de Sausipampa.

(Tasaico. 2018), desarrolló una tesis donde su propósito fue aumentar la calidad del abastecimiento del recurso hidráulico en el sector IV dentro del departamento de Tacna, determinaron una velocidad de 2.39 m/s acorde al modelo de sistema de agua propuesto y se conoció que el consumo del líquido vital asciende a 25.64 l/s; aquellos datos difieren de lo determinado en la investigación presentada sobre diseño de la red de distribución del recurso hídrico, obteniendo en base a cálculos respectivos una velocidad de 3.31 m/s para dicho sistema, además según la demanda poblacional se estima un consumo necesario de agua acorde a 0.255 l/s.

(Castillo, 2018), tuvo el fin de diseñar una red de abastecimiento del recurso hidráulico en el sector de Santiago, luego de los cálculos procesados en base a la demanda poblacional y empleando el programa waterCAD para las simulaciones del modelado respectivo se determinó una línea de conducción de 604.60 m y un sistema de aducción de 475.54 m, asimismo la red distributiva del agua posee una longitud de 732.94 m; ello difiere de lo conseguido en mi desarrollo de investigación ya que para el caserío Mallan se necesitara una medida de 306.85 m acorde a la red de conducción, para la línea de aducción una longitud de 2 192.97 m y finalmente para el sistema de distribución para abastecer de agua a dicho sector se determinó un valor de 8 182.59 respectivamente.

(Cano, 2021), en su tesis buscó realizar el diseño de la red de agua potable y su influencia en la comunidad Huarca, se tiene un caudal de 0.267 l/s que se transportará a una velocidad estimada de 0.23 m/s, de igual forma para la demanda de consumo de agua se necesitó un reservorio de 10 m³ y un sistema de distribución de 7 564.38 m, a su vez se tuvieron en cuenta 10 cámaras rompe presión para que dicho sistema funcione con eficiencia y cumpla con los parámetros establecidos en la normativa del país; aquella información no presenta concordancia con los datos conseguidos en mi estudio porque se consideró un caudal de 6.58 l/s, a su vez reservorios de 1.5 m³ y 4 m³ que satisfacen las necesidades fundamentales presentes en la comunidad de Mallan, de igual manera la red distributiva del agua tiene una longitud de 8 182.59 m y se tomaron en consideración 12 cámaras rompe presiones.

(Castelo, 2021), en su estudio de investigación se enfocó en diseñar el sistema de agua potable y alcantarillado para el sector de Cono Norte, después de realizarse los parámetros correspondientes para el diseño y predimensionar, se estimó que el costo total del proyecto para el sistema de agua potable fue de S/. 5 927 831.46 y el proyecto tendrá un período de ejecución acorde a 20 meses, aquello difiere del presente estudio porque después del procedimiento hecho se alcanzó un costo menor de S/. 1,026,104.87 y la duración es de 6 meses, esta disconformidad puede deberse a las diferencias en las características que posee cada sistema del recurso hídrico.

VI. CONCLUSIONES

- En base al dimensionamiento adecuado tanto de los elementos en estructura como elementos hidráulicos y acorde al cumplimiento de los patrones de calidad y normativas, se ha conseguido diseñar un sistema de agua potable que satisface los requerimientos obligatorios para ofrecer una solución certera y que funcione ante la realidad problemática que posee la comunidad de Mallan.
- Se visualizó un empadronamiento realizado por la Municipalidad donde se encontró una cantidad de 275 personas en el Caserío Mallan, tomando en cuenta 55 viviendas, miembros de la iglesia y la institución educativa del sector, además se determinó una tasa de crecimiento en el sector de 0.15% teniendo una proyección de 283 pobladores.
- Se desarrolló el levantamiento topográfico con la ayuda de 1 estación total y se utilizaron 14 BM's para las zonas de Quinualito, Tumascucho y Sausipampa pertenecientes al Caserío Mallan, además el estudio de suelos se realizó en 3 calicatas, se obtuvo su muestra a 1.50 metros de profundidad y se consiguió una capacidad portante de 2.54 kg/cm².
- El sistema de agua se diseñó tomando como punto de inicio el manantial de la zona, el cual abastecerá a los sectores: Quinualito, Tunascucho y Sausipampa, con un caudal promedio de 0.07 lt/s, 0.83 lt/s y 0.09 lt/s correspondiente para cada zona, asimismo la demanda de producción del recurso hídrico asciende actualmente a 22 000 litros por día; del mismo modo, ante estas solicitudes se propone 3 reservorios de 1.5 m³ para Quinualito y Tunascucho, otro con una capacidad de 4.00 m³ para Sausipampa respectivamente; además se utilizaron tuberías de 1" y 3/4" con longitud necesaria para este proyecto estimado en 10 682.41 m. Por último, se optó por un desarenador como propuesta para mejorar la calidad del agua en el caserío especificado.
- Se elaboró una programación de las distintas partidas a tomar en cuenta para el proyecto en una duración de 6 meses para su realización, además el monto estimado asciende a S/. 1,026,104.87

para el sistema de agua potable, siendo el costo total del proyecto para el Caserío Mallan.

VII. RECOMENDACIONES

- Se sugiere efectuar una inspección detallada de la zona de investigación para familiarizarse con sus particularidades. Se debe elaborar un croquis que facilite la realización del levantamiento topográfico, garantizando así un trazado preciso de las redes de agua potable.
- La comunidad tiene el derecho de demandar un servicio de mejor calidad, ya que está de acuerdo en pagar un precio justo por un servicio eficiente. Debería instar a la municipalidad a mejorar los servicios de agua potable y saneamiento en el caserío Mallan, realizando estudios pertinentes para beneficiar a toda la población.
- Es necesario llevar a cabo el mantenimiento regular de los sistemas de agua potable, asegurándose de que realicen sus funciones como corresponde. Además, se propone la creación de una junta administrativa de servicios de saneamiento para llevar a cabo las operaciones y mantenimiento necesarios, asegurando la eficiente operación de los servicios hidráulicos.
- Los investigadores sanitarios podrían llevar a cabo una investigación para determinar si la calidad del agua satisface los requisitos nombrados en la normativa correspondiente. Este estudio serviría como una adición valiosa al proyecto de investigación, ya que permitiría verificar si los parámetros relacionados con las características tanto físicas, como químicas, a su vez mecánicas del agua suministrada a los habitantes de la zona son apropiados y se sitúan dentro de los parámetros permisibles.

REFERENCIAS

Zurita Robles, E. A (2019) Diseño hidráulico de agua potable del caserío San Rafael, distrito de Castilla, provincia de Piura, departamento de Piura - Abril 2019

BRIANZA, Alejandro. El instrumento de recolección de datos. Un rol posible en la investigación artística. *Revista UCES DG: Enseñanza y Aprendizaje del Diseño* [en línea]. n°13, febrero 2020. [Fecha de consulta: 29 de octubre de 2022]. Disponible en: <http://dspace.uces.edu.ar:8180/xmlui/handle/123456789/4953>

KABIRU, Ilker. Sampling and sampling methods. *Revista internacional de biometría y bioestadística* [en línea]. (5), n.°6, 2017. [Fecha de consulta el 20 de junio de 2022]. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.15406/bbij.2017.05.00149>
ISSN: 2378-315X

HERNÁNDEZ, Roberto, FERNÁNDEZ, Carlos y BAPTISTA, Pilar. Metodología de la investigación. *McGraw Hill* [en línea]. 6.a ed. (1), 2014. [Fecha de consulta: 13 de mayo de 2022]. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=775008>
ISBN: 978-1-4562-2396-0

HONÓRIO, Samuel et al. Small-sided games for technical and tactical development in young rink hockey players. *Federación Española de Asociaciones de Docentes de Educación Física (FEADEF)* [en línea]. n.°43, 2022. [Fecha de consulta: 14 de junio de 2022]. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8072001>
ISSN: 1579-1726

SALAS, María. Proyecto de investigación: Representaciones sobre el rol profesional de graduados recientes de la carrera de psicología de la UNLP: Su relación con la inserción y el desempeño laboral. *Universidad Nacional de La Plata: Facultad de Psicología* [en línea]. (1), n.°13, 2013. [Fecha de consulta: 18 de mayo de 2022]. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5718935>
ISSN: 1515-6877

- Cavero Carranza, M., & Moreno Diaz, Y. (2020). Diseño del sistema de agua potable y alcantarillado en el sector Nuevo San Carlos, distrito Laredo, provincia Trujillo – La Libertad.
- CASTELO, Wilber. Diseño del sistema de abastecimiento de agua y alcantarillado de la asociación vivienda taller bio-huerto Virgen de Copacabana - Arequipa. *Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa*. [en línea]. 2021. [Fecha de consulta el 18 de noviembre de 2023]. Disponible en:
<https://repositorio.unsa.edu.pe/items/52fcd08c-80a1-4459-911c-d0b64d40cf69>
- Machado castillo A, G. (2018) Diseño del sistema de abastecimiento de agua potable del Centro Poblado Santiago, distrito de Chalaco, Morropón – Piura.
- Carbajal Cano E, J. (2021) Diseño del sistema de abastecimiento de agua potable y su incidencia en la condición sanitaria del caserío Huarca, distrito Yungay, provincia Yungay, región Ancash – 2018.
- Guevara delgado B, G. (2021) “Diseño del sistema de agua potable para mejorar la calidad de vida en la localidad de Huañipo-San Antonio, Picota, San Martín”.
- Casique acosta y Herrera Sánchez (2018) “Diseño del sistema de agua potable para mejorar las condiciones de vida en la localidad de Mamonaquihua, Cuñumbuqui, San Martín”
- Alva Huamanurcu, C, R. (2020). Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable y su incidencia en la condición sanitaria del centro poblado de Huamba Baja, distrito de Huarmey, provincia de Huarmey, región Áncash – 2019.
- Gamboa Reyes, R. J. (2020). Propuesta de mejoramiento del sistema de agua potable en el caserío el Alizar, La Libertad.
- Tasaico Begazo, J. L. (2018). Mejoramiento del Sistema de Agua Potable en Subsector 07, Sector IV en la Ciudad de Tacna.

- Espinoza Llontop, M. A. (2021) “Mejoramiento y ampliación del sistema de agua potable y saneamiento en la comunidad de Manta, distrito Ragash-Sihuas–Ancash.”
- Esquivel Bravo, J. P. 2019) Diseño del mejoramiento para el abastecimiento de agua potable e instalación de biodigestores en los sectores La Victoria y Calquiche, anexo de Vista Florida, Pataz, La Libertad.
- Conde Llatas, F. L. (2018) Diseño del mejoramiento y ampliación del sistema de agua potable e instalación de biodigestores en el centro poblado Susanga, distrito Viru, provincia Viru, departamento La Libertad.
- Municipalidad P. S. C. (2018) “Mejoramiento y ampliación del Servicio de Agua Potable y Saneamiento Básico en los Sectores Paranshique Alto, Centro, Bajo Y Las Cortaderas - Caserío De Paranshique, Distrito De Huamachuco, Provincia De Sánchez Carrión - La Libertad.”
- Meza Palacios, C. H. (2019). Diseño del sistema de abastecimiento de agua potable del Centro poblado de Samañaro – 2019.
- Ramos Gutierrez, K. F. (2019). Diseño del sistema de abastecimiento de agua potable del anexo Santa Clara, 2019.
- Vilchez Cruz, E. (2019). Propuesta de diseño del sistema de abastecimiento de agua potable del centro poblado centro Huachiriki, 2019.
- Núñez Ruiz, L. K. (2020). Diseño del sistema de agua potable de los Caserios Cerro de Loros, Cruz Verde y Platillos - CP Malingas, distrito de Tambogrande, provincia de Piura - departamento de Piura, octubre 2019.
- Balbin Villaverde, N. Y. (2021). Diseño del sistema de abastecimiento de agua potable en el anexo Chalhuamayo. 2020.
- Cercado Cubas, P. R., & Morales Rufasto, V. D. (2020). Diseño del sistema de agua potable y alcantarillado del centro poblado de Alto Perú, distrito de Bagua Grande – Uctubamaba - Amazonas.

- Vilca Carranza, P. (2018). Diseño de la línea de conducción e instalación de bombeo para la ampliación del sistema de agua potable en los anexos de Paita.
- Peñaloza Tapia, D. S. (2021). Diseño del sistema de abastecimiento de agua potable en el centro poblado alto mayo, Pampa Hermosa-2020.
- Cainicela Ramos, Y. (2022). Diagnóstico del sistema de abastecimiento de agua potable en el centro poblado Pampa Mandarina, distrito de Pampa Hermosa - 2020.
- Galarza Quinto, M. F. (2021). Diagnóstico del sistema de abastecimiento de agua potable del centro poblado Señor de los Milagros, Pangoa, 2020.
- Camargo Caysahuana, U. (2019). Diseño del sistema de abastecimiento de agua potable en San isidro, Rio Negro - 2019.
- Muñoz Navarro, D. (2021). Diseño del sistema de abastecimiento de agua potable del centro poblado Quinuash , Huanuco , 2020.
- Camayo Guzman, G. A. (2021). Diseño del sistema de abastecimiento de agua potable del centro poblado Union Cuviriaki - Satipo, 2020
- Leon Ruidías, A. M. O., & Tapia Meléndez, M. G. (2019). Diseño hidráulico del sistema de agua potable y alcantarillado con planta de tratamiento de aguas residuales del A.H. huascar sector I, distrito Jequetepeque, la libertad - 2018.
- Zegarra Apaza, L. M., & Rodriguez Samanamud, B. (2020). Diseño del sistema de agua potable, alcantarillado y planta de tratamiento en el caserío san pachusco, distrito de Laredo, provincia de Trujillo, región la libertad.
- Alarco Vásquez, F. J., & Rojas Polo, J. C. (2019). Diseño del sistema de agua potable, alcantarillado y tratamiento de aguas residuales del caserío Algallama, distrito Santa Cruz de Chuca.
- Mendoza Guerrero, E., & Ochoa Vargas, R. (2017). Diseño de la distribución de agua potable y alcantarillado sanitario del caserío de Huaynas del distrito de Huaso en la provincia de Julcan - La Libertad.

Pacheco Vilcapaza, E. P. (2019). Desabastecimiento de agua potable y diseño del sistema condominial en la asociación Villa Jardín, Ate-Lima.

Alberto Haro, J. R., & Hurtado Tarazona, W. U. (2019). Diseño del sistema de abastecimiento de agua potable de la localidad de Irhua, Taricá 2018.

Torres Delgado, E., & García Torres, M. (2019). Diseño del sistema de agua potable con planta de filtración rápida en las localidades de Atahualpa, Alto el sol y Ricardo Palma, provincia de Mariscal Cáceres - 2018.

Colonia Paredes, R. J., & Culqui Cisneros, A. K. (2022). Evaluación y diseño del sistema de abastecimiento de agua potable en el caserío de Choquebamba, Áncash - 2022.

ANEXOS

Anexo 1. Matriz de Consistencia.

Diseño del sistema de agua potable para mejorar calidad del agua en Mallan, Huamachuco, Provincia Sánchez Carrión.								
FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	METODOLOGÍA		
PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	HIPÓTESIS GENERAL	VARIABLE 1	DIMENSIÓN 1	INDICADOR 1	TIPO DE INVESTIGACIÓN		
¿De qué manera el diseño del sistema de agua potable mejoraría la calidad de agua en Mallan, Huamachuco, Provincia de Sánchez Carrión?	Determinar el diseño del sistema de agua potable para el mejoramiento de la calidad de agua en Mallan, Huamachuco, Provincia de Sánchez Carrión.	La ejecución de un sistema de suministro de agua potable correctamente concebido y organizado en Mallan, Huamachuco, Sánchez Carrión, tendrá un impacto considerable en la mejora de la calidad del agua y, por ende, en el incremento de la calidad de vida de la población.	Mejoramiento de la calidad de agua	Situación actual	Demanda poblacional.	Tipo de investigación aplicada		
				DIMENSIÓN 2	INDICADOR 2	METODO DE INVESTIGACIÓN		
				Estudio topográfico	Dimensión de la zona de estudio	Cuantitativa		
					INDICADOR 3	DISEÑO DE INVESTIGACIÓN		
				Plano Topográfico	No experimental			
				DIMENSIÓN 3	INDICADOR 4	NIVEL DE INVESTIGACIÓN		
Estudio de suelos	Clasificación del suelo	Descriptivo						
	INDICADOR 5	POBLACIÓN						
PROBLEMAS ESPECÍFICOS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	HIPÓTESIS ESPECÍFICAS	VARIABLE 2	DIMENSIÓN 1	INDICADOR 1	Todos los beneficiarios que consumen el agua del centro poblado de mallan del distrito de Huamachuco, que cuenta con 275 habitantes y 55 viviendas según censos nacionales.		
¿De qué manera mejoraría la situación actual del sistema de agua potable en Mallan, Huamachuco, Provincia de Sánchez Carrión? ¿De qué manera el estudio topográfico y de mecánica de suelos influiría en el diseño del sistema de agua potable en el caserío de mallan? ¿De qué manera mejoraría el sistema de agua potable empleando los software Civil 3d y waterCAD en Mallan, Huamachuco, Provincia de Sánchez Carrión? ¿De qué manera los costos pueden mejorar el diseño del sistema de agua potable para su ejecución en Mallan, Huamachuco, Provincia de Sánchez Carrión?	Determinar la situación actual del sistema de agua potable y de la población para mejorar su calidad de vida. Determinar el estudio topográfico y de mecánica de suelos. Diseñar las estructuras y elementos que contemple el sistema de agua potable empleando software, civil 3D y Water cad. Determinar los costos del diseño planteado para su ejecución.	1. Mediante el análisis de la situación actual del sistema de suministro de agua potable y de la población, se podrá identificar las carencias y requisitos particulares para planificar e implementar mejoras que conlleven a una mejora sustancial en la calidad de vida. 2. El estudio topográfico y de mecánica de suelos, influyen positivamente en el diseño del sistema de agua potable. 3. El diseño de las estructuras y elementos del sistema de agua potable, considerando aspectos como la conducción, captación, tratamiento, almacenamiento, aducción y distribución, resultará en un sistema más eficiente y confiable que mejorará la calidad del agua suministrada. 4. El proyecto realizado acorde a las partidas correspondientes presentará un costo accesible para que la Municipalidad encargada del caserío decida desarrollarlo lo más pronto posible.	Diseño del sistema de agua potable	Diseño de redes de agua	Caudal previsto			
					INDICADOR 2		MUESTRA	
					Dimensiones de las tuberías		Para llevar a cabo el estudio sobre la calidad del agua en el centro poblado de Mallan, se decidió tomar como muestra toda el agua proveniente del punto de captación.	
				Estimación de costos	Estructuras propuestas		INDICADOR 3	MUESTREO
							INDICADOR 4	
						Costos Directos		
INDICADOR 5	El muestreo que se realizó es de tipo no probabilístico.							
Costos Indirectos								

Anexo 2. Operacionalización de variables.

	VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALAS DE MEDICIÓN
VARIABLE DEPENDIENTE	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE AGUA	El agua, que no es capaz de propagar enfermedades, no contiene concentraciones excesivas de sustancias minerales y orgánicas, venenosas y agradables para los sentidos (Díaz, 2003. p. 1).	Para el mejoramiento de la calidad del agua se analizó en relación a los datos conseguidos de la Situación actual, como es la demanda población; posteriormente, se desarrolló el estudio topográfico correspondiente para obtener información sobre la dimensión de la zona de estudio y visualizar el plano topográfico acorde a los puntos tomados en cuenta; del mismo modo; se realizó el estudio de suelos para obtener los parámetros acordes a la clasificación del suelo y la capacidad portante del terreno.	Situación actual	Demanda poblacional	Intervalo
				Estudio topográfico	Dimensión de la zona de estudio Plano Topográfico	Razón Razón
				Estudio de suelos	Clasificación del suelo Capacidad portante	Razón
VARIABLE INDEPENDIENTE	DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE	Obras de infraestructura necesarias para una vida sana; mejorar y ampliar la prestación de los servicios básicos, que es clave para el desarrollo del país. (ENPE, 2014. pág. 33)	Para el diseño del sistema de agua potable se hizo a través de los cálculos obtenidos del diseño de redes de agua en relación al caudal previsto, dimensiones de las tuberías y las estructuras propuestas para el diseño planteado; por consiguiente, teniendo toda la información se procede a realizar la estimación de costos del proyecto, donde se calculó las cantidades para costos directos e indirectos.	Diseño de redes de agua	Caudal previsto	Razón
					Dimensiones de las tuberías Estructuras propuestas	
					Estimación de costos	Costos Directos Costos Indirectos

Anexo 3. Instrumento de recolección de datos.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA					
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL					
FICHA TÉCNICA DE OBSERVACIÓN - PADRON DE BENEFICIARIOS EN EL CASERIO MALLAN					
Título de la Tesis:	Diseño de sistema de agua potable para mejorar calidad del agua en Mallan, Huamachuco, Provincia Sánchez Carrión.				
Autor:	– Benites Flores, Edwin Jherson.				
Departamento:	La Libertad		Distrito:	Huamachuco	
N° LOTE	Nombres y Apellidos del Titular de Familia	DNI	N° MIEMBROS		
			H	M	Total
L -1					
L -2					
L -3					
L -4					
L -5					
L -6					
L -7					
L -8					
L -9					
L -10					
L -11					
L -12					
L -13					
L -14					
L -15					
L -16					
L -17					
L -18					
L -19					
L -20					
L -21					
L -22					
L -23					
L -24					
L -25					
L -26					
L -27					
L -28					
L -29					
L -30					
L -31					
L -32					
L -33					
L -34					
L -35					
L -36					
L -37					

L -38				
L -39				
L -40				
L -41				
L -42				
L -43				
L -44				
L -45				
L -46				
L -47				
L -48				
L -49				
L -50				
L -51				
L -52				
L -53				
L -54				
L -55				

Anexo 3.1. Evidencias fotográficas de la ficha técnica de observación llenada.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA						
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL						
FICHA TÉCNICA DE OBSERVACIÓN - PADRON DE BENEFICIARIOS EN EL CASERIO MALLAN						
Título de la Tesis:	Diseño de sistema de agua potable para mejorar calidad del agua en Mallan, Huamachuco, Provincia Sánchez Carrión.					
Autor:	- Benites Flores, Edwin Jherson.					
Departamento:	La Libertad			Distrito:	Huamachuco	
N° LOTE	Nombres y Apellidos del Titular de Familia	DNI	N° MIEMBROS			
			H	M	Total	
L-1	I.E Mallan					
L-2	Iglesia					
L-3	Francisca Paredes Cruzado	483469509	2	3	5	
L-4	Teodoro Paredes Cruzado	1942436	2	2	4	
L-5	Faustino Cardenas Perez	40707942	4	2	6	
L-6	Sara Cardenas Perez	19529106	1	3	4	
L-7	Santos Cardenas Perez	19561847	2	3	5	
L-8	Maximo Paredes Quispe	no Revuelto	1	3	4	
L-9	Jose Briceño Pizan	45909194	2	4	6	
L-10	Daniel Briceño Campos	19532105	2	2	4	
L-11	Celestino Briceño Campos	48897828	3	2	5	
L-12	Isaias Cardenas Perez	41831576	4	3	7	
L-13	Juana Vera Gonzales	19522570	1	3	4	
L-14	Maria Altamirano Rios	19559874	3	2	5	

Sausipampa

L-15	Santiago Rodriguez Baca	41859886	2	4	6
L-16	Santos Fernandez Altamirano	19578468	1	3	4
L-17	Antona Cerna Villanueva	19572402	3	2	5
L-18	Agustin Cerna Miranda	74526174	3	3	6
L-19	Faustino Melon Rodriguez	71487847	2	3	5
L-20	Esmeralda Vasquez Yupungui	71487520	5	2	7
L-21	Wilmer Paredes Cerna:	43123990	2	3	5
L-22	Vilda Altamirano Cardenas	71595588	1	4	5
L-23	Hilder Altamirano Cardenas	47619951	3	5	8
L-24	Antero Gamba Garcia:	19557442	3	1	4
L-25	Eulogia Cruzado Paredes:	19551389	2	4	6
L-26	Victoria Paredes Vaca	19528886	5	2	7
L-27	Yanislado Vera Gonzales	19528977	4	1	5
L-28	Felix Vera Romero	42728794	3	1	4
L-29	Feliciana Cardenas Perez	46023086	2	4	6
L-30	Melisa Altamirano Guerra	71506450	2	2	4
L-31	Agustin Cruzado Paredes	19561958	3	1	4
L-32	Ermitionia Cruzado Paredes:	44823268	2	3	5
L-33	Martha Cruzado Paredes:	46807070	1	5	6
L-34	Reyna Cruzado Paredes	79990969	4	2	6
L-35	Luisa Paredes Cerna:	48211488	3	2	5

L-36	Favica Aavedo Infantas	19573212	2	3	5
L-37	Fernando Altamirano Barreto	19520174	1	3	4
L-38	Daniel Corderos Ciudad	19533371	6	2	8
L-39	Paulina Cerna Villanueva	45482207	3	1	4
L-40	Zacarias Requena Artaaga	40780876	1	9	6
L-41	Marin Corderos Artaaga	41294436	3	2	5
L-42	Lucia Crozado Paredes	14524056	3	2	5
L-43	Alberto Flores Arias	19578187	1	4	5
L-44	Ismael Vicente Vera	42199724	3	3	6
L-45	Osmelinda Cruzado Briceño	42795067	2	2	4
L-46	Virginia Cruzado Briceño	79096020	1	4	5
L-47	Eulalia Croza Briceño	19977046	6	2	7
L-48	Bonito Arzu Romero	42558935	2	4	6
L-49	Los Vera Valverde	19530872	3	1	4
L-50	Juan Jara Altamirano	45043492	2	3	5
L-51	Arestacio Perez Bailon	14582099	2	3	5
L-52	Alejandrina Chacon Altamirano	14533796	1	3	4
L-53	Luisa Chacon Altamirano	14525660	2	3	6
L-54	Agustino Altamirano Calvo	19524029	1	3	4
L-55	Santos Arias Romero	19557129	3	2	5

Tunucwcho

Quinualito

Anexo 4. Matriz Evaluación por juicio de expertos.



CARTA DE PRESENTACIÓN

Señor(a):

Presente

Asunto: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE JUICIOS DE EXPERTOS

Nos es muy grato comunicarnos con usted para expresarle nuestros saludos y así mismo, hacer de su conocimiento que, siendo estudiante de la Escuela Profesional de Ingeniería civil de la UCV, en la sede Trujillo, promoción 2023-2, requerimos validar los instrumentos con los cuales recogeremos la información necesaria para poder desarrollar nuestra investigación y con la cual optaremos el grado de Ingeniero.

El título nombre de nuestro proyecto de investigación es: "Diseño de sistema de agua potable para mejorar calidad del agua en Mallan, Huamachuco, Provincia Sánchez Carrión". Y siendo imprescindible contar con la aprobación de ingenieros civiles colegiados, para poder aplicar los instrumentos en mención, hemos considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia profesional.

El expediente de validación, que le hacemos llegar contiene:

- Carta de presentación.
- Definiciones conceptuales de las variables y dimensiones.
- Matriz de operacionalización de las variables.
- Certificado de validez de contenido de los instrumentos

Expresándole nuestros sentimientos de respeto y consideración nos despedimos de usted, no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente.

Atentamente.



Benites Flores, Edwin Jherson
DNI: 72143505

DEFINICIÓN CONCEPTUAL DE LAS VARIABLES Y DIMENSIONES

Variables y operacionalización

Variable Independiente: Mejoramiento de la calidad de agua.

Definición Conceptual

El agua, que no es capaz de propagar enfermedades, no contiene concentraciones excesivas de sustancias minerales y orgánicas, venenosas y agradables para los sentidos (Díaz, 2003. p. 1).

Definición Operacional

El mejoramiento de la calidad del agua se analizó en relación a los datos conseguidos de la Situación actual, como es la demanda población; posteriormente, se desarrolló el estudio topográfico correspondiente para obtener información sobre la dimensión de la zona de estudio y visualizar el plano topográfico acorde a los puntos tomados en cuenta; del mismo modo; se realizó el estudio de suelos para obtener los parámetros acordes a la clasificación del suelo y la capacidad portante del terreno.

Variable Dependiente: Diseño del sistema de agua potable

Definición Conceptual

Obras de infraestructura necesarias para una vida sana; mejorar y ampliar la prestación de los servicios básicos, que es clave para el desarrollo del país. (ENPE, 2014. pág. 33)

Definición Operacional

El diseño del sistema de agua potable se hizo a través de los cálculos obtenidos del diseño de redes de agua en relación al caudal previsto, dimensiones de las tuberías y las estructuras propuestas para el diseño planteado; por consiguiente, teniendo toda la información se procede a realizar la estimación de costos del proyecto, donde se calculó las cantidades para costos directos e indirectos.

MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

	VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALAS DE MEDICIÓN
VARIABLE DEPENDIENTE	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE AGUA	El agua, que no es capaz de propagar enfermedades, no contiene concentraciones excesivas de sustancias minerales y orgánicas, venenosas y agradables para los sentidos (Díaz, 2003, p. 1).	El mejoramiento de la calidad del agua se analizó en relación a los datos conseguidos de la Situación actual, como es la demanda poblacional; posteriormente, se desarrolló el estudio topográfico correspondiente para obtener información sobre la dimensión de la zona de estudio y visualizar el plano topográfico acorde a los puntos tomados en cuenta; del mismo modo; se realizó el estudio de suelos para obtener los parámetros acordes a la clasificación del suelo y la capacidad portante del terreno.	Situación actual	Demanda poblacional	Intervalo
				Estudio topográfico	Dimensión de la zona de estudio	Razón
					Plano Topográfico	Razón
				Estudio de suelos	Clasificación del suelo	Razón
Capacidad portante						
VARIABLE INDEPENDIENTE	DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE	Obras de infraestructura necesarias para una vida sana; mejorar y ampliar la prestación de los servicios básicos, que es clave para el desarrollo del país. (ENPE, 2014, pág. 33)	El diseño del sistema de agua potable se hizo a través de los cálculos obtenidos del diseño de redes de agua en relación al caudal previsto, dimensiones de las tuberías y las estructuras propuestas para el diseño planteado; por consiguiente, teniendo toda la información se procede a realizar la estimación de costos del proyecto, donde se calculó las cantidades para costos directos e indirectos.	Diseño de redes de agua	Caudal previsto	Razón
					Dimensiones de las tuberías	
					Estructuras propuestas	
				Estimación de costos	Costos Directos	Razón
Costos Indirectos						

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO

N°	VARIABLES-DIMENSIONES-INDICADORES	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	VARIABLE DEPENDIENTE: MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE AGUA							
	DIMENSIÓN 1: SITUACIÓN ACTUAL	Si	No	Si	No	Si	No	
1	Demanda poblacional							
	DIMENSIÓN 2: ESTUDIO TOPOGRÁFICO	Si	No	Si	No	Si	No	
2	Dimensión de la zona de estudio							
3	Plano topográfico							
	DIMENSIÓN 3: ESTUDIO DE SUELOS	Si	No	Si	No	Si	No	
4	Clasificación del suelo							
5	Capacidad portante							
	VARIABLE INDEPENDIENTE: DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE							
	DIMENSIÓN 1: DISEÑO DE REDES DE AGUA	Si	No	Si	No	Si	No	
6	Caudal previsto							
7	Dimensiones de tuberías							
8	Estructuras propuestas							
	DIMENSIÓN 2: ESTIMACIÓN DE COSTOS	Si	No	Si	No	Si	No	
9	Costos Directos							
10	Costos Indirectos							

Opinión de aplicabilidad: **Aplicable** [] **Aplicable después de corregir** [] **No aplicable** []

Apellidos y nombre del juez validador.: *Luera Vega Cesar Hardy*

DNI: *41045099*

Especialidad del validador: *Administrador de contrato de obras*

06 de *12* del 2023

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.

³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.



MUNICIPALIDAD PROVINCIAL GARCERAN CANTÓN
Ing. Cesar Hardy Luera Vega
ADMINISTRADOR DE CONTRATO DE OBRA

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO

N°	VARIABLES-DIMENSIONES-INDICADORES	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	VARIABLE DEPENDIENTE: MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE AGUA							
	DIMENSIÓN 1: SITUACIÓN ACTUAL	Si	No	Si	No	Si	No	
1	Demanda poblacional							
	DIMENSIÓN 2: ESTUDIO TOPOGRÁFICO	Si	No	Si	No	Si	No	
2	Dimensión de la zona de estudio							
3	Plano topográfico							
	DIMENSIÓN 3: ESTUDIO DE SUELOS	Si	No	Si	No	Si	No	
4	Clasificación del suelo							
5	Capacidad portante							
	VARIABLE INDEPENDIENTE: DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE							
	DIMENSIÓN 1: DISEÑO DE REDES DE AGUA	Si	No	Si	No	Si	No	
6	Caudal previsto							
7	Dimensiones de tuberías							
8	Estructuras propuestas							
	DIMENSIÓN 2: ESTIMACIÓN DE COSTOS	Si	No	Si	No	Si	No	
9	Costos Directos							
10	Costos Indirectos							

Opinión de aplicabilidad: **Aplicable []** **Aplicable después de corregir []** **No aplicable []**

Apellidos y nombre del juez validador.: **SANCHEZ PEREZ SOAN WILLIAMS** DNI: **72889455**

Especialidad del validador: **ADMINISTRADOR DE CONTRATO DE OBRA** **06**... de**12**... del 2023

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.

³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.


SANCHEZ PEREZ SOAN WILLIAMS
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 246791

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO

N°	VARIABLES-DIMENSIONES-INDICADORES	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
	VARIABLE DEPENDIENTE: MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE AGUA							
	DIMENSIÓN 1: SITUACIÓN ACTUAL	Si	No	Si	No	Si	No	
1	Demanda poblacional							
	DIMENSIÓN 2: ESTUDIO TOPOGRÁFICO	Si	No	Si	No	Si	No	
2	Dimensión de la zona de estudio							
3	Plano topográfico							
	DIMENSIÓN 3: ESTUDIO DE SUELOS	Si	No	Si	No	Si	No	
4	Clasificación del suelo							
5	Capacidad portante							
	VARIABLE INDEPENDIENTE: DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE							
	DIMENSIÓN 1: DISEÑO DE REDES DE AGUA	Si	No	Si	No	Si	No	
6	Caudal previsto							
7	Dimensiones de tuberías							
8	Estructuras propuestas							
	DIMENSIÓN 2: ESTIMACIÓN DE COSTOS	Si	No	Si	No	Si	No	
9	Costos Directos							
10	Costos Indirectos							

Opinión de aplicabilidad: **Aplicable []** **Aplicable después de corregir []** **No aplicable []**

Apellidos y nombre del juez validador.: *Jedwin Guillermo Ishikano Cumpa* DNI: *45388019*

Especialidad del validador: *Ingeniero Civil* *06* de *12* del 2023

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.

³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.

Jedwin
ISHIKANO CUMPA JEDWIN GUILLERMO
INGENIERO CIVIL
C.I.P. 245882

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO

N°	VARIABLES-DIMENSIONES-INDICADORES	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	VARIABLE DEPENDIENTE: MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE AGUA							
	DIMENSIÓN 1: SITUACIÓN ACTUAL	Si	No	Si	No	Si	No	
1	Demanda poblacional							
	DIMENSIÓN 2: ESTUDIO TOPOGRÁFICO	Si	No	Si	No	Si	No	
2	Dimensión de la zona de estudio							
3	Plano topográfico							
	DIMENSIÓN 3: ESTUDIO DE SUELOS	Si	No	Si	No	Si	No	
4	Clasificación del suelo							
5	Capacidad portante							
	VARIABLE INDEPENDIENTE: DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE							
	DIMENSIÓN 1: DISEÑO DE REDES DE AGUA	Si	No	Si	No	Si	No	
6	Caudal previsto							
7	Dimensiones de tuberías							
8	Estructuras propuestas							
	DIMENSIÓN 2: ESTIMACIÓN DE COSTOS	Si	No	Si	No	Si	No	
9	Costos Directos							
10	Costos Indirectos							

Opinión de aplicabilidad: **Aplicable []** **Aplicable después de corregir []** **No aplicable []**


Apellidos y nombre del juez validador.: **RAMOS LABORDO JHONNY FLORENTINO** DNI: **42993487**

Especialidad del validador.: **ADMINISTRADOR DE CONTRATO DE OBRA** **06** de **12** del 2023

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.

³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.


RAMOS LABORDO JHONNY FLORENTINO
INGENIERO CIVIL
CIP N° 237838

Anexo 4. Declaratoria de Originalidad del Autor.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

Declaratoria de Originalidad del Autor

Yo, BENITES FLORES EDWIN JHERSON estudiante de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA CIVIL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - TRUJILLO, declaro bajo juramento que todos los datos e información que acompañan la Tesis titulada: "Diseño de sistema de agua potable para mejorar calidad del agua en Mallan, Huamachuco, Provincia Sánchez Carrión.", es de mi autoría, por lo tanto, declaro que la Tesis:

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

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

Nombres y Apellidos	Firma
EDWIN JHERSON BENITES FLORES DNI: 72143505 ORCID: 0000-0001-7479-047X	Firmado electrónicamente por: EBENITESFL el 27-11- 2023 16:29:06

Código documento Trilce: TRI - 0667191

Anexo 5. Hoja de cálculo para cada sector.

Anexo 5.1. Hoja de cálculo – Sector Quinualito.

HOJA DE CÁLCULO - MALLAN - QUINUALITO										
DATOS:										
- POBLACION ACTUAL	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 80%;">CANTIDAD DE VIVIENDAS</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">5</td> <td style="width: 10%;">Total</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">5</td> <td>Mallan Quinualito</td> </tr> </table>	CANTIDAD DE VIVIENDAS	5	Total		5	Mallan Quinualito			
CANTIDAD DE VIVIENDAS	5	Total								
	5	Mallan Quinualito								
	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 80%;">INSTITUCIONES EDUCATIVAS</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">0</td> <td style="width: 10%;">Total Alumnos</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">0</td> <td>I.E. 80154 Mallán Primaria</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">0</td> <td>I.E. 80154 Mallán Inicial</td> </tr> </table>	INSTITUCIONES EDUCATIVAS	0	Total Alumnos		0	I.E. 80154 Mallán Primaria		0	I.E. 80154 Mallán Inicial
INSTITUCIONES EDUCATIVAS	0	Total Alumnos								
	0	I.E. 80154 Mallán Primaria								
	0	I.E. 80154 Mallán Inicial								
	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 80%;">DENSIDAD (HAB/VIV)</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">4</td> <td style="width: 10%;"></td> </tr> </table>	DENSIDAD (HAB/VIV)	4							
DENSIDAD (HAB/VIV)	4									
- TASA DE CRECIMIENTO (%)	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 80%;"></td> <td style="width: 10%; text-align: center;">0.15</td> <td style="width: 10%;"></td> </tr> </table>		0.15							
	0.15									
- PERIODO DE DISEÑO (AÑOS)	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 80%;"></td> <td style="width: 10%; text-align: center;">20</td> <td style="width: 10%;"></td> </tr> </table>		20							
	20									
- DOTACION (LT/HAB/DIA)	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 80%;"></td> <td style="width: 10%; text-align: center;">80</td> <td style="width: 10%;">Guia de Saneamiento Rural 2016 - UBS con AH</td> </tr> </table>		80	Guia de Saneamiento Rural 2016 - UBS con AH						
	80	Guia de Saneamiento Rural 2016 - UBS con AH								
- DOTACION PARA INSTITUCIONES EDUCATIVAS (LT/ALM/DIA)	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 80%;"></td> <td style="width: 10%; text-align: center;">20</td> <td style="width: 10%;">Guia de Saneamiento Rural 2016 - Primaria</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">25</td> <td>Guia de Saneamiento Rural 2016 - Secundaria</td> </tr> </table>		20	Guia de Saneamiento Rural 2016 - Primaria		25	Guia de Saneamiento Rural 2016 - Secundaria			
	20	Guia de Saneamiento Rural 2016 - Primaria								
	25	Guia de Saneamiento Rural 2016 - Secundaria								
- AFORO DE MANANTIAL (LT/SEG)	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 80%;"></td> <td style="width: 10%; text-align: center;">0.1</td> <td style="width: 10%;"></td> </tr> </table>		0.1							
	0.1									
- PORCENTAJE DE PERDIDAS FISICAS (%)	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 80%;"></td> <td style="width: 10%; text-align: center;">0</td> <td style="width: 10%;"></td> </tr> </table>		0							
	0									
- COEFICIENTE DE VARIACION HORARIO (K1)	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 80%;"></td> <td style="width: 10%; text-align: center;">1.3</td> <td style="width: 10%;"></td> </tr> </table>		1.3							
	1.3									
- COEFICIENTE DE VARIACION DIARIOS (K2)	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 80%;"></td> <td style="width: 10%; text-align: center;">2</td> <td style="width: 10%;"></td> </tr> </table>		2							
	2									
1.0 CÁLCULO DE POBLACION ACTUAL (Pa)										
$Pa = N^{\circ} \text{viv.} \cdot \text{Densidad}$										
POBLACIÓN ACTUAL DOMESTICA:	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 80%;">Pad:</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">20</td> <td style="width: 10%;">hab.</td> </tr> </table>	Pad:	20	hab.						
Pad:	20	hab.								
POBLACIÓN ACTUAL PÚBLICA:	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 80%;">Pap:</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">0</td> <td style="width: 10%;">hab.</td> </tr> <tr> <td style="width: 80%;">Pa Total:</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">20</td> <td style="width: 10%;">hab.</td> </tr> </table>	Pap:	0	hab.	Pa Total:	20	hab.			
Pap:	0	hab.								
Pa Total:	20	hab.								
2.0 CÁLCULO DE POBLACIÓN FUTURA (Pf)										
$Pf = Pa \cdot (1 + \text{Top} \cdot n / 100)$										
POBLACION FUTURA DOMESTICA:	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 80%;">Pfd:</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">21</td> <td style="width: 10%;">hab.</td> </tr> </table>	Pfd:	21	hab.						
Pfd:	21	hab.								
POBLACION FUTURA PÚBLICA:	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 80%;">Pfp:</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">0</td> <td style="width: 10%;">hab.</td> </tr> <tr> <td style="width: 80%;">Pf Total:</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">21</td> <td style="width: 10%;">hab.</td> </tr> </table>	Pfp:	0	hab.	Pf Total:	21	hab.			
Pfp:	0	hab.								
Pf Total:	21	hab.								
3.0 CÁLCULO CONSUMO PROMEDIO (Cp)										
$Cp = Pf \cdot (\text{Dot} / 86,400)$										
CONSUMO DOMESTICO:	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 80%;">Cpd:</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">0.02</td> <td style="width: 10%;">lts/seg</td> </tr> </table>	Cpd:	0.02	lts/seg						
Cpd:	0.02	lts/seg								
CONSUMO PÚBLICO:	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 80%;">Cpp:</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">0.00</td> <td style="width: 10%;">lts/seg</td> </tr> </table>	Cpp:	0.00	lts/seg						
Cpp:	0.00	lts/seg								
CONSUMO PROMEDIO:	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 80%;">Cp Promedio:</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">0.02</td> <td style="width: 10%;">lts/seg</td> </tr> </table>	Cp Promedio:	0.02	lts/seg						
Cp Promedio:	0.02	lts/seg								
4.0 CÁLCULO DEL CAUDAL PROMEDIO (Qp)										
$Qp = Cp / (1 - \% \text{Perd.})$										
CAUDAL PROMEDIO:	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 80%;">Qp:</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">0.02</td> <td style="width: 10%;">lts/seg</td> </tr> </table>	Qp:	0.02	lts/seg						
Qp:	0.02	lts/seg								
5.0 CÁLCULO DEL CAUDAL MÁXIMO DIARIO (Qmd)										
$Qmd = K1 \cdot Qp$										
CAUDAL MÁXIMO DIARIO:	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 80%;">Qmd:</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">0.03</td> <td style="width: 10%;">lts/seg</td> </tr> </table>	Qmd:	0.03	lts/seg						
Qmd:	0.03	lts/seg								
6.0 CÁLCULO DEL CAUDAL MÁXIMO HORARIO (Qmh)										
$Qmh = K2 \cdot Qp$										
CAUDAL MÁXIMO HORARIO:	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 80%;">Qmh:</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">0.04</td> <td style="width: 10%;">lts/seg</td> </tr> </table>	Qmh:	0.04	lts/seg						
Qmh:	0.04	lts/seg								
7.0 CÁLCULO DEL CAUDAL UNITARIO (Qu)										
$Qu = Qmh / N^{\circ} \text{ Viviendas}$										
CAUDAL UNITARIO:	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 80%;">Qu:</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">0.008</td> <td style="width: 10%;">lts/seg</td> </tr> </table>	Qu:	0.008	lts/seg						
Qu:	0.008	lts/seg								
8.0 CÁLCULO DEL VOLUMEN DEL RESERVORIO (Vr)										
$Vr = 0.30 \cdot Qp \cdot 86.4$										
VOLUMEN DEL RESERVORIO	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 80%;">Vr:</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">1.50</td> <td style="width: 10%;">m3</td> </tr> </table>	Vr:	1.50	m3						
Vr:	1.50	m3								
9.0 COMPARACION ENTRE OFERTA DEL MANANTIAL Y DEMANDA DEL PROYECTO										
<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 30%;">Qman</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">></td> <td style="width: 30%;">Qmd</td> <td style="width: 30%;"></td> </tr> <tr> <td>0.07</td> <td style="text-align: center;">></td> <td>0.03</td> <td style="text-align: center;">∴ El manantial satisface el consumo de la población</td> </tr> </table>	Qman	>	Qmd		0.07	>	0.03	∴ El manantial satisface el consumo de la población		
Qman	>	Qmd								
0.07	>	0.03	∴ El manantial satisface el consumo de la población							

Anexo 5.2. Hoja de cálculo – Sector Tunascucho

HOJA DE CÁLCULO - MALLAN - TUNASCUCHO			
DATOS:			
- POBLACION ACTUAL	CANTIDAD DE VIVIENDAS	9	Total
		9	Mallan Tunascucho
	INSTITUCIONES EDUCATIVAS	0	Total Alumnos
		0	I.E. 80154 Mallán Primaria
		0	I.E. 80154 Mallán Inicial
	DENSIDAD (HAB/VIV)	4.4	
- TASA DE CRECIMIENTO (%)		0.15	
- PERIODO DE DISEÑO (AÑOS)		20	
- DOTACION (LT/HAB/DIA)		80	Guia de Saneamiento Rural 2016 - UBS con AH
- DOTACION PARA INSTITUCIONES EDUCATIVAS (LT/ALM/DIA)		20	Guia de Saneamiento Rural 2016 - Primaria
		25	Guia de Saneamiento Rural 2016 - Secundaria
- AFORO DE MANANTIAL (LT/SEG)		0.09	
- PORCENTAJE DE PERDIDAS FISICAS (%)		0	
- COEFICIENTE DE VARIACION HORARIO (K1)		1.3	
- COEFICIENTE DE VARIACION DIARIOS (K2)		2	
1.0 CÁLCULO DE POBLACION ACTUAL (Pa)			
	$Pa = N^{\circ} \text{viv.} \cdot \text{Densidad}$		
POBLACIÓN ACTUAL DOMESTICA:	Pad:	40	hab.
POBLACIÓN ACTUAL PÚBLICA:	Pap:	0	hab.
	Pa Total:	40	hab.
2.0 CÁLCULO DE POBLACIÓN FUTURA (Pf)			
	$Pf = Pa \cdot (1 + T_{cp} \cdot n / 100)$		
POBLACION FUTURA DOMESTICA:	Pfd:	42	hab.
POBLACION FUTURA PÚBLICA:	Pfp:	0	hab.
	Pf Total:	42	hab.
3.0 CÁLCULO CONSUMO PROMEDIO (Cp)			
	$Cp = Pf \cdot (Dot / 86,400)$		
CONSUMO DOMESTICO:	Cpd:	0.04	lts/seg
CONSUMO PÚBLICO:	Cpp:	0.00	lts/seg
CONSUMO PROMEDIO:	Cp Promedio:	0.04	lts/seg
4.0 CÁLCULO DEL CAUDAL PROMEDIO (Qp)			
	$Qp = Cp / (1 - \% \text{Perd.})$		
CAUDAL PROMEDIO:	Qp:	0.04	lts/seg
5.0 CÁLCULO DEL CAUDAL MÁXIMO DIARIO (Qmd)			
	$Qmd = K1 \cdot Qp$		
CAUDAL MÁXIMO DIARIO:	Qmd:	0.05	lts/seg
6.0 CÁLCULO DEL CAUDAL MÁXIMO HORARIO (Qmh)			
	$Qmh = K2 \cdot Qp$		
CAUDAL MÁXIMO HORARIO:	Qmh:	0.06	lts/seg
7.0 CÁLCULO DEL CAUDAL UNITARIO (Qu)			
	$Qu = Qmh / N^{\circ} \text{ Viviendas}$		
CAUDAL UNITARIO:	Qu:	0.006	lts/seg
8.0 CÁLCULO DEL VOLUMEN DEL RESERVORIO (Vr)			
	$Vr = 0.30 \cdot Qp \cdot 86.4$		
VOLUMEN DEL RESERVORIO	Vr:	1.50	m3
9.0 COMPARACION ENTRE OFERTA DEL MANANTIAL Y DEMANDA DEL PROYECTO			
	$Q_{man} > Q_{md}$		
	0.09 > 0.05		∴ El manantial satisface el consumo de la población

Anexo 5.3. Hoja de cálculo – Sector Sausipampa

HOJA DE CÁLCULO DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN - MALLAN - SAUSIPAMPA			
DATOS:	CANTIDAD DE VIVIENDAS	41	Total
- POBLACION ACTUAL		10	Mallan Centro
		25	Sausipampa
		6.00	Quinualito Usuarios
	INSTITUCIONES EDUCATIVAS	82	Total Alumnos
		52	I.E. 80154 Mallán Primaria
		30	I.E. 80154 Mallán Inicial
	DENSIDAD (HAB/VIV)	4	
- TASA DE CRECIMIENTO (%)		0.15	
- PERIODO DE DISEÑO (AÑOS)		20	
- DOTACION (LT/HAB/DIA)		80	Guia de Saneamiento Rural 2016 - UBS con AH
- DOTACION PARA INSTITUCIONES EDUCATIVAS (LT/ALM/DIA)		20	Guia de Saneamiento Rural 2016 - Primaria
		25	Guia de Saneamiento Rural 2016 - Secundaria
- AFORO DE MANANTIAL (LT/SEG)		0.8	
- PORCENTAJE DE PERDIDAS FISICAS (%)		0	
- COEFICIENTE DE VARIACION HORARIO (K1)		1.3	
- COEFICIENTE DE VARIACION DIARIOS (K2)		2	
1.0 CÁLCULO DE POBLACION ACTUAL (Pa)			
	$Pa = N^{\circ} \text{vív.} \cdot \text{Densidad}$		
POBLACIÓN ACTUAL DOMESTICA:	Pad:	168	hab.
POBLACION ACTUAL PÚBLICA:	Pap:	2	hab.
	Pa Total:	170	hab.
2.0 CÁLCULO DE POBLACIÓN FUTURA (Pf)			
	$Pf = Pa \cdot (1 + Tc \cdot n / 100)$		
POBLACION FUTURA DOMESTICA:	Pfd:	173	hab.
POBLACION FUTURA PÚBLICA:	Pfp:	84	hab.
	Pf Total:	258	hab.
3.0 CÁLCULO CONSUMO PROMEDIO (Cp)			
	$Cp = Pf \cdot (Dot. / 86,400)$		
CONSUMO DOMESTICO:	Cpd:	0.16	lts/seg
CONSUMO PÚBLICO:	Cpp:	0.02	lts/seg
CONSUMO PROMEDIO:	Cp Promedio:	0.18	lts/seg
4.0 CÁLCULO DEL CAUDAL PROMEDIO (Qp)			
	$Qp = Cp / (1 - \%Perd.)$		
CAUDAL PROMEDIO:	Qp:	0.18	lts/seg
5.0 CÁLCULO DEL CAUDAL MÁXIMO DIARIO (Qmd)			
	$Qmd = K1 \cdot Qp$		
CAUDAL MÁXIMO DIARIO:	Qmd:	0.23	lts/seg
6.0 CÁLCULO DEL CAUDAL MÁXIMO HORARIO (Qmh)			
	$Qmh = K2 \cdot Qp$		
CAUDAL MÁXIMO HORARIO:	Qmh:	0.27	lts/seg
7.0 CÁLCULO DEL CAUDAL UNITARIO (Qu)			
	$Qu = Qmh / N^{\circ} \text{Viviendas}$		
CAUDAL UNITARIO:	Qu:	0.006	lts/seg N° de I.E.
8.0 CÁLCULO DEL VOLUMEN DEL RESERVORIO (Vr)			
	$Vr = 0.25 \cdot Qp \cdot 86.4$		
VOLUMEN DEL RESERVORIO	Vr:	4.00	m3
9.0 COMPARACION ENTRE OFERTA DEL MANANTIAL Y DEMANDA DEL PROYECTO			
	$Qman > Qmd$		
	0.83 > 0.23		∴ El manantial satisface el consumo de la población

Anexo 6. Evidencias fotográficas.



Figura 8. Aforamiento de Captación N°01 El Alizo – Sector Tunascucho



Figura 9. Aforamiento de Captación N°02 El Purpuro – Sector Sausipampa.



Figura 10. Aforamiento de Captación N°03 La Ladera – Sector Quinualito.

Anexo 7. Datos generales, presupuesto y análisis de costos del Proyecto.

S10

Página: 1

Datos Generales del Presupuesto

Obra **0302046 "DISEÑO DE SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA MEJORAR CALIDAD DEL AGUA EN MALLAN, HUAMACHUCO, PROVINCIA SÁNCHEZ CARRIÓN"**
Propietario **02100120 UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO**
Lugar **130901 LA LIBERTAD - SANCHEZ CARRION - HUAMACHUCO**
Fecha **20/11/2023** Plazo **180** días Jornada **8.00** horas
Moneda principal **01 SOLES**

	Presupuesto (S/.)	
Costo directo	756,156.87	0.00
Costo indirecto	269,948.00	0.00
Total	1,026,104.87	0.00

Subpresupuestos:

Código	Descripción	Cantidad	Precio (S/.)	Parcial (S/.)
001	TRABAJOS GENERALES	1.00	24,101.78	24,101.78
002	SISTEMA DE AGUA POTABLE	1.00	1,002,003.09	1,002,003.09

Presupuesto

Presupuesto 0302046 "DISEÑO DE SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA MEJORAR CALIDAD DEL AGUA EN MALLAN, HUAMACHUCO, PROVINCIA SÁNCHEZ CARRIÓN"
 Cliente UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO Costo al 20/11/2023
 Lugar LA LIBERTAD - SANCHEZ CARRION - HUAMACHUCO

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01	TRABAJOS GENERALES				17,761.06
01.01	OBRAS GENERALES				5,785.84
01.01.01	CONSTRUCCIONES PROVISIONALES				4,195.84
01.01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA DE 3.60 X 2.40 m.	UND	1.00	1,195.84	1,195.84
01.01.01.02	ALQUILER DE ALMACEN Y CASETA DE GUARDIANA	MES	4.00	750.00	3,000.00
01.01.02	TRABAJOS PRELIMINARES				1,590.00
01.01.02.01	MOVILIZACIÓN DE MAQUINARIAS, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS PARA LA OBRA	GLB	1.00	1,590.00	1,590.00
01.02	MITIGACIÓN AMBIENTAL				8,725.24
01.02.01	PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS Y LÍQUIDOS				1,192.96
01.02.01.01	IMPLEMENTACIÓN DE CILINDROS PROVISIONALES PARA ALMACENAR RESIDUOS	UND	2.00	157.30	314.60
01.02.01.02	CONSTRUCCIÓN DE MICRORELLENO (3.00 X 3.00 X 1.00 m)	UND	1.00	327.38	327.38
01.02.01.03	LIMPIEZA GENERAL DE OBRA	M2	9.00	1.13	10.17
01.02.01.04	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	M2	9.00	4.04	36.36
01.02.01.05	EXCAVACIÓN MANUAL EN TERRENO NATURAL	M3	9.00	38.99	350.91
01.02.01.06	ELIMINACIÓN MATERIAL EXCEDENTE	M3	11.25	13.65	153.96
01.02.02	PROGRAMA DE MITIGACIÓN AMBIENTAL				2,697.30
01.02.02.01	ELABORACIÓN DE BAÑOS TEMPORALES	UND	1.00	766.62	766.62
01.02.02.02	TRASLADO DE RESIDUOS SÓLIDOS	UND	1.00	75.77	75.77
01.02.02.03	HUMEDECIMIENTO DE TERRENO Y AGREGADOS PARA EVITAR GENERAR POLVO	M	5,152.52	0.36	1,854.91
01.02.03	PROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL				1,457.62
01.02.03.01	MONITOREO DEL AGUA	UND	2.00	728.81	1,457.62
01.02.04	PROGRAMA DE CONTINGENCIA				1,527.96
01.02.04.01	SEÑALIZACIÓN DE AREAS	M2	1,402.00	0.63	883.26
01.02.04.02	LETREROS INFORMATIVOS	UND	1.00	524.72	524.72
01.02.04.03	EQUIPO DE PRIMEROS AUXILIOS (BOTIQUIN)	UND	1.00	120.00	120.00
01.02.05	ETAPA DE CIERRE DE EJECUCIÓN DE OBRA				1,849.36
01.02.05.01	ELIMINACIÓN DE RESIDUOS EN GENERAL	UND	1.00	736.74	736.74
01.02.05.02	CLAUSURA DE LETRINAS PROVISIONALES	UND	3.00	330.14	990.42
01.02.05.03	CLAUSURA DE MICRORELLENO	UND	1.00	122.20	122.20
01.03	SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO				3,250.00
01.03.01	ELABORACIÓN, IMPLEMENTACIÓN Y ADMINISTRACIÓN DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	GLB	1.00	2,500.00	2,500.00
01.03.02	RECURSOS PARA RESPUESTAS ANTE EMERGENCIAS EN SEGURIDAD Y SALUD DURANTE EL TRABAJO	GLB	1.00	750.00	750.00
02	SISTEMA DE AGUA POTABLE				738,395.79
02.01	CAPTACIÓN TIPO LADERA				16,925.07
02.01.01	TRABAJOS PRELIMINARES				148.79
02.01.01.01	LIMPIEZA GENERAL DE OBRA	M2	28.78	1.13	32.52
02.01.01.02	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	M2	28.78	4.04	116.27
02.01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				840.17
02.01.02.01	EXCAVACIÓN MANUAL EN TERRENO NATURAL	M3	12.05	38.99	469.83
02.01.02.02	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	M3	0.23	25.26	5.81
02.01.02.03	COLOCACIÓN DE PIEDRA DE RÍO D=8" E=20cm	M2	6.93	11.04	76.51
02.01.02.04	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE DIST. PROM. 30M.	M3	14.77	19.50	288.02
02.01.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				925.88
02.01.03.01	RELLENO DE CONCRETO				630.98
02.01.03.01.01	CONCRETO Fc= 140 KG/CM2 + 30% PM	M3	2.78	226.97	630.98
02.01.03.02	DADO DE CONCRETO				4.54
02.01.03.02.01	CONCRETO Fc= 140 KG/CM2 + 30% PM	M3	0.02	226.97	4.54
02.01.03.03	SOLADO				241.95
02.01.03.03.01	CONCRETO Fc= 140 KG/CM2, E=4"	M2	7.98	30.32	241.95
02.01.03.04	ASENTADO DE PIEDRA				48.41
02.01.03.04.01	PIEDRA ASENTADA CON MORTERO Fc= 140 KG/CM2 + 30% PM	M3	0.20	242.04	48.41

Presupuesto

Presupuesto 0302046 "DISEÑO DE SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA MEJORAR CALIDAD DEL AGUA EN MALLAN, HUAMACHUCO, PROVINCIA SÁNCHEZ CARRIÓN"
 Cliente UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO Costo al 20/11/2023
 Lugar LA LIBERTAD - SANCHEZ CARRION - HUAMACHUCO

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio \$/.	Parcial \$/.
02.01.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				8,463.25
02.01.04.01	ALETAS DE PROTECCIÓN				4,782.99
02.01.04.01.01	CONCRETO FC=210 KG/CM2 - ALETAS DE PROTECCIÓN	M3	5.47	377.99	2,067.61
02.01.04.01.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL - ALETAS DE PROTECCIÓN	M2	32.34	41.08	1,328.53
02.01.04.01.03	ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60 - ALETAS DE PROTECCIÓN	M3	281.88	4.92	1,386.85
02.01.04.02	CAMARA HUMEDA				2,882.32
02.01.04.02.01	CONCRETO FC=210 KG/CM2 - CAMARA HUMEDA	M3	2.08	377.99	786.22
02.01.04.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL - CAMARA HUMEDA	M2	20.21	41.08	830.23
02.01.04.02.03	ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60 - CAMARA HUMEDA	KG	257.29	4.92	1,265.87
02.01.04.03	CAMARA SECA				797.94
02.01.04.03.01	CONCRETO fc=210 kg/cm2	M3	0.63	377.99	238.13
02.01.04.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	M2	7.39	41.08	303.58
02.01.04.03.03	ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60	KG	52.08	4.92	256.23
02.01.05	REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS				3,886.69
02.01.05.01	TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE MEZCLA 1:2, E=1.5 cm	M2	31.89	40.58	1,294.10
02.01.05.02	TARRAJEO EN MURO INTERIORES Y EXTERIORES C/A 1:4	M2	78.85	32.88	2,592.59
02.01.06	FILTROS				711.31
02.01.06.01	COLOCACIÓN DE FILTRO DE GRAVA GRUESA D MAX 3"	M3	2.10	91.11	191.33
02.01.06.02	COLOCACIÓN DE FILTRO DE GRAVA TAMAÑO D MAX 1"	M3	2.27	85.67	194.47
02.01.06.03	COLOCACIÓN DE FILTRO DE ARENA GRUESA	M3	2.91	111.86	325.51
02.01.07	PINTURA				1,113.84
02.01.07.01	PINTURA ESMALTE EN MURO EXTERIORES	M2	77.35	14.40	1,113.84
02.01.08	VALVULAS Y ACCESORIOS				835.14
02.01.08.01	SUMINISTRO Y INSTALACIÓN DE ACCESORIOS EN CAPTACIÓN Ds=2"	UND	2.00	417.57	835.14
02.02	LINEA DE CONDUCCIÓN				16,834.87
02.02.01	TRABAJOS PRELIMINARES				1,202.85
02.02.01.01	LIMPIEZA GENERAL DE OBRA	M2	306.85	1.13	346.74
02.02.01.02	TRAZO, NIVELACIÓN Y REPLANTEO DE ZANJAS	M	306.85	2.79	856.11
02.02.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				13,557.97
02.02.02.02	EXCAVACIÓN DE ZANJA EN TERRENO SEMI ROCOSO DE 0.40 m X 0.50 m PITUB. AGUA	M	337.54	10.50	3,544.17
02.02.02.03	REFINE Y NIVELACIÓN DE FONDO PARA ZANJA PITUB. AGUA	M	337.54	1.30	438.80
02.02.02.04	CAMA DE APOYO CIMAT. PROPIO. ZARANDEADO EN TERRENO NORMAL PARA TUBERIA DE AGUA E=0.10m	M	337.54	1.30	438.80
02.02.02.05	CAMA DE APOYO CIMAT. PRESTAMO. EN TERRENO SEMI ROCOSO PARA TUBERIA DE AGUA E=0.10m.	M	136.07	5.45	741.58
02.02.02.07	PRIMERO RELLENO COMPACTADO DE ZANJA EN TERRENO SEMI ROCOSO CON MAT. PRESTAMO E=0.30m.	M	337.54	11.62	3,922.21
02.02.02.09	SEGUNDO RELLENO COMPACTADO DE ZANJA EN TERRENO SEMI ROCOSO CON MAT. PRESTAMO E=0.10m.	M	337.54	13.25	4,472.41
02.02.03	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERIAS				2,074.05
02.02.03.01	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERIA HDPE ISO 4427 32 mm.	M	135.07	7.83	1,057.60
02.02.03.02	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERIA PVC SAP 1" C-10	M	124.72	4.73	589.93
02.02.03.03	PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCIÓN P/TUBERIA DE AGUA	M	306.85	1.39	426.52
02.03	RESERVORIO RECTANGULAR				19,388.09
02.03.01	ESTRUCTURAS				5,147.45
02.03.01.01	TRABAJOS PRELIMINARES				57.96
02.03.01.01.01	LIMPIEZA GENERAL DE OBRA	M2	11.21	1.13	12.67
02.03.01.01.02	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	M2	11.21	4.04	45.29
02.03.01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				348.31
02.03.01.02.01	EXCAVACIÓN MANUAL EN TERRENO NATURAL	M3	3.98	38.99	155.18
02.03.01.02.02	RELLENO CON MATERIAL DE PRESTAMO (AFIRMADO) E=10 cm.	M3	0.89	68.98	61.39
02.03.01.02.03	NIVELACIÓN INTERIOR Y APISONADO	M2	10.21	3.41	34.82
02.03.01.02.04	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE DIST. PROM. 30M	M3	4.97	19.50	96.92
02.03.01.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				247.72

Presupuesto

Presupuesto 0302046 "DISEÑO DE SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA MEJORAR CALIDAD DEL AGUA EN MALLAN, HUAMACHUCO, PROVINCIA SÁNCHEZ CARRIÓN"

Cliente UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO

Costo al

20/11/2023

Lugar LA LIBERTAD - SANCHEZ CARRION - HUAMACHUCO

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
02.03.01.03.01	SOLADO				247.72
02.03.01.03.01.01	CONCRETO f _c =100 kg/cm ²	M3	1.06	179.81	190.60
02.03.01.03.01.02	SELLADO DE JUNTAS CON MASILLA DE POLIURETANO	M	8.40	6.80	57.12
02.03.01.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				4,206.60
02.03.01.04.01	CIMIENTO				771.68
02.03.01.04.01.01	CONCRETO f _c =210 kg/cm ²	M3	1.53	377.99	578.32
02.03.01.04.01.02	ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM ² GRADO 60	KG	39.30	4.92	193.36
02.03.01.04.02	LOSA DE FONDO				250.97
02.03.01.04.02.01	CONCRETO f _c =210 kg/cm ²	M3	0.29	377.99	109.62
02.03.01.04.02.02	ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM ² GRADO 60	KG	28.73	4.92	141.35
02.03.01.04.03	MUROS				
02.03.01.04.04	CONCRETO f _c =210 kg/cm ²	M3	1.95	377.99	737.08
02.03.01.04.05	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	M2	26.04	41.08	1,069.72
02.03.01.04.06	ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM ² GRADO 60	KG	101.47	4.92	499.23
02.03.01.04.07	LOSA DE TECHO				
02.03.01.04.08	CONCRETO f _c =210 kg/cm ²	M3	0.67	377.99	253.25
02.03.01.04.09	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	M2	7.20	41.08	296.78
02.03.01.04.10	ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM ² GRADO 60 - LOSA DE TECHO	KG	69.68	4.72	328.89
02.03.01.05	ESTRUCTURA METALICA				286.86
02.03.01.05.01	TAPA METALICA. SANITARIA DE 0.60 x 0.60 m, E01/B*	UND	2.00	143.43	286.86
02.03.02	ARQUITECTURA				10,903.29
02.03.02.01	REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS				1,737.94
02.03.02.01.01	TARRAJEO INT. Y EXT. MEZC. 1:2 E=1.5 cm PARA RESERVORIO	M2	23.34	32.88	767.42
02.03.02.01.02	TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE CA, 1:2, E=1.5 cm PARA RESERVORIO	M2	20.74	40.58	841.63
02.03.02.01.03	TARRAJEO EN PENDIENTE DE FONDO DE MORTERO 1:5 PARA RESERVORIO	M2	3.92	32.88	128.89
02.03.02.02	PINTURA				311.83
02.03.02.02.01	PINTURA LATEX EN EXTERIORES (DOS MANOS)	M2	22.62	13.08	296.87
02.03.02.02.02	PINTURA ANTICORROSIVA PARA ESTRUCTURA METALICA	M2	1.44	11.08	15.96
02.03.02.03	VARIOS				8,853.52
02.03.02.03.01	SUMINISTRO E INST. DE SISTEMA DE CLORACIÓN POR GOTEO	UND	2.00	1,068.31	2,136.62
02.03.02.03.02	JUNTA WATER STOP NEOPRENE 6"	M	15.08	67.33	1,015.34
02.03.02.03.03	SUMINISTRO E INST. DE ACCESORIOS DE VENTILACIÓN	UND	8.00	83.80	670.40
02.03.02.03.04	PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCIÓN DE ESTANQUEIDAD EN RESERVORIO	GLB	2.00	352.82	705.64
02.03.02.03.05	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CASETA DE CLORACIÓN	UND	2.00	2,162.76	4,325.52
02.03.03	CASETA DE VALVULAS DE RESERVORIO				3,337.35
02.03.03.01	TRABAJOS PRELIMINARES				15.46
02.03.03.01.01	LIMPIEZA GENERAL DE OBRA	M2	2.99	1.13	3.38
02.03.03.01.02	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	M2	2.99	4.04	12.08
02.03.03.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				264.54
02.03.03.02.01	EXCAVACIÓN MANUAL EN TERRENO NATURAL	M3	2.88	38.99	112.29
02.03.03.02.02	LECHO DE GRAVA	M3	0.88	78.71	69.26
02.03.03.02.03	NIVELACIÓN INTERIOR Y APISONADO	M2	3.75	3.41	12.79
02.03.03.02.04	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE DIST. PROM. 30M.	M3	3.60	19.50	70.20
02.03.03.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				13.51
02.03.03.03.01	DADO MOVIL				13.51
02.03.03.03.01.01	DADOS DE CONCRETO F _c = 140 KG/CM ² , PARA DADO MOVIL	M3	0.05	270.21	13.51
02.03.03.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				1,115.62
02.03.03.04.01	CAJA DE VALVULAS				1,115.62
02.03.03.04.01.01	CONCRETO f _c =175 kg/cm ²	M3	1.42	327.42	464.94
02.03.03.04.01.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	M2	14.31	41.08	587.85
02.03.03.04.01.03	ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM ² GRADO 60	KG	12.77	4.92	62.83
02.03.03.05	REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS				506.02

Presupuesto

Presupuesto 0302046 "DISEÑO DE SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA MEJORAR CALIDAD DEL AGUA EN MALLAN, HUAMACHUCO, PROVINCIA SÁNCHEZ CARRIÓN"
 Cliente UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO Costo al 20/11/2023
 Lugar LA LIBERTAD - SANCHEZ CARRION - HUAMACHUCO

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
02.03.03.06.01	TARRAJEO EN MURO INTERIORES Y EXTERIORES C:A 1:4	M2	15.39	32.88	506.02
02.03.03.06	PINTURA				138.52
02.03.03.06.01	PINTURA LATEX EN EXTERIORES (DOS MANOS)	M2	10.59	13.08	138.52
02.03.03.07	VALVULAS Y ACCESORIOS				1,006.84
02.03.03.07.01	SUMINISTRO E INST. DE ACCESORIOS DE INGRESO 1"	UND	2.00	132.56	265.12
02.03.03.07.02	SUMINISTRO E INST. DE ACCESORIOS DE SALIDA 3/4"	UND	2.00	108.52	217.04
02.03.03.07.03	SUMINISTRO E INST. DE ACCESORIOS PARA LIMPIEZA Y REBOSE 2"	UND	2.00	262.34	524.68
02.03.03.08	CARPINTERIA METALICA				276.84
02.03.03.08.01	SUMINISTRO E INST. DE TAPA METALICA DE 0.60 X 0.60 m e=1/8" INC. CANDADO	UND	2.00	138.42	276.84
02.04	REDES DE DISTRIBUCION				470,701.95
02.04.01	TRABAJOS PRELIMINARES				40,672.19
02.04.01.01	LIMPIEZA GENERAL DE OBRA	M2	10,375.56	1.13	11,724.38
02.04.01.02	TRAZO, NIVELACIÓN Y REPLANTEO DE ZANJAS	M	10,375.56	2.79	28,947.81
02.04.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				429,465.63
02.04.02.01	EXCAVACIÓN DE ZANJA EN TERRENO NORMAL DE 0.40 m X 0.80 m PITUB. AGUA	M	5,296.84	9.09	48,148.28
02.04.02.02	EXCAVACIÓN DE ZANJA EN TERRENO SEMI ROCOSO DE 0.40 m X 0.50 m PITUB. AGUA	M	5,078.72	10.50	53,326.56
02.04.02.03	REFINE Y NIVELACIÓN DE FONDO PARA ZANJA PITUB. AGUA	M	10,375.56	1.30	13,488.23
02.04.02.04	CAMA DE APOYO CIMAT. PROPIO. ZARANDEADO EN TERRENO NORMAL PARA TUBERIA DE AGUA E=0.10m	M	5,296.84	1.30	6,885.89
02.04.02.05	CAMA DE APOYO CIMAT. PRESTAMO. EN TERRENO SEMI ROCOSO PARA TUBERIA DE AGUA E=0.10m.	M	5,078.72	5.45	27,679.02
02.04.02.06	PRIMERO RELLENO COMPACTADO DE ZANJA EN TERRENO NORMAL CON MAT. PROPIO ZARANDEADO E=0.30m.	M	5,296.84	8.12	43,010.34
02.04.02.07	PRIMERO RELLENO COMPACTADO DE ZANJA EN TERRENO SEMI ROCOSO CON MAT. PRESTAMO E=0.30m.	M	5,078.72	11.62	59,014.73
02.04.02.08	SEGUNDO RELLENO COMPACTADO DE ZANJA EN TERRENO NORMAL CON MAT. PROPIO ZARANDEADO E=0.40m.	M	5,296.84	8.12	43,010.34
02.04.02.09	SEGUNDO RELLENO COMPACTADO DE ZANJA EN TERRENO SEMI ROCOSO CON MAT. PRESTAMO E=0.10m.	M	5,078.72	13.25	67,293.04
02.04.02.10	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERIAS				67,609.20
02.04.02.10.01	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERIA HDPE ISO 4427 32 mm.	M	417.50	7.83	3,269.03
02.04.02.10.02	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERIA PVC SAP 1" C-10	M	10,948.36	4.73	51,785.74
02.04.02.10.03	PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCIÓN PITUBERIA DE AGUA POTABLE	M	10,375.56	1.21	12,554.43
02.04.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS				564.13
02.04.03.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS	UND	1.00	564.13	564.13
02.05	CAMARA DE ROMPE PRESIÓN TIPO VI				35,609.36
02.05.01	TRABAJOS PRELIMINARES				163.16
02.05.01.01	LIMPIEZA GENERAL DE OBRA	M2	31.56	1.13	35.66
02.05.01.02	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	M2	31.56	4.04	127.50
02.05.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				1,958.49
02.05.02.01	EXCAVACIÓN MANUAL EN TERRENO NATURAL	M3	30.87	38.99	1,203.62
02.05.02.02	RELLENO CON GRAVA PARA FILTRO, TMAX 1/2"	M3	0.03	78.71	2.36
02.05.02.03	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE DIST. PROM. 30M	M3	38.59	19.50	752.51
02.05.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				1,365.11
02.05.03.01	SOLADO				956.90
02.05.03.01.01	CONCRETO Fc= 140 KG/CM2, E=4"	M2	31.56	30.32	956.90
02.05.03.02	DADO DE CONCRETO				126.20
02.05.03.02.01	CONCRETO Fc= 140 KG/CM2	M3	0.14	270.21	37.83
02.05.03.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL - EN DADO	M2	2.40	36.82	88.37
02.05.03.03	DADO DE CONCRETO EN REBOSE				282.01
02.05.03.03.01	CONCRETO EN ZONA DE REBOSE Fc=140 KG/CM2 + 30% PM	M3	1.20	235.01	282.01
02.05.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				17,307.70
02.05.04.01	CAMARA DE ROMPE PRESIÓN TIPO VII				14,277.97
02.05.04.01.01	CONCRETO fc=175 kg/cm2	M3	14.09	327.42	4,613.35

Presupuesto

Presupuesto 0302046 "DISEÑO DE SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA MEJORAR CALIDAD DEL AGUA EN MALLAN, HUAMACHUCO, PROVINCIA SÁNCHEZ CARRIÓN"
 Cliente UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO Costo al 20/11/2023
 Lugar LA LIBERTAD - SANCHEZ CARRION - HUAMACHUCO

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio \$/.	Parcial \$/.
02.05.04.01.02	ENCOFRADO Y DESENCOFADO NORMAL	M2	122.04	41.08	5,013.40
02.05.04.01.03	ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60	KG	945.37	4.92	4,651.22
02.05.04.02	CAJA DE VALVULAS - C.R.P. TIPO VI				3,029.73
02.05.04.02.01	CONCRETO f _c =175 kg/cm ²	M3	2.47	327.42	808.73
02.05.04.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFADO NORMAL	M2	29.16	41.08	1,197.89
02.05.04.02.03	ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60	KG	207.95	4.92	1,023.11
02.05.05	REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS				6,357.18
02.05.05.01	TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE C:A, 1:2, E=1.5 cm PARA RESERVORIO	M2	66.72	40.58	2,707.50
02.05.05.02	TARRAJEO EN MURO INTERIORES Y EXTERIORES C:A 1:4	M2	111.00	32.88	3,649.68
02.05.06	PINTURA				1,279.22
02.05.06.01	PINTURA LATEX EN CRP TIPO VII	M2	97.80	13.08	1,279.22
02.05.07	VALVULAS Y ACCESORIOS				3,976.18
02.05.07.01	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACCESORIOS DE ENTRADA 3/4" Y SALIDA 3/4"	UND	14.00	267.00	3,738.00
02.05.07.02	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACCESORIOS DE ENTRADA 1/2" Y SALIDA 1/2"	UND	1.00	238.18	238.18
02.05.08	CARPINTERIA METALICA				3,202.32
02.05.08.01	TAPA METALICA SANITARIA DE 0.60 x 0.60 m, E01/8"	UND	12.00	143.43	1,721.16
02.05.08.02	TAPA METALICA SANITARIA DE 0.40 X 0.50 m, E=1/8" INC. CANDADO	UND	12.00	123.43	1,481.16
02.06	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VALVULAS				30,695.68
02.06.01	VALVULA DE CONTROL				11,478.58
02.06.01.01	TRABAJOS PRELIMINARES				46.32
02.06.01.01.01	LIMPIEZA GENERAL DE OBRA	M2	8.96	1.13	10.12
02.06.01.01.02	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	M2	8.96	4.04	36.20
02.06.01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				340.81
02.06.01.02.01	EXCAVACIÓN MANUAL EN TERRENO NATURAL	M3	5.38	38.99	209.77
02.06.01.02.02	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE DIST. PROM. 30M	M3	6.72	19.50	131.04
02.06.01.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				212.44
02.06.01.03.01	SOLADO				212.44
02.06.01.03.01.01	CONCRETO F _c = 100 KG/CM2, E=5cm - SOLADO	M2	8.96	23.71	212.44
02.06.01.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				4,522.76
02.06.01.04.01	VALVULA DE CONTROL				4,522.76
02.06.01.04.01.01	CONCRETO F _c =175 kg/cm ²	M3	3.51	327.42	1,149.24
02.06.01.04.01.02	ENCOFRADO Y DESENCOFADO NORMAL	M2	54.88	41.08	2,254.47
02.06.01.04.01.03	ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60	KG	227.45	4.92	1,119.05
02.06.01.05	REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS				2,080.65
02.06.01.05.01	TARRAJEO EN MURO INTERIORES Y EXTERIORES C:A 1:4	M2	63.28	32.88	2,080.65
02.06.01.06	PINTURA				499.97
02.06.01.06.01	PINTURA ESMALTE 02 MANOS (EXTERIORES)	M2	34.72	14.40	499.97
02.06.01.07	CARPINTERIA METALICA				2,008.02
02.06.01.07.01	TAPA METALICA SANITARIA DE 0.60 x 0.60 m, E01/8"	UND	14.00	143.43	2,008.02
02.06.01.08	FILTROS				8.51
02.06.01.08.01	COLOCACIÓN DE FILTRO DE GRAVA 1/2"	M3	0.13	65.44	8.51
02.06.01.09	VALVULAS Y ACCESORIOS				1,759.10
02.06.01.09.01	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACC. EN VALVULA DE CONTROL DE 3/4"	UND	14.00	125.65	1,759.10
02.06.02	VALVULA DE AIRE				2,663.57
02.06.02.01	TRABAJOS PRELIMINARES				15.51
02.06.02.01.01	LIMPIEZA GENERAL DE OBRA	M2	3.00	1.13	3.39
02.06.02.01.02	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	M2	3.00	4.04	12.12
02.06.02.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				133.17
02.06.02.02.01	EXCAVACIÓN MANUAL EN TERRENO NATURAL	M3	2.10	38.99	81.88
02.06.02.02.02	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE DIST. PROM. 30M	M3	2.63	19.50	51.29
02.06.02.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				71.13
02.06.02.03.01	SOLADO				71.13

Presupuesto

Presupuesto 0302046 "DISEÑO DE SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA MEJORAR CALIDAD DEL AGUA EN MALLAN, HUAMACHUCO, PROVINCIA SÁNCHEZ CARRIÓN"

Cliente UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
Lugar LA LIBERTAD - SANCHEZ CARRION - HUAMACHUCO

Costo al 20/11/2023

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio \$/.	Parcial \$/.
02.06.02.03.02	CONCRETO Fc= 100 KG/CM2, E=5cm - SOLADO	M2	3.00	23.71	71.13
02.06.02.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				1,007.76
02.06.02.04.01	VALVULA DE CONTROL				1,007.76
02.06.02.04.01.01	CONCRETO Fc=175 kg/cm2	M3	0.87	327.42	284.86
02.06.02.04.01.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	M2	11.76	41.08	483.10
02.06.02.04.01.03	ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60	KG	48.74	4.92	239.80
02.06.02.05	REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS				445.85
02.06.02.05.01	TARRAJEO EN MURO INTERIORES Y EXTERIORES C:A 1:4	M2	13.56	32.88	445.85
02.06.02.06	PINTURA				107.14
02.06.02.06.01	PINTURA ESMALTE 02 MANOS (EXTERIORES)	M2	7.44	14.40	107.14
02.06.02.07	CARPINTERIA METALICA				430.29
02.06.02.07.01	TAPA METALICA SANITARIA DE 0.60 x 0.60 m, E01/8"	UND	3.00	143.43	430.29
02.06.02.08	FILTROS				1.31
02.06.02.08.01	COLOCACIÓN DE FILTRO DE GRAVA 1/2"	M3	0.02	65.44	1.31
02.06.02.09	VALVULAS Y ACCESORIOS				451.41
02.06.02.09.01	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACC. EN VALVULA DE AIRE	UND	3.00	150.47	451.41
02.06.03	VALVULA DE PURGA				16,553.53
02.06.03.01	TRABAJOS PRELIMINARES				59.56
02.06.03.01.01	LIMPIEZA GENERAL DE OBRA	M2	11.52	1.13	13.02
02.06.03.01.02	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	M2	11.52	4.04	46.54
02.06.03.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				620.39
02.06.03.02.01	EXCAVACIÓN MANUAL EN TERRENO NATURAL	M3	9.79	38.99	381.71
02.06.03.02.02	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE DIST. PROM. 30M	M3	12.24	19.50	238.68
02.06.03.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				1,189.92
02.06.03.03.01	SOLADO				273.14
02.06.03.03.01.01	CONCRETO Fc= 100 KG/CM2, E=5cm - SOLADO	M2	11.52	23.71	273.14
02.06.03.03.02	DADO DE CONCRETO				493.76
02.06.03.03.02.01	CONCRETO Fc= 140 KG/CM2	M3	0.65	270.21	175.64
02.06.03.03.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL - EN DADO	M2	8.64	36.82	318.12
02.06.03.03.03	DADO DE CONCRETO EN REBOSE				423.02
02.06.03.03.03.01	CONCRETO EN ZONA DE REBOSE FC=140 KG/CM2 + 30% PM	M3	1.80	235.01	423.02
02.06.03.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				6,432.98
02.06.03.04.01	VALVULA DE PURGA				
02.06.03.04.02	CONCRETO fc=175 kg/cm2	M3	5.02	327.42	1,643.65
02.06.03.04.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	M2	80.64	41.08	3,312.69
02.06.03.04.04	ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60	KG	300.13	4.92	1,476.64
02.06.03.05	REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS				2,617.91
02.06.03.05.01	TARRAJEO EN MURO INTERIORES Y EXTERIORES C:A 1:4	M2	79.62	32.88	2,617.91
02.06.03.06	PINTURA				725.76
02.06.03.06.01	PINTURA ESMALTE 02 MANOS (EXTERIORES)	M2	50.40	14.40	725.76
02.06.03.07	CARPINTERIA METALICA				2,581.74
02.06.03.07.01	TAPA METALICA SANITARIA DE 0.60 x 0.60 m, E01/8"	UND	18.00	143.43	2,581.74
02.06.03.08	FILTROS				10.47
02.06.03.08.01	COLOCACIÓN DE FILTRO DE GRAVA 1/2"	M3	0.16	65.44	10.47
02.06.03.09	VALVULAS Y ACCESORIOS				2,314.80
02.06.03.09.01	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACC. EN VALVULA DE PURGA DE 3/4"	UND	18.00	128.60	2,314.80
02.07	CONEXIONES DOMICILIARIAS				37,267.59
02.07.01	TRABAJOS PRELIMINARES				3,125.42
02.07.01.01	LIMPIEZA GENERAL DE OBRA	M2	797.30	1.13	900.95
02.07.01.02	TRAZO, NIVELACIÓN Y REPLANTEO DE ZANJAS	M	797.30	2.79	2,224.47
02.07.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				15,021.10
02.07.02.01	EXCAVACIÓN DE ZANJA EN TERRENO SEMI ROCOSO DE 0.40 m X 0.50 m	M	797.30	10.50	8,371.65
02.07.02.02	PITUB. AGUA REFINE Y NIVELACIÓN DE FONDO PARA ZANJA PITUB. AGUA	M	797.30	1.30	1,036.49

Presupuesto

Presupuesto 0302046 "DISEÑO DE SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA MEJORAR CALIDAD DEL AGUA EN MALLAN, HUAMACHUCO, PROVINCIA SÁNCHEZ CARRIÓN"
 Cliente UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO Costo al 20/11/2023
 Lugar LA LIBERTAD - SANCHEZ CARRION - HUAMACHUCO

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio \$/.	Parcial \$/.
02.07.02.03	CAMA DE APOYO CIMAT. PROP. ZARANDEADO PARA TUBERIA DE AGUA E=0.10 m. (ZANJA DE 0.40 X 0.50 m.)	M	797.30	1.25	996.63
02.07.02.04	PRIMER RELLENO COMPACTADO DE ZANJA CON MAT. PROPIO ZARANDEADO e=0.30 m.	M	797.30	2.28	1,817.84
02.07.02.05	SEGUNDO RELLENO CON MATERIAL PROPIO COMPACTADO e=0.10 m.	M	797.30	2.73	2,176.63
02.07.02.06	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE DIST. PROM. 30M	M3	31.89	19.50	621.86
02.07.03	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERIAS				7,510.57
02.07.03.01	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERIA PVC SAP 1/2" C-10	M	797.30	9.42	7,510.57
02.07.04	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACCESORIOS				11,610.50
02.07.04.01	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACCESORIOS EN CONEXIONES DOMICILIARIAS (PARA Ø 3/4")	UND	55.00	83.92	4,615.60
02.07.04.02	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CAJA INC. ACCESORIOS	UND	55.00	127.18	6,994.90
02.08	LAVADERO DOMICILIARIOS				29,462.89
02.08.01	ESTRUCTURAS				17,058.89
02.08.01.01	TRABAJOS PRELIMINARES				341.22
02.08.01.01.01	LIMPIEZA GENERAL DE OBRA	M2	66.00	1.13	74.58
02.08.01.01.02	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	M2	66.00	4.04	266.64
02.08.01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				2,441.76
02.08.01.02.01	EXCAVACIÓN MANUAL EN TERRENO NATURAL	M3	41.58	38.99	1,621.20
02.08.01.02.02	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	M3	39.60	19.50	772.20
02.08.01.02.03	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE DIST. PROM. 30M	M3	2.48	19.50	48.36
02.08.01.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				426.23
02.08.01.03.01	CIMENTOS CORRIDOS				
02.08.01.03.02	CONCRETO EN CIMENTOS CORRIDOS 1:10 + 30% PG Máx 6"	M3	1.98	215.27	426.23
02.08.01.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				8,613.45
02.08.01.04.01	LAVADERO				
02.08.01.04.02	CONCRETO F _c = 140 KG/CM ²	M3	4.09	270.21	1,105.16
02.08.01.04.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	M2	132.94	41.08	5,461.18
02.08.01.04.04	ACERO CORRUGADO F _y =4200 KG/CM ² GRADO 60	KG	416.08	4.92	2,047.11
02.08.01.05	MUROS Y TABIQUES DE ALBAÑILERIA				5,236.23
02.08.01.05.01	MURO DE LADRILLO TIPO K.K DE SOGA, MEZCLA C:A 1:4	M2	59.55	87.93	5,236.23
02.08.02	ARQUITECTURA				7,052.50
02.08.02.01	REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS				7,052.50
02.08.02.01.01	TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE C:A, 1:5 DILUCIONIMP: AGUA, 1:13, E=1.5cm, ACABADO	M2	70.68	40.58	2,868.19
02.08.02.01.02	TARRAJEO EN MURO INTERIORES Y EXTERIORES C:A 1:4	M2	127.26	32.88	4,184.31
02.08.03	INSTALACIONES SANITARIAS				5,351.50
02.08.03.01	ACCESORIOS SANITARIOS				5,351.50
02.08.03.01.01	SUMINISTRO E INST. DE ACCESORIOS EN LAVADERO INTRADOMICILIARIO	UND	55.00	97.30	5,351.50
02.09	FLETE PARA SISTEMA DE AGUA POTABLE				81,510.29
02.09.01	FLETE TERRESTRE				36,738.14
02.09.01.01	FLETE TERRESTRE SISTEMA DE AGUA POTABLE	GLB	1.00	36,738.14	36,738.14
02.09.02	FLETE RURAL				44,772.15
02.09.02.01	FLETE RURAL SISTEMA DE AGUA POTABLE	GLB	1.00	44,772.15	44,772.15
	COSTO DIRECTO				756,156.87
	GASTOS GENERALES (10%)				75,615.69
	UTILIDAD (5%)				37,807.84
	SUBTOTAL				869,580.40
	IGV (18%)				156,524.47
	PRESUPUESTO DE PARCIAL				1,026,104.87

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0302046 "DISEÑO DE SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA MEJORAR CALIDAD DEL AGUA EN MALLAN, HUAMACHUCO, PROVINCIA SÁNCHEZ CARRIÓN"

Subpresupuesto 001 TRABAJOS GENERALES

Fecha presupuesto 20/11/2023

Partida 01.01.01.01 CARTEL DE IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA DE 3.60 X 2.40 m.

Rendimiento UN/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : UND 1,195.84

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	8.0000	23.17	185.36
0147010004	PEON	hh	1.0000	8.0000	16.56	132.48
						317.84
Materiales						
0202010024	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	KG		1.0000	5.08	5.08
0202100021	PERNO HEXAGONAL DE 5/8" X 4" INCLUYE TUERCA	UND		20.0000	1.19	23.80
0205000060	PIEDRA MEDIANA	M3		0.1890	38.14	7.21
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bis		1.6700	22.03	36.79
0230340002	GIGANTOGRAFIA DE 3.60m X 4.80m	UND		1.0000	305.00	305.00
0238000003	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)	M3		0.3825	38.14	14.59
0243040000	MADERA TORNILLO	p2		70.0000	4.75	332.50
0244030030	TRIPLAY DE 8 mm	M2		8.6400	15.30	132.19
0254060040	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal		0.4300	26.27	11.30
						868.46
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	317.84	9.54
						9.54

Partida 01.01.01.02 ALQUILER DE ALMACEN Y CASETA DE GUARDIANIA

Rendimiento MES/DIA MO. EQ. Costo unitario directo por : MES 750.00

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Materiales						
0202000009	ALQUILER DE ALMACEN OFICINA Y CASETA DE GUARDIANIA	MES		1.0000	750.00	750.00
						750.00

Partida 01.01.02.01 MOVILIZACIÓN DE MAQUINARIAS, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS PARA LA OBRA

Rendimiento GLB/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : GLB 1,590.00

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Materiales						
0204010017	MOVILIZACIÓN DE MAQUINARIA, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	GLB		1.0000	1,590.00	1,590.00
						1,590.00

Partida 01.02.01.01 IMPLEMENTACIÓN DE CILINDROS PROVISIONALES PARA ALMACENAR RESIDUOS

Rendimiento UN/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : UND 157.30

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Materiales						
0206510064	CILINDRO METALICO COLOR VERDE 55GL	UND		1.0000	52.40	52.40
0206510065	CILINDRO METALICO COLOR MARRON 55GL	UND		1.0000	52.50	52.50
0206510066	CILINDRO METALICO COLOR ROJO 55GL	UND		1.0000	52.40	52.40
						157.30

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0302046 "DISEÑO DE SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA MEJORAR CALIDAD DEL AGUA EN MALLAN, HUAMACHUCO, PROVINCIA SÁNCHEZ CARRIÓN"			Fecha presupuesto	20/11/2023		
Subpresupuesto	001 TRABAJOS GENERALES						
Partida	01.02.01.06 ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE						
Rendimiento	M3/DIA	MO. 10.0000	EQ. 10.0000	Costo unitario directo por : M3			13.65
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra						
0147010004	PEON		hh	1.0000	0.8000	16.56	13.25
							13.25
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	13.25	0.40
							0.40
Partida	01.02.02.01 ELABORACIÓN DE BAÑOS TEMPORALES						
Rendimiento	UND/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : UND			766.62
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Materiales						
0202100022	COBERTURA DE CALAMINA GALVANIZADA 1.80x0.83x0.27mm		UND		10.0000	34.00	340.00
0202100023	SUM. E INST. DE TUBERIAS Y ACCESORIOS DE VENTILACIÓN 2"		M		1.0000	65.60	65.60
0203020003	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60		KG		8.5000	2.97	25.25
0204000001	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO		M2		0.9600	59.45	57.07
0204000002	LIMPIEZA MANUAL DE TERRENO EN ESTRUCTURAS		M2		6.2500	1.02	6.38
0204000003	TRAZO, NIVEL Y REPLANTEO EN ESTRUCTURAS		M2		2.0700	2.80	5.80
0204010018	ESTRUCTURA DE MADERA		GLB		1.0000	59.45	59.45
0204010019	EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS		M3		2.9900	34.92	104.41
0206500106	CONCRETO F'c=210 kg/cm2, SIN MEZCLADORA		M3		0.2200	400.00	88.00
							751.96
	Equipos						
0337900067	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA D=30mts		M3		1.2000	12.22	14.66
							14.66
Partida	01.02.02.02 TRASLADO DE RESIDUOS SÓLIDOS						
Rendimiento	UND/DIA	MO. 2.0000	EQ. 2.0000	Costo unitario directo por : UND			75.77
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra						
0147010003	OFICIAL		hh	0.1000	0.4000	18.31	7.32
0147010004	PEON		hh	1.0000	4.0000	16.56	66.24
							73.56
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	73.56	2.21
							2.21
Partida	01.02.02.03 HUMEDECIMIENTO DE TERRENO Y AGREGADOS PARA EVITAR GENERAR POLVO						
Rendimiento	M/DIA	MO. 400.0000	EQ. 400.0000	Costo unitario directo por : M			0.36
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra						
0147010004	PEON		hh	1.0000	0.0200	16.56	0.33
							0.33
	Materiales						
0239050000	AGUA		M3		0.0050	4.24	0.02
							0.02
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	0.33	0.01
							0.01

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0302046	"DISEÑO DE SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA MEJORAR CALIDAD DEL AGUA EN MALLAN, HUAMACHUCO, PROVINCIA SÁNCHEZ CARRIÓN"						
Subpresupuesto	001	TRABAJOS GENERALES					Fecha presupuesto	20/11/2023
Partida	01.02.03.01	MONITOREO DEL AGUA						
Rendimiento	UND/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : UND			728.81	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Subcontratos							
0401060055	ANALISIS DE CALIDAD DE AGUA FISICO-QUIMICO Y BACTEREOLÓGICO	UND		1.0000	728.81	728.81		
						728.81		
Partida	01.02.04.01	SEÑALIZACIÓN DE AREAS						
Rendimiento	M2/DIA	MO. 1,400.0000	EQ. 1,400.0000	Costo unitario directo por : M2			0.63	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra							
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0057	18.31	0.10		
0147010004	PEON	hh	0.1000	0.0006	16.56	0.01		
						0.11		
	Materiales							
0229040014	CINTA SEÑALADORA AMARILLA ROLLO X 100 m.	rl		0.0100	52.37	0.52		
						0.52		
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.11			
						0.00		
Partida	01.02.04.02	LETREROS INFORMATIVOS						
Rendimiento	UND/DIA	MO. 20.0000	EQ. 20.0000	Costo unitario directo por : UND			524.72	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra							
0147010003	OFICIAL	hh	0.1000	0.0400	18.31	0.73		
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.4000	16.56	6.62		
						7.35		
	Materiales							
0203310012	DADO DE CONCRETO F'c=140 kg/cm2	M3		0.0240	297.81	7.15		
0212410011	LETRERO DE AREA DE RESIDUOS SOLIDOS	UND		1.0000	170.00	170.00		
0212410012	LETRERO DE ALMACEN DE COMBUSTIBLE	UND		1.0000	170.00	170.00		
0212410013	LETRERO DE ALMACEN DE RESIDUOS PELIGROSOS	UND		1.0000	170.00	170.00		
						517.15		
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	7.35	0.22		
						0.22		
Partida	01.02.04.03	EQUIPO DE PRIMEROS AUXILIOS (BOTIQUIN)						
Rendimiento	UND/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : UND			120.00	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Materiales							
0226080094	BOTIQUIN PRIMEROS AUXILIOS COMPLETOS	UND		1.0000	120.00	120.00		
						120.00		

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0302046	"DISEÑO DE SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA MEJORAR CALIDAD DEL AGUA EN MALLAN, HUAMACHUCO, PROVINCIA SÁNCHEZ CARRIÓN"					
Subpresupuesto	001	TRABAJOS GENERALES				Fecha presupuesto	20/11/2023
Partida	01.02.05.01	ELIMINACIÓN DE RESIDUOS EN GENERAL					
Rendimiento	UND/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : UND			736.74
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	8.0000	23.17	185.36	
0147010004	PEON	hh	4.0000	32.0000	16.56	529.92	
						715.28	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	715.28	21.46	
						21.46	
Partida	01.02.05.02	CLAUSURA DE LETRINAS PROVISIONALES					
Rendimiento	UND/DIA	MO. 2.0000	EQ. 2.0000	Costo unitario directo por : UND			330.14
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	4.0000	23.17	92.68	
0147010004	PEON	hh	3.0000	12.0000	16.56	198.72	
						291.40	
	Materiales						
0205000061	CAL EN BOLSAS DE 25 kg	bs		2.0000	15.00	30.00	
						30.00	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	291.40	8.74	
						8.74	
Partida	01.02.05.03	CLAUSURA DE MICRORELLENO					
Rendimiento	UND/DIA	MO. 4.5000	EQ. 4.5000	Costo unitario directo por : UND			122.20
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Materiales						
0221000107	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	M3		5.4000	22.63	122.20	
						122.20	
Partida	01.03.01	ELABORACIÓN, IMPLEMENTACIÓN Y ADMINISTRACIÓN DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO					
Rendimiento	GLB/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : GLB			2,500.00
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Materiales						
0202000010	ELABORACION, IMPLEMENTACION Y ADMINISTRACION DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	GLB		1.0000	2,500.00	2,500.00	
						2,500.00	
Partida	01.03.02	RECURSOS PARA RESPUESTAS ANTE EMERGENCIAS EN SEGURIDAD Y SALUD DURANTE EL TRABAJO					
Rendimiento	GLB/DIA	MO.	EQ.	Costo unitario directo por : GLB			750.00
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Materiales						
0203310009	ACCESORIOS PARA LA COLOCACION DEL GRASS SINTETICO	UND		1.0000	750.00	750.00	
						750.00	

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0302046 "DISEÑO DE SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA MEJORAR CALIDAD DEL AGUA EN MALLAN, HUAMACHUCO, PROVINCIA SÁNCHEZ CARRIÓN"

Subpresupuesto 002 SISTEMA DE AGUA POTABLE

Fecha presupuesto 20/11/2023

Partida 02.01.01.01 LIMPIEZA GENERAL DE OBRA

Rendimiento M2/DIA MO. 120.0000 EQ. 120.0000 Costo unitario directo por : M2 1.13

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0667	16.56	1.10
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.10	0.03
						0.03

Partida 02.01.01.02 TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR

Rendimiento M2/DIA MO. 250.0000 EQ. 250.0000 Costo unitario directo por : M2 4.04

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147000032	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0320	25.07	0.80
0147010002	OPERARIO	hh	0.2500	0.0080	23.17	0.19
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0640	16.56	1.06
						2.05
Materiales						
0229060006	YESO EN BOLSAS DE 18 kg	bis		0.1500	10.17	1.53
						1.53
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.05	0.06
0348820008	ESTACION TOTAL	hm	1.0000	0.0320	12.50	0.40
						0.46

Partida 02.01.02.01 EXCAVACIÓN MANUAL EN TERRENO NATURAL

Rendimiento M3/DIA MO. 3.5000 EQ. 3.5000 Costo unitario directo por : M3 38.99

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	1.0000	2.2857	16.56	37.85
						37.85
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	37.85	1.14
						1.14

Partida 02.01.02.02 RELLENO CON MATERIAL PROPIO

Rendimiento M3/DIA MO. 6.0000 EQ. 6.0000 Costo unitario directo por : M3 25.26

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010003	OFICIAL	hh	0.1000	0.1333	18.31	2.44
0147010004	PEON	hh	1.0000	1.3333	16.56	22.08
						24.52
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	24.52	0.74
						0.74

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0302046	"DISEÑO DE SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA MEJORAR CALIDAD DEL AGUA EN MALLAN, HUAMACHUCO, PROVINCIA SÁNCHEZ CARRIÓN"		Fecha presupuesto	20/11/2023		
Subpresupuesto	002	SISTEMA DE AGUA POTABLE					
Partida	02.01.03.02.01	CONCRETO F'c= 140 KG/CM2 + 30% PM					
Rendimiento	M3/DIA	MO. 16.0000	EQ. 16.0000		Costo unitario directo por : M3		226.97
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	0.5000	23.17	11.59
0147010003	OFICIAL		hh	1.0000	0.5000	18.31	9.16
0147010004	PEON		hh	4.0000	2.0000	16.56	33.12
							53.87
	Materiales						
0205000010	PIEDRA MEDIANA DE 4" (PUESTO EN OBRA)		M3		0.3000	38.14	11.44
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)		bls		4.9900	22.03	109.93
0238000003	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)		M3		1.1300	38.14	43.10
0239050000	AGUA		M3		0.1800	4.24	0.76
							165.23
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	53.87	1.62
0348010009	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 - 11p3		hm	0.5000	0.2500	25.00	6.25
							7.87
Partida	02.01.03.03.01	CONCRETO F'c= 140 KG/CM2, E=4"					
Rendimiento	M2/DIA	MO. 200.0000	EQ. 200.0000		Costo unitario directo por : M2		30.32
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	0.0400	23.17	0.93
0147010003	OFICIAL		hh	2.0000	0.0800	18.31	1.46
0147010004	PEON		hh	8.0000	0.3200	16.56	5.30
							7.69
	Materiales						
0205000063	PIEDRA CHANCADA DE 1/2" - 3/4"		M3		0.0640	38.13	2.44
0205010004	ARENA GRUESA (PUESTO EN OBRA)		M3		0.0510	63.56	3.24
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)		bls		0.7100	22.03	15.64
0239050000	AGUA		M3		0.0180	4.24	0.08
							21.40
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	7.69	0.23
0348010009	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 - 11p3		hm	1.0000	0.0400	25.00	1.00
							1.23

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0302046 "DISEÑO DE SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA MEJORAR CALIDAD DEL AGUA EN MALLAN, HUAMACHUCO, PROVINCIA SÁNCHEZ CARRIÓN"		Fecha presupuesto	20/11/2023			
Subpresupuesto	002 SISTEMA DE AGUA POTABLE						
Partida	02.01.03.04.01	PIEDRA ASENTADA CON MORTERO F'c= 140 KG/CM2 + 30% PM					
Rendimiento	M3/DIA	MO. 15.0000	EQ. 15.0000	Costo unitario directo por : M3			242.04
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5333	23.17	12.36	
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	1.0667	18.31	19.53	
0147010004	PEON	hh	8.0000	4.2667	16.56	70.66	
							102.55
Materiales							
0205000060	PIEDRA MEDIANA	M3		0.4000	38.14	15.26	
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		3.7000	22.03	81.51	
0238000003	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)	M3		0.8500	38.14	32.42	
0239050000	AGUA	M3		0.1300	4.24	0.55	
							129.74
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	102.55	3.08	
0348010009	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11p3	hm	0.5000	0.2667	25.00	6.67	
							9.75
Partida	02.01.04.01.01	CONCRETO F'c=210 KG/CM2 - ALETAS DE PROTECCIÓN					
Rendimiento	M3/DIA	MO. 16.0000	EQ. 16.0000	Costo unitario directo por : M3			377.99
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5000	23.17	11.59	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.5000	18.31	9.16	
0147010004	PEON	hh	8.0000	4.0000	16.56	66.24	
							86.99
Materiales							
0205000063	PIEDRA CHANCADA DE 1/2" - 3/4"	M3		0.5300	38.13	20.21	
0205010004	ARENA GRUESA (PUESTO EN OBRA)	M3		0.5200	63.56	33.05	
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		9.7300	22.03	214.35	
0239050000	AGUA	M3		0.1840	4.24	0.78	
							268.39
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	86.99	2.61	
0348010009	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11p3	hm	1.0000	0.5000	25.00	12.50	
0349070005	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.00"	hm	1.0000	0.5000	15.00	7.50	
							22.61
Partida	02.01.04.01.02	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO NORMAL - ALETAS DE PROTECCIÓN					
Rendimiento	M2/DIA	MO. 18.0000	EQ. 18.0000	Costo unitario directo por : M2			41.08
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.4444	23.17	10.30	
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.4444	16.56	7.36	
							17.66
Materiales							
0202000011	ALAMBRE NEGRO # 8	KG		0.2000	5.08	1.02	
0202010024	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	KG		0.3000	5.08	1.52	
0243040003	MADERA PARA ENCOFRADO	p2		4.0700	5.00	20.35	
							22.89
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	17.66	0.53	
							0.53

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0302046 "DISEÑO DE SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA MEJORAR CALIDAD DEL AGUA EN MALLAN, HUAMACHUCO, PROVINCIA SÁNCHEZ CARRIÓN"

Subpresupuesto 002 SISTEMA DE AGUA POTABLE

Fecha presupuesto 20/11/2023

Partida 02.01.04.01.03 ACERO CORRUGADO F^y=4200 KG/CM2 GRADO 60 - ALETAS DE PROTECCIÓN

Rendimiento M3/DIA MO. 250.0000 EQ. 250.0000 Costo unitario directo por : M3 **4.92**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	23.17	0.74
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	18.31	0.59
1.33						
Materiales						
0202000012	ALAMBRE NEGRO # 16	KG		0.0600	5.08	0.30
0203020003	ACERO CORRUGADO f _y =4200 kg/cm2 GRADO 60	KG		1.0500	2.97	3.12
3.42						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.33	0.04
0337010004	CIZALLA PARA CORTE DE FIERRO	hm	1.0000	0.0320	4.13	0.13
0.17						

Partida 02.01.04.02.01 CONCRETO F^c=210 KG/CM2 - CAMARA HUMEDA

Rendimiento M3/DIA MO. 16.0000 EQ. 16.0000 Costo unitario directo por : M3 **377.99**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5000	23.17	11.59
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.5000	18.31	9.16
0147010004	PEON	hh	8.0000	4.0000	16.56	66.24
86.99						
Materiales						
0205000063	PIEDRA CHANCADA DE 1/2" - 3/4"	M3		0.5300	38.13	20.21
0205010004	ARENA GRUESA (PUESTO EN OBRA)	M3		0.5200	63.56	33.05
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bis		9.7300	22.03	214.35
0239050000	AGUA	M3		0.1840	4.24	0.78
268.39						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	86.99	2.61
0348010009	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11p3	hm	1.0000	0.5000	25.00	12.50
0349070005	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.00"	hm	1.0000	0.5000	15.00	7.50
22.61						

Partida 02.01.04.02.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL - CAMARA HUMEDA

Rendimiento M2/DIA MO. 18.0000 EQ. 18.0000 Costo unitario directo por : M2 **41.08**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.4444	23.17	10.30
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.4444	16.56	7.36
17.66						
Materiales						
0202000011	ALAMBRE NEGRO # 8	KG		0.2000	5.08	1.02
0202010024	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	KG		0.3000	5.08	1.52
0243040003	MADERA PARA ENCOFRADO	p2		4.0700	5.00	20.35
22.89						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	17.66	0.53
0.53						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0302046 "DISEÑO DE SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA MEJORAR CALIDAD DEL AGUA EN MALLAN, HUAMACHUCO, PROVINCIA SÁNCHEZ CARRIÓN"				Fecha presupuesto		20/11/2023
Subpresupuesto	002 SISTEMA DE AGUA POTABLE						
Partida	02.01.04.02.03 ACERO CORRUGADO F _y =4200 KG/CM ² GRADO 60 - CAMARA HUMEDA						
Rendimiento	KG/DIA	MO. 250.0000	EQ. 250.0000	Costo unitario directo por : KG			4.92
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	0.0320	23.17	0.74
0147010003	OFICIAL		hh	1.0000	0.0320	18.31	0.59
							1.33
	Materiales						
0202000012	ALAMBRE NEGRO # 16		KG		0.0600	5.08	0.30
0203020003	ACERO CORRUGADO f _y =4200 kg/cm ² GRADO 60		KG		1.0500	2.97	3.12
							3.42
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	1.33	0.04
0337010004	CIZALLA PARA CORTE DE FIERRO		hm	1.0000	0.0320	4.13	0.13
							0.17
Partida	02.01.04.03.01 CONCRETO f _c =210 kg/cm ²						
Rendimiento	M3/DIA	MO. 16.0000	EQ. 16.0000	Costo unitario directo por : M3			377.99
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	0.5000	23.17	11.59
0147010003	OFICIAL		hh	1.0000	0.5000	18.31	9.16
0147010004	PEON		hh	8.0000	4.0000	16.56	66.24
							86.99
	Materiales						
0205000063	PIEDRA CHANCADA DE 1/2" - 3/4"		M3		0.5300	38.13	20.21
0205010004	ARENA GRUESA (PUERTO EN OBRA)		M3		0.5200	63.56	33.05
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)		bis		9.7300	22.03	214.35
0239050000	AGUA		M3		0.1840	4.24	0.78
							268.39
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	86.99	2.61
0348010009	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 - 11p3		hm	1.0000	0.5000	25.00	12.50
0349070005	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.00'		hm	1.0000	0.5000	15.00	7.50
							22.61
Partida	02.01.04.03.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL						
Rendimiento	M2/DIA	MO. 18.0000	EQ. 18.0000	Costo unitario directo por : M2			41.08
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	0.4444	23.17	10.30
0147010004	PEON		hh	1.0000	0.4444	16.56	7.36
							17.66
	Materiales						
0202000011	ALAMBRE NEGRO # 8		KG		0.2000	5.08	1.02
0202010024	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"		KG		0.3000	5.08	1.52
0243040003	MADERA PARA ENCOFRADO		p2		4.0700	5.00	20.35
							22.89
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	17.66	0.53
							0.53

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0302046 "DISEÑO DE SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA MEJORAR CALIDAD DEL AGUA EN MALLAN, HUAMACHUCO, PROVINCIA SÁNCHEZ CARRIÓN"					
Subpresupuesto	002 SISTEMA DE AGUA POTABLE					
Partida	02.01.04.03.03 ACERO CORRUGADO F _y =4200 KG/CM ² GRADO 60					
Rendimiento	KG/DIA	MO. 250.0000	EQ. 250.0000	Costo unitario directo por : KG		4.92
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	23.17	0.74
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	18.31	0.59
						1.33
Materiales						
0202000012	ALAMBRE NEGRO # 16	KG		0.0600	5.08	0.30
0203020003	ACERO CORRUGADO f _y =4200 kg/cm ² GRADO 60	KG		1.0500	2.97	3.12
						3.42
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.33	0.04
0337010004	CIZALLA PARA CORTE DE FIERRO	hm	1.0000	0.0320	4.13	0.13
						0.17
Partida	02.01.05.01 TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE MEZCLA 1:2, E=1.5 cm					
Rendimiento	M ² /DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : M ²		40.58
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	23.17	15.45
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	18.31	12.21
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.3333	16.56	5.52
						33.18
Materiales						
0204000000	ARENA FINA (PUESTO EN OBRA)	M3		0.0200	42.37	0.85
0204000004	REGLA DE MADERA	M2		0.0250	5.51	0.14
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bis		0.1170	22.03	2.58
0230160036	ADITIVO IMPERMEABILIZANTE	gal		0.1100	25.42	2.80
0239050000	AGUA	M3		0.0060	4.24	0.03
						6.40
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	33.18	1.00
						1.00
Partida	02.01.05.02 TARRAJEO EN MURO INTERIORES Y EXTERIORES C:A 1:4					
Rendimiento	M ² /DIA	MO. 14.0000	EQ. 14.0000	Costo unitario directo por : M ²		32.88
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5714	23.17	13.24
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.5714	18.31	10.46
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.2857	16.56	4.73
						28.43
Materiales						
0204000000	ARENA FINA (PUESTO EN OBRA)	M3		0.0200	42.37	0.85
0204000004	REGLA DE MADERA	M2		0.0250	5.51	0.14
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bis		0.1170	22.03	2.58
0239050000	AGUA	M3		0.0060	4.24	0.03
						3.60
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	28.43	0.85
						0.85

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0302046 "DISEÑO DE SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA MEJORAR CALIDAD DEL AGUA EN MALLAN, HUAMACHUCO, PROVINCIA SÁNCHEZ CARRIÓN"			Fecha presupuesto	20/11/2023		
Subpresupuesto	002 SISTEMA DE AGUA POTABLE						
Partida	02.02.01.02 TRAZO, NIVELACIÓN Y REPLANTEO DE ZANJAS						
Rendimiento	M/DIA	MO. 500.0000	EQ. 500.0000	Costo unitario directo por : M			2.79
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
014700032	TOPOGRAFO		hh	1.0000	0.0160	25.07	0.40
0147010002	OPERARIO		hh	0.2500	0.0040	23.17	0.09
0147010004	PEON		hh	2.0000	0.0320	16.56	0.53
	1.02						
	Materiales						
0202010024	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"		KG		0.0300	5.08	0.15
0229060006	YESO EN BOLSAS DE 18 kg		bls		0.0050	10.17	0.05
0243040004	ESTACA DE MADERA		p2		0.0100	3.39	0.03
0254060040	PINTURA ESMALTE SINTETICO		gal		0.0500	26.27	1.31
	1.54						
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	1.02	0.03
0348820008	ESTACION TOTAL		hm	1.0000	0.0160	12.50	0.20
	0.23						
Partida	02.02.02.02 EXCAVACIÓN DE ZANJA EN TERRENO SEMI ROCOSO DE 0.40 m X 0.50 m P/TUB. AGUA						
Rendimiento	M/DIA	MO. 13.0000	EQ. 13.0000	Costo unitario directo por : M			10.50
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0147010004	PEON		hh	1.0000	0.6154	16.56	10.19
	10.19						
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	10.19	0.31
	0.31						
Partida	02.02.02.03 REFINE Y NIVELACIÓN DE FONDO PARA ZANJA P/TUB. AGUA						
Rendimiento	M/DIA	MO. 120.0000	EQ. 120.0000	Costo unitario directo por : M			1.30
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO		hh	0.1000	0.0067	23.17	0.16
0147010004	PEON		hh	1.0000	0.0667	16.56	1.10
	1.26						
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	1.26	0.04
	0.04						
Partida	02.02.02.04 CAMA DE APOYO C/MAT. PROPIO. ZARANDEADO EN TERRENO NORMAL PARA TUBERIA DE AGUA E=0.10m						
Rendimiento	M/DIA	MO. 120.0000	EQ. 120.0000	Costo unitario directo por : M			1.30
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO		hh	0.1000	0.0067	23.17	0.16
0147010004	PEON		hh	1.0000	0.0667	16.56	1.10
	1.26						
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	1.26	0.04
	0.04						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0302046 "DISEÑO DE SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA MEJORAR CALIDAD DEL AGUA EN MALLAN, HUAMACHUCO, PROVINCIA SÁNCHEZ CARRIÓN"

Subpresupuesto 002 SISTEMA DE AGUA POTABLE

Fecha presupuesto 20/11/2023

Partida 02.02.02.05 CAMA DE APOYO C/MAT. PRESTAMO. EN TERRENO SEMI ROCOSO PARA TUBERIA DE AGUA E=0.10m.

Rendimiento	M/DIA	MO. 80.0000	EQ. 80.0000	Costo unitario directo por : M			5.45
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO		hh	0.1000	0.0100	23.17	0.23
0147010004	PEON		hh	1.0000	0.1000	16.56	1.66
							1.89
	Materiales						
0205010004	ARENA GRUESA (PUESTO EN OBRA)		M3		0.0550	63.56	3.50
							3.50
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	1.89	0.06
							0.06

Partida 02.02.02.07 PRIMERO RELLENO COMPACTADO DE ZANJA EN TERRENO SEMI ROCOSO CON MAT. PRESTAMO E=0.30m.

Rendimiento	M/DIA	MO. 60.0000	EQ. 60.0000	Costo unitario directo por : M			11.62
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra						
0147010003	OFICIAL		hh	1.0000	0.1333	18.31	2.44
0147010004	PEON		hh	1.0000	0.1333	16.56	2.21
							4.65
	Materiales						
0204010020	MATERIAL DE PRESTAMO		M3		0.0550	63.56	3.50
							3.50
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	4.65	0.14
0349030001	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 4 HP		hm	1.0000	0.1333	25.00	3.33
							3.47

Partida 02.02.02.09 SEGUNDO RELLENO COMPACTADO DE ZANJA EN TERRENO SEMI ROCOSO CON MAT. PRESTAMO E=0.10m.

Rendimiento	M/DIA	MO. 50.0000	EQ. 50.0000	Costo unitario directo por : M			13.25
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra						
0147010003	OFICIAL		hh	1.0000	0.1600	18.31	2.93
0147010004	PEON		hh	1.0000	0.1600	16.56	2.65
							5.58
	Materiales						
0204010020	MATERIAL DE PRESTAMO		M3		0.0550	63.56	3.50
							3.50
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	5.58	0.17
0349030001	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 4 HP		hm	1.0000	0.1600	25.00	4.00
							4.17

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0302046 "DISEÑO DE SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA MEJORAR CALIDAD DEL AGUA EN MALLAN, HUAMACHUCO, PROVINCIA SÁNCHEZ CARRIÓN"						
Subpresupuesto	002 SISTEMA DE AGUA POTABLE						
Partida	02.02.03.01 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERIA HDPE ISO 4427 32 mm.						
Rendimiento	M/DIA	MO. 200.0000	EQ. 200.0000	Costo unitario directo por : M		7.83	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	0.0400	23.17	0.93
0147010004	PEON		hh	2.0000	0.0800	16.56	1.32
							2.25
	Materiales						
0272070095	TERMOFUSIÓN		M		1.0300	0.35	0.36
0272070108	TUBERIA HDPE ISO 4427 33 mm - PARA AGUA		M		1.0300	5.00	5.15
							5.51
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	2.25	0.07
							0.07
Partida	02.02.03.02 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERIA PVC SAP 1" C-10						
Rendimiento	M/DIA	MO. 300.0000	EQ. 300.0000	Costo unitario directo por : M		4.73	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	0.0267	23.17	0.62
0147010003	OFICIAL		hh	1.0000	0.0267	18.31	0.49
0147010004	PEON		hh	1.0000	0.0267	16.56	0.44
							1.55
	Materiales						
0230460049	PEGAMENTO PARA PVC		gal		0.0028	122.03	0.34
0274010056	TUBERIA PVC SAP 1" C-10 NTP 399.002		UND		1.0300	2.71	2.79
							3.13
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	1.55	0.05
							0.05
Partida	02.02.03.03 PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCIÓN PITUBERIA DE AGUA						
Rendimiento	M/DIA	MO. 400.0000	EQ. 400.0000	Costo unitario directo por : M		1.39	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	0.0200	23.17	0.46
0147010003	OFICIAL		hh	1.0000	0.0200	18.31	0.37
0147010004	PEON		hh	1.0000	0.0200	16.56	0.33
							1.16
	Materiales						
0239070003	HIPOCLORITO DE CALCIO AL 70%		KG		0.0010	15.25	0.02
							0.02
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	1.16	0.03
0349030027	BALDE PRUEBA TAPON ABRAZADERA Y ACCESORIOS		hm	1.0000	0.0200	9.00	0.18
							0.21

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0302046 "DISEÑO DE SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA MEJORAR CALIDAD DEL AGUA EN MALLAN, HUAMACHUCO, PROVINCIA SÁNCHEZ CARRIÓN"					Fecha presupuesto	20/11/2023
Subpresupuesto	002 SISTEMA DE AGUA POTABLE						
Partida	02.03.01.01.01 LIMPIEZA GENERAL DE OBRA						
Rendimiento	M2/DIA	MO. 120.0000	EQ. 120.0000	Costo unitario directo por : M2			1.13
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0667	16.56	1.10	1.10
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.10	0.03	0.03
<hr/>							
Partida	02.03.01.01.02 TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR						
Rendimiento	M2/DIA	MO. 250.0000	EQ. 250.0000	Costo unitario directo por : M2			4.04
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000032	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0320	25.07	0.80	
0147010002	OPERARIO	hh	0.2500	0.0080	23.17	0.19	
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0640	16.56	1.06	2.05
	Materiales						
0229060006	YESO EN BOLSAS DE 18 kg	bs		0.1500	10.17	1.53	1.53
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.05	0.06	
0348820008	ESTACION TOTAL	hm	1.0000	0.0320	12.50	0.40	0.46
<hr/>							
Partida	02.03.01.02.01 EXCAVACIÓN MANUAL EN TERRENO NATURAL						
Rendimiento	M3/DIA	MO. 3.5000	EQ. 3.5000	Costo unitario directo por : M3			38.99
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	1.0000	2.2857	16.56	37.85	37.85
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	37.85	1.14	1.14
<hr/>							
Partida	02.03.01.02.02 RELLENO CON MATERIAL DE PRESTAMO (AFIRMADO) E=10 cm.						
Rendimiento	M3/DIA	MO. 5.0000	EQ. 5.0000	Costo unitario directo por : M3			68.98
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	0.5000	0.8000	23.17	18.54	
0147010004	PEON	hh	1.0000	1.6000	16.56	26.50	45.04
	Materiales						
0205010000	AFIRMADO (PUESTO EN OBRA)	M3		1.0300	21.19	21.83	
0239050000	AGUA	M3		0.1800	4.24	0.76	22.59
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	45.04	1.35	1.35

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0302046 "DISEÑO DE SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA MEJORAR CALIDAD DEL AGUA EN MALLAN, HUAMACHUCO, PROVINCIA SÁNCHEZ CARRIÓN"						Fecha presupuesto	20/11/2023
Subpresupuesto	002 SISTEMA DE AGUA POTABLE							
Partida	02.03.01.02.03 NIVELACIÓN INTERIOR Y APISONADO							
Rendimiento	M2/DIA	MO. 40.0000	EQ. 40.0000			Costo unitario directo por : M2	3.41	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra							
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.2000	16.56	3.31		
						3.31		
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	3.31	0.10		
						0.10		
Partida	02.03.01.02.04 ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE DIST. PROM. 30M							
Rendimiento	M3/DIA	MO. 7.0000	EQ. 7.0000			Costo unitario directo por : M3	19.50	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra							
0147010004	PEON	hh	1.0000	1.1429	16.56	18.93		
						18.93		
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	18.93	0.57		
						0.57		
Partida	02.03.01.03.01.01 CONCRETO f'c=100 kg/cm2							
Rendimiento	M3/DIA	MO. 25.0000	EQ. 25.0000			Costo unitario directo por : M3	179.81	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.3200	23.17	7.41		
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.3200	18.31	5.86		
0147010004	PEON	hh	8.0000	2.5600	16.56	42.39		
						55.66		
	Materiales							
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bis		3.7000	22.03	81.51		
0238000003	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)	M3		0.8500	38.14	32.42		
0239050000	AGUA	M3		0.1300	4.24	0.55		
						114.48		
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	55.66	1.67		
0348010008	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11p3	hm	1.0000	0.3200	25.00	8.00		
						9.67		
Partida	02.03.01.03.01.02 SELLADO DE JUNTAS CON MASILLA DE POLIURETANO							
Rendimiento	M/DIA	MO. 80.0000	EQ. 80.0000			Costo unitario directo por : M	6.80	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.1000	23.17	2.32		
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.0500	16.56	0.83		
						3.15		
	Materiales							
0202000013	JUNTA EPOXICA 200	gal		0.0300	118.56	3.56		
						3.56		
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	3.15	0.09		
						0.09		

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0302046 "DISEÑO DE SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA MEJORAR CALIDAD DEL AGUA EN MALLAN, HUAMACHUCO, PROVINCIA SÁNCHEZ CARRIÓN"			Fecha presupuesto	20/11/2023		
Subpresupuesto	002 SISTEMA DE AGUA POTABLE						
Partida	02.03.01.04.01.01 CONCRETO f'c=210 kg/cm2						
Rendimiento	M3/DIA	MO. 16.0000	EQ. 16.0000		Costo unitario directo por : M3		377.99
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5000	23.17	11.59	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.5000	18.31	9.16	
0147010004	PEON	hh	8.0000	4.0000	16.56	66.24	
						86.99	
Materiales							
0205000063	PIEDRA CHANCADA DE 1/2" - 3/4"	M3		0.5300	38.13	20.21	
0205010004	ARENA GRUESA (PUESTO EN OBRA)	M3		0.5200	63.56	33.05	
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		9.7300	22.03	214.35	
0239050000	AGUA	M3		0.1840	4.24	0.78	
						268.39	
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	86.99	2.61	
0348010009	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 - 11p3	hm	1.0000	0.5000	25.00	12.50	
0349070005	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.00"	hm	1.0000	0.5000	15.00	7.50	
						22.61	
Partida	02.03.01.04.01.02 ACERO CORRUGADO F'Y=4200 KG/CM2 GRADO 60						
Rendimiento	KG/DIA	MO. 250.0000	EQ. 250.0000		Costo unitario directo por : KG		4.92
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	23.17	0.74	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	18.31	0.59	
						1.33	
Materiales							
0202000012	ALAMBRE NEGRO # 16	KG		0.0600	5.08	0.30	
0203020003	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	KG		1.0500	2.97	3.12	
						3.42	
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.33	0.04	
0337010004	CIZALLA PARA CORTE DE FIERRO	hm	1.0000	0.0320	4.13	0.13	
						0.17	
Partida	02.03.01.04.02.01 CONCRETO f'c=210 kg/cm2						
Rendimiento	M3/DIA	MO. 16.0000	EQ. 16.0000		Costo unitario directo por : M3		377.99
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5000	23.17	11.59	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.5000	18.31	9.16	
0147010004	PEON	hh	8.0000	4.0000	16.56	66.24	
						86.99	
Materiales							
0205000063	PIEDRA CHANCADA DE 1/2" - 3/4"	M3		0.5300	38.13	20.21	
0205010004	ARENA GRUESA (PUESTO EN OBRA)	M3		0.5200	63.56	33.05	
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		9.7300	22.03	214.35	
0239050000	AGUA	M3		0.1840	4.24	0.78	
						268.39	
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	86.99	2.61	
0348010009	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 - 11p3	hm	1.0000	0.5000	25.00	12.50	
0349070005	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.00"	hm	1.0000	0.5000	15.00	7.50	
						22.61	

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0302046 "DISEÑO DE SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA MEJORAR CALIDAD DEL AGUA EN MALLAN, HUAMACHUCO, PROVINCIA SÁNCHEZ CARRIÓN"

Subpresupuesto 002 SISTEMA DE AGUA POTABLE

Fecha presupuesto 20/11/2023

Partida 02.03.01.04.10 ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60 - LOSA DE TECHO

Rendimiento KG/DIA MO. 250.0000 EQ. 250.0000 Costo unitario directo por : KG 4.72

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	23.17	0.74
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	18.31	0.59
						1.33
Materiales						
0202000012	ALAMBRE NEGRO # 16	KG		0.0200	5.08	0.10
0203020003	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	KG		1.0500	2.97	3.12
						3.22
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.33	0.04
0337010004	CIZALLA PARA CORTE DE FIERRO	hm	1.0000	0.0320	4.13	0.13
						0.17

Partida 02.03.01.05.01 TAPA METALICA SANITARIA DE 0.60 x 0.60 m, E01/8"

Rendimiento UNDI/DIA MO. 6.0000 EQ. 6.0000 Costo unitario directo por : UND 143.43

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.3333	23.17	30.89
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.6667	16.56	11.04
						41.93
Materiales						
0226040002	CANDADO 45 mm	UND		1.0000	9.32	9.32
0229200012	THINNER	gal		0.0200	14.41	0.29
0239020105	LJA PARA METAL	UND		0.0100	2.12	0.02
0239100008	TAPA METALICA DE 0.60x0.60 m e=1/8"	UND		1.0000	90.00	90.00
0254030001	PINTURA ANTICORROSIVA	gal		0.0200	30.51	0.61
						100.24
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	41.93	1.26
						1.26

Partida 02.03.02.01.01 TARRAJEO INT. Y EXT. MEZC. 1:2 E=1.5 cm PARA RESERVORIO

Rendimiento M2/DIA MO. 14.0000 EQ. 14.0000 Costo unitario directo por : M2 32.88

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5714	23.17	13.24
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.5714	18.31	10.46
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.2857	16.56	4.73
						28.43
Materiales						
0204000000	ARENA FINA (PUESTO EN OBRA)	M3		0.0200	42.37	0.85
0204000004	REGLA DE MADERA	M2		0.0250	5.51	0.14
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		0.1170	22.03	2.58
0239050000	AGUA	M3		0.0060	4.24	0.03
						3.60
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	28.43	0.85
						0.85

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0302046 "DISEÑO DE SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA MEJORAR CALIDAD DEL AGUA EN MALLAN, HUAMACHUCO, PROVINCIA SÁNCHEZ CARRIÓN"

Subpresupuesto 002 SISTEMA DE AGUA POTABLE

Fecha presupuesto 20/11/2023

Partida 02.03.02.01.02 TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE C:A, 1:2, E=1.5 cm PARA RESERVORIO

Rendimiento M2/DIA MO. 12.0000 EQ. 12.0000 Costo unitario directo por : M2 40.58

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	23.17	15.45
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	18.31	12.21
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.3333	16.56	5.52
33.18						
Materiales						
0204000000	ARENA FINA (PUESTO EN OBRA)	M3		0.0200	42.37	0.85
0204000004	REGLA DE MADERA	M2		0.0250	5.51	0.14
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		0.1170	22.03	2.58
0230160036	ADITIVO IMPERMEABILIZANTE	gal		0.1100	25.42	2.80
0239050000	AGUA	M3		0.0060	4.24	0.03
6.40						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	33.18	1.00
1.00						

Partida 02.03.02.01.03 TARRAJEO EN PENDIENTE DE FONDO DE MORTERO 1:5 PARA RESERVORIO

Rendimiento M2/DIA MO. 14.0000 EQ. 14.0000 Costo unitario directo por : M2 32.88

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5714	23.17	13.24
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.5714	18.31	10.46
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.2857	16.56	4.73
28.43						
Materiales						
0204000000	ARENA FINA (PUESTO EN OBRA)	M3		0.0200	42.37	0.85
0204000004	REGLA DE MADERA	M2		0.0250	5.51	0.14
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		0.1170	22.03	2.58
0239050000	AGUA	M3		0.0060	4.24	0.03
3.60						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	28.43	0.85
0.85						

Partida 02.03.02.02.01 PINTURA LATEX EN EXTERIORES (DOS MANOS)

Rendimiento M2/DIA MO. 30.0000 EQ. 30.0000 Costo unitario directo por : M2 13.08

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.2667	23.17	6.18
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.1333	16.56	2.21
8.39						
Materiales						
0211030107	PASTA SELLADORA	KG		0.0350	11.33	0.40
0211030108	IMPRIMANTE (25kg)	KG		0.4800	6.50	3.12
0230990019	LUA	UND		0.1000	2.12	0.21
0254030000	PINTURA LATEX	gal		0.0440	16.10	0.71
4.44						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	8.39	0.25
0.25						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0302046 "DISEÑO DE SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA MEJORAR CALIDAD DEL AGUA EN MALLAN, HUAMACHUCO, PROVINCIA SÁNCHEZ CARRIÓN"

Subpresupuesto 002 SISTEMA DE AGUA POTABLE

Fecha presupuesto 20/11/2023

Partida 02.03.02.02.02 PINTURA ANTICORROSIVA PARA ESTRUCTURA METALICA

Rendimiento M2/DIA MO. 30.0000 EQ. 30.0000 Costo unitario directo por : M2 11.08

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.2667	23.17	6.18
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.1333	16.56	2.21
8.39						
Materiales						
0230990067	LJA PARA FIERRO N°80	UND		0.1000	1.70	0.17
0254030001	PINTURA ANTICORROSIVA	gal		0.0400	30.51	1.22
0254060040	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal		0.0400	26.27	1.05
2.44						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	8.39	0.25
0.25						

Partida 02.03.02.03.01 SUMINISTRO E INST. DE SISTEMA DE CLORACIÓN POR GOTEO

Rendimiento UND/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : UND 1,068.31

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	8.0000	23.17	185.36
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	8.0000	18.31	146.48
0147010004	PEON	hh	1.0000	8.0000	16.56	132.48
464.32						
Materiales						
0210410012	GRIFO DE BRONCE 1/2"	UND		1.0000	9.32	9.32
0210410025	MICROGRIFO DE BRONCE 1/2"	UND		1.0000	16.90	16.90
0210410026	TANQUE DE CLORACIÓN V=250 LITROS	PZA		1.0000	406.80	406.80
0230090022	VALVULA CHECK DE BRONCE DE 1/2"	UND		1.0000	29.66	29.66
0239070004	HIPOCLORITO DE SODIO DE 8% AL 10%	UND		1.0000	15.25	15.25
0239100009	TAPA Y MARCO METALICO DE 0.50 x 0.70m E=1/8"	PZA		1.0000	95.00	95.00
0265020083	REDUCCION PVC AGUA 1" x 1/2"	UND		1.0000	1.27	1.27
0272060054	CODO PVC SAP DE 1/2" X 45°	UND		1.0000	1.02	1.02
0272060055	CODO PVC SAP DE 1/2" X 90°	UND		3.0000	0.85	2.55
0272070097	TEE PVC SAP 1" X 1"	UND		1.0000	1.27	1.27
0272070098	ADAPTADOR UPR PVC SAP 1/2"	UND		1.0000	0.85	0.85
0272320006	UNION UNIVERSAL PVC SAP 1/2"	UND		2.0000	2.97	5.94
0274010051	TUBERIA PVC SAP 1/2" C-10 NTP 399.002	UND		2.5000	1.69	4.23
590.06						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	464.32	13.93
13.93						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0302046 "DISEÑO DE SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA MEJORAR CALIDAD DEL AGUA EN MALLAN, HUAMACHUCO, PROVINCIA SÁNCHEZ CARRIÓN"						
Subpresupuesto	002 SISTEMA DE AGUA POTABLE			Fecha presupuesto	20/11/2023		
Partida	02.03.02.03.02 JUNTA WATER STOP NEOPRENE 6"						
Rendimiento	M/DIA	MO. 30.0000	EQ. 30.0000	Costo unitario directo por : M			67.33
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	0.2667	23.17	6.18
0147010004	PEON		hh	0.5000	0.1333	16.56	2.21
							8.39
	Materiales						
0202000012	ALAMBRE NEGRO # 16		KG		1.0300	5.08	5.23
0202000014	JUNTA INPER WATER STOP PVC 6"		M		1.0500	17.70	18.59
0203020003	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60		KG		6.2000	2.97	18.41
0221000108	TECNOPOR E= 1" DE 1.20 X 2.40		M2		1.0500	15.68	16.46
							58.69
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	8.39	0.25
							0.25
Partida	02.03.02.03.03 SUMINISTRO E INST. DE ACCESORIOS DE VENTILACIÓN						
Rendimiento	UND/DIA	MO. 10.0000	EQ. 10.0000	Costo unitario directo por : UND			83.80
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	0.8000	23.17	18.54
0147010003	OFICIAL		hh	0.5000	0.4000	18.31	7.32
0147010004	PEON		hh	0.5000	0.4000	16.56	6.62
							32.48
	Materiales						
0265020084	CODO DE F" G" DE 2"		UND		2.0000	12.71	25.42
0272070099	NIPLE DE F" G" 2"X4"		UND		1.0000	8.47	8.47
0272320007	TAPON HEMBRA DE FIERRO GALVANIZADO DE 2"		UND		1.0000	5.46	5.46
0274010052	TUBERIA F" G" 2"		UND		0.4000	27.50	11.00
							50.35
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	32.48	0.97
							0.97
Partida	02.03.02.03.04 PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCIÓN DE ESTANQUEIDAD EN RESERVORIO						
Rendimiento	GLB/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : GLB			352.82
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	8.0000	23.17	185.36
0147010004	PEON		hh	1.0000	8.0000	16.56	132.48
							317.84
	Materiales						
0239050000	AGUA		M3		6.0000	4.24	25.44
							25.44
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	317.84	9.54
							9.54

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0302046 "DISEÑO DE SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA MEJORAR CALIDAD DEL AGUA EN MALLAN, HUAMACHUCO, PROVINCIA SÁNCHEZ CARRIÓN"

Subpresupuesto 002 SISTEMA DE AGUA POTABLE

Fecha presupuesto 20/11/2023

Partida 02.03.02.03.05 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CASETA DE CLORACIÓN

Rendimiento UN/DIA MO. 2.0000 EQ. 2.0000 Costo unitario directo por : UND 2,162.76

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	4.0000	16.0000	23.17	370.72
0147010003	OFICIAL	hh	4.0000	16.0000	18.31	292.96
0147010004	PEON	hh	6.0000	24.0000	16.56	397.44
						1,061.12
Materiales						
0205000064	MALLA CUADRADA GALVANIZADA 1"X1"X2.77 mm	M2		1.0500	10.16	10.67
0211030109	PLANCHA ETERNIT GRIS GRAN ONDA 1.10 m. X 3.05 m	UND		1.0000	50.85	50.85
0221000109	CERCO MALLA OLIMPICA 2" INC. SUMINISTRO Y COLOCACION SEGUN DETALLE	M2		9.4500	33.05	312.32
0226040002	CANDADO 45 mm	UND		1.0000	9.32	9.32
0226080103	BISAGRA SOLDABLES	UND		3.0000	8.47	25.41
0230100003	VARILLA DE ACERO LISO 3/8"	PZA		8.0300	2.68	21.52
0239140003	TIRAFONES PARA ETERNIT	PZA		3.7400	1.69	6.32
0251040163	ARANDELA PARA TIRAFON	UND		3.7400	1.69	6.32
0251060003	ANGULO DE ACERO LIVIANO DE 2" X 2" X 1/8" X 6m	PZA		6.4300	22.33	143.58
0254080005	PERFIL I 1"X1"X3/16"	M		2.0000	4.40	8.80
0265170146	TUBO DE FIERRO GALVANIZADO CONDUIT DE 2" X 3 m	UND		2.3600	82.50	194.70
0272320008	UNION ANGULO TIPO L 3/16"	UND		4.0000	70.00	280.00
						1,069.81
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1,061.12	31.83
						31.83

Partida 02.03.03.01.01 LIMPIEZA GENERAL DE OBRA

Rendimiento M2/DIA MO. 120.0000 EQ. 120.0000 Costo unitario directo por : M2 1.13

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0667	16.56	1.10
						1.10
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.10	0.03
						0.03

Partida 02.03.03.01.02 TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR

Rendimiento M2/DIA MO. 250.0000 EQ. 250.0000 Costo unitario directo por : M2 4.04

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147000032	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0320	25.07	0.80
0147010002	OPERARIO	hh	0.2500	0.0080	23.17	0.19
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0640	16.56	1.06
						2.05
Materiales						
0229060006	YESO EN BOLSAS DE 18 kg	bls		0.1500	10.17	1.53
						1.53
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.05	0.06
0348820008	ESTACION TOTAL	hm	1.0000	0.0320	12.50	0.40
						0.46

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0302046 "DISEÑO DE SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA MEJORAR CALIDAD DEL AGUA EN MALLAN, HUAMACHUCO, PROVINCIA SÁNCHEZ CARRIÓN"						
Subpresupuesto	002 SISTEMA DE AGUA POTABLE						Fecha presupuesto 20/11/2023
Partida	02.03.03.02.01 EXCAVACIÓN MANUAL EN TERRENO NATURAL						
Rendimiento	M3/DIA	MO. 3.5000	EQ. 3.5000	Costo unitario directo por : M3			38.99
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	1.0000	2.2857	16.56	37.85	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	37.85	1.14	
	1.14						
Partida	02.03.03.02.02 LECHO DE GRAVA						
Rendimiento	M3/DIA	MO. 6.0000	EQ. 6.0000	Costo unitario directo por : M3			78.71
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	0.5000	0.6667	23.17	15.45	
0147010004	PEON	hh	1.0000	1.3333	16.56	22.08	
	37.53						
	Materiales						
0203310015	GRAVA 1/2"	M3		1.0500	38.14	40.05	
	40.05						
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	37.53	1.13	
	1.13						
Partida	02.03.03.02.03 NIVELACIÓN INTERIOR Y APISONADO						
Rendimiento	M2/DIA	MO. 40.0000	EQ. 40.0000	Costo unitario directo por : M2			3.41
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.2000	16.56	3.31	
	3.31						
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	3.31	0.10	
	0.10						
Partida	02.03.03.02.04 ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE DIST. PROM. 30M.						
Rendimiento	M3/DIA	MO. 7.0000	EQ. 7.0000	Costo unitario directo por : M3			19.50
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	1.0000	1.1429	16.56	18.93	
	18.93						
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	18.93	0.57	
	0.57						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0302046 "DISEÑO DE SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA MEJORAR CALIDAD DEL AGUA EN MALLAN, HUAMACHUCO, PROVINCIA SÁNCHEZ CARRIÓN"

Subpresupuesto 002 SISTEMA DE AGUA POTABLE

Fecha presupuesto 20/11/2023

Partida 02.03.03.03.01.01 DADOS DE CONCRETO F_c= 140 KG/CM2, PARA DADO MOVIL

Rendimiento M3/DIA MO. 16.0000 EQ. 16.0000 Costo unitario directo por : M3 270.21

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5000	23.17	11.59
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.5000	18.31	9.16
0147010004	PEON	hh	4.0000	2.0000	16.56	33.12
53.87						
Materiales						
0205000063	PIEDRA CHANCADA DE 1/2" - 3/4"	M3		0.5300	38.13	20.21
0205010004	ARENA GRUESA (PUERTO EN OBRA)	M3		0.5200	63.56	33.05
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bis		7.0100	22.03	154.43
0239050000	AGUA	M3		0.1840	4.24	0.78
208.47						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	53.87	1.62
0348010009	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11p3	hm	0.5000	0.2500	25.00	6.25
7.87						

Partida 02.03.03.04.01.01 CONCRETO F_c=175 kg/cm2

Rendimiento M3/DIA MO. 20.0000 EQ. 20.0000 Costo unitario directo por : M3 327.42

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	23.17	9.27
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.4000	18.31	7.32
0147010004	PEON	hh	8.0000	3.2000	16.56	52.99
69.58						
Materiales						
0205000063	PIEDRA CHANCADA DE 1/2" - 3/4"	M3		0.5300	38.13	20.21
0205010004	ARENA GRUESA (PUERTO EN OBRA)	M3		0.5200	63.56	33.05
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bis		8.4300	22.03	185.71
0239050000	AGUA	M3		0.1840	4.24	0.78
239.75						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	69.58	2.09
0348010009	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11p3	hm	1.0000	0.4000	25.00	10.00
0349070005	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.00"	hm	1.0000	0.4000	15.00	6.00
18.09						

Partida 02.03.03.04.01.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL

Rendimiento M2/DIA MO. 18.0000 EQ. 18.0000 Costo unitario directo por : M2 41.08

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.4444	23.17	10.30
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.4444	16.56	7.36
17.66						
Materiales						
0202000011	ALAMBRE NEGRO # 8	KG		0.2000	5.08	1.02
0202010024	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	KG		0.3000	5.08	1.52
0243040003	MADERA PARA ENCOFRADO	p2		4.0700	5.00	20.35
22.89						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	17.66	0.53
0.53						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0302046 "DISEÑO DE SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA MEJORAR CALIDAD DEL AGUA EN MALLAN, HUAMACHUCO, PROVINCIA SÁNCHEZ CARRIÓN"						
Subpresupuesto	002 SISTEMA DE AGUA POTABLE			Fecha presupuesto	20/11/2023		
Partida	02.03.03.04.01.03 ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60						
Rendimiento	KG/DIA	MO. 250.0000	EQ. 250.0000	Costo unitario directo por : KG			4.92
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	23.17	0.74	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	18.31	0.59	
							1.33
Materiales							
0202000012	ALAMBRE NEGRO # 16	KG		0.0600	5.08	0.30	
0203020003	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	KG		1.0500	2.97	3.12	
							3.42
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.33	0.04	
0337010004	CIZALLA PARA CORTE DE FIERRO	hm	1.0000	0.0320	4.13	0.13	
							0.17
Partida	02.03.03.05.01 TARRAJEO EN MURO INTERIORES Y EXTERIORES C:A 1:4						
Rendimiento	M2/DIA	MO. 14.0000	EQ. 14.0000	Costo unitario directo por : M2			32.88
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5714	23.17	13.24	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.5714	18.31	10.46	
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.2857	16.56	4.73	
							28.43
Materiales							
0204000000	ARENA FINA (PUESTO EN OBRA)	M3		0.0200	42.37	0.85	
0204000004	REGLA DE MADERA	M2		0.0250	5.51	0.14	
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		0.1170	22.03	2.58	
0239050000	AGUA	M3		0.0060	4.24	0.03	
							3.60
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	28.43	0.85	
							0.85
Partida	02.03.03.06.01 PINTURA LATEX EN EXTERIORES (DOS MANOS)						
Rendimiento	M2/DIA	MO. 30.0000	EQ. 30.0000	Costo unitario directo por : M2			13.08
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.2667	23.17	6.18	
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.1333	16.56	2.21	
							8.39
Materiales							
0211030107	PASTA SELLADORA	KG		0.0350	11.33	0.40	
0211030108	IMPRIMANTE (25kg)	KG		0.4800	6.50	3.12	
0230990019	LJA	UND		0.1000	2.12	0.21	
0254030000	PINTURA LATEX	gal		0.0440	16.10	0.71	
							4.44
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	8.39	0.25	
							0.25

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0302046 "DISEÑO DE SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA MEJORAR CALIDAD DEL AGUA EN MALLAN, HUAMACHUCO, PROVINCIA SÁNCHEZ CARRIÓN"

Subpresupuesto 002 SISTEMA DE AGUA POTABLE Fecha presupuesto 20/11/2023

Partida 02.03.03.07.01 SUMINISTRO E INST. DE ACCESORIOS DE INGRESO 1"

Rendimiento UNDI/DIA MO. 10.0000 EQ. 10.0000 Costo unitario directo por : UND 132.56

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	1.6000	23.17	37.07
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.8000	16.56	13.25
50.32						
Materiales						
0210410012	GRIFO DE BRONCE 1/2"	UND		1.0000	9.32	9.32
0229050003	CINTA TEFLON	UND		2.0000	0.85	1.70
0230090023	VALVULA COMPUERTA DE BRONCE DE 1"	UND		1.0000	38.14	38.14
0230460049	PEGAMENTO PARA PVC	gal		0.1000	122.03	12.20
0265020085	CODO DE F" G" DE 1/2"	UND		1.0000	1.27	1.27
0265020086	CODO 90° PVC SAP 1"	UND		3.0000	0.85	2.55
0272070100	ADAPTADOR UPR PVC SAP 1"	UND		2.0000	2.35	4.70
0272320009	UNION UNIVERSAL PVC SAP 1"	UND		1.0000	4.24	4.24
0272340002	TEE PVC SAP 1"	UND		1.0000	1.27	1.27
0272340003	REDUCCION PVC SAP 1" A 1/2"	PZA		1.0000	1.27	1.27
0274010053	TUBERIA PVC SAP - C/10 - 1" - AGUA	M		1.5000	2.71	4.07
80.73						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	50.32	1.51
1.51						

Partida 02.03.03.07.02 SUMINISTRO E INST. DE ACCESORIOS DE SALIDA 3/4"

Rendimiento UNDI/DIA MO. 10.0000 EQ. 10.0000 Costo unitario directo por : UND 108.52

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	1.6000	23.17	37.07
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.8000	16.56	13.25
50.32						
Materiales						
0229050003	CINTA TEFLON	UND		2.0000	0.85	1.70
0230090015	VALVULA COMPUERTA DE BRONCE DE 3/4"	UND		1.0000	29.66	29.66
0230460049	PEGAMENTO PARA PVC	gal		0.1000	122.03	12.20
0251080006	CANASTILLA PVC SAP DE 1" A 3/4"	UND		1.0000	2.54	2.54
0265020087	CODO 90° PVC SAP 3/4"	UND		2.0000	0.85	1.70
0272070101	ADAPTADOR UPR PVC SAP 3/4"	UND		2.0000	1.27	2.54
0272320010	UNION UNIVERSAL PVC SAP 3/4"	PZA		1.0000	3.81	3.81
0274010054	TUBERIA PVC SAP - C/10 - 3/4" - AGUA	M		2.0000	1.27	2.54
56.69						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	50.32	1.51
1.51						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0302046 "DISEÑO DE SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA MEJORAR CALIDAD DEL AGUA EN MALLAN, HUAMACHUCO, PROVINCIA SÁNCHEZ CARRIÓN"						
Subpresupuesto	002 SISTEMA DE AGUA POTABLE			Fecha presupuesto	20/11/2023		
Partida	02.03.03.07.03 SUMINISTRO E INST. DE ACCESORIOS PARA LIMPIEZA Y REBOSE 2"						
Rendimiento	UND/DIA	MO. 10.0000	EQ. 10.0000	Costo unitario directo por : UND			262.34
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	1.6000	23.17	37.07	
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.8000	16.56	13.25	
							50.32
Materiales							
0206500108	CONO DE REBOSE PVC 4"X2"	UND		1.0000	9.32	9.32	
0230090024	VALVULA DE COMPUERTA DE BRONCE DE 2"	UND		1.0000	114.41	114.41	
0230460049	PEGAMENTO PARA PVC	gal		0.1000	122.03	12.20	
0265020088	CODO 90° PVC SAP 2"	UND		5.0000	4.24	21.20	
0272070092	TEE PVC SAP 2"	UND		1.0000	8.90	8.90	
0272070094	ADAPTADOR UPR PVC SAP 2"	UND		2.0000	5.46	10.92	
0272320005	UNION UNIVERSAL PVC SAP 2"	UND		1.0000	15.25	15.25	
0272320011	TAPON HEMBRA PVC SAP 2"	PZA		1.0000	5.08	5.08	
0274010055	TUBERIA PVC SAP - C/10 - 2" - AGUA	M		3.0000	4.41	13.23	
							210.51
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	50.32	1.51	
							1.51
Partida	02.03.03.08.01 SUMINISTRO E INST. DE TAPA METALICA DE 0.60 X 0.60 m e=1/8" INC. CANDADO						
Rendimiento	UND/DIA	MO. 5.0000	EQ. 5.0000	Costo unitario directo por : UND			138.42
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.6000	23.17	37.07	
							37.07
Materiales							
0226040002	CANDADO 45 mm	UND		1.0000	9.32	9.32	
0229200012	THINNER	gal		0.0200	14.41	0.29	
0239020105	LUA PARA METAL	UND		0.0100	2.12	0.02	
0239100007	TAPA METALICA DE 0.60x0.60 m e=1/8"	UND		1.0000	90.00	90.00	
0254030001	PINTURA ANTICORROSIVA	gal		0.0200	30.51	0.61	
							100.24
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	37.07	1.11	
							1.11
Partida	02.04.01.01 LIMPIEZA GENERAL DE OBRA						
Rendimiento	M2/DIA	MO. 120.0000	EQ. 120.0000	Costo unitario directo por : M2			1.13
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0667	16.56	1.10	
							1.10
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.10	0.03	
							0.03

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0302046 "DISEÑO DE SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA MEJORAR CALIDAD DEL AGUA EN MALLAN, HUAMACHUCO, PROVINCIA SÁNCHEZ CARRIÓN"						
Subpresupuesto	002 SISTEMA DE AGUA POTABLE		Fecha presupuesto 20/11/2023				
Partida	02.04.01.02 TRAZO, NIVELACIÓN Y REPLANTEO DE ZANJAS						
Rendimiento	M/DIA	MO. 500.0000	EQ. 500.0000	Costo unitario directo por : M			2.79
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
014700032	TOPOGRAFO		hh	1.0000	0.0160	25.07	0.40
014701002	OPERARIO		hh	0.2500	0.0040	23.17	0.09
014701004	PEON		hh	2.0000	0.0320	16.56	0.53
							1.02
	Materiales						
0202010024	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"		KG		0.0300	5.08	0.15
0229060006	YESO EN BOLSAS DE 18 kg		bis		0.0050	10.17	0.05
0243040004	ESTACA DE MADERA		p2		0.0100	3.39	0.03
0254060040	PINTURA ESMALTE SINTETICO		gal		0.0500	26.27	1.31
							1.54
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	1.02	0.03
0348820008	ESTACION TOTAL		hm	1.0000	0.0160	12.50	0.20
							0.23
Partida	02.04.02.01 EXCAVACIÓN DE ZANJA EN TERRENO NORMAL DE 0.40 m X 0.80 m P/TUB. AGUA						
Rendimiento	M/DIA	MO. 15.0000	EQ. 15.0000	Costo unitario directo por : M			9.09
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0147010004	PEON		hh	1.0000	0.5333	16.56	8.83
							8.83
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	8.83	0.26
							0.26
Partida	02.04.02.02 EXCAVACIÓN DE ZANJA EN TERRENO SEMI ROCOSO DE 0.40 m X 0.50 m P/TUB. AGUA						
Rendimiento	M/DIA	MO. 13.0000	EQ. 13.0000	Costo unitario directo por : M			10.50
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0147010004	PEON		hh	1.0000	0.6154	16.56	10.19
							10.19
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	10.19	0.31
							0.31
Partida	02.04.02.03 REFINE Y NIVELACIÓN DE FONDO PARA ZANJA P/TUB. AGUA						
Rendimiento	M/DIA	MO. 120.0000	EQ. 120.0000	Costo unitario directo por : M			1.30
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO		hh	0.1000	0.0067	23.17	0.16
0147010004	PEON		hh	1.0000	0.0667	16.56	1.10
							1.26
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	1.26	0.04
							0.04

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0302046 "DISEÑO DE SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA MEJORAR CALIDAD DEL AGUA EN MALLAN, HUAMACHUCO, PROVINCIA SÁNCHEZ CARRIÓN"						
Subpresupuesto	002 SISTEMA DE AGUA POTABLE		Fecha presupuesto 20/11/2023				
Partida	02.04.02.04 CAMA DE APOYO C/MAT. PROPIO. ZARANDEADO EN TERRENO NORMAL PARA TUBERIA DE AGUA E=0.10m						
Rendimiento	M/DIA	MO. 120.0000	EQ. 120.0000	Costo unitario directo por : M			1.30
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO		hh	0.1000	0.0067	23.17	0.16
0147010004	PEON		hh	1.0000	0.0667	16.56	1.10
							1.26
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	1.26	0.04
							0.04
Partida	02.04.02.05 CAMA DE APOYO C/MAT. PRESTAMO. EN TERRENO SEMI ROCOSO PARA TUBERIA DE AGUA E=0.10m.						
Rendimiento	M/DIA	MO. 80.0000	EQ. 80.0000	Costo unitario directo por : M			5.45
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO		hh	0.1000	0.0100	23.17	0.23
0147010004	PEON		hh	1.0000	0.1000	16.56	1.66
							1.89
	Materiales						
0205010004	ARENA GRUESA (PUESTO EN OBRA)		M3		0.0550	63.56	3.50
							3.50
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	1.89	0.06
							0.06
Partida	02.04.02.06 PRIMERO RELLENO COMPACTADO DE ZANJA EN TERRENO NORMAL CON MAT. PROPIO ZARANDEADO E=0.30m.						
Rendimiento	M/DIA	MO. 60.0000	EQ. 60.0000	Costo unitario directo por : M			8.12
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0147010003	OFICIAL		hh	1.0000	0.1333	18.31	2.44
0147010004	PEON		hh	1.0000	0.1333	16.56	2.21
							4.65
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	4.65	0.14
0349030001	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 4 HP		hm	1.0000	0.1333	25.00	3.33
							3.47
Partida	02.04.02.07 PRIMERO RELLENO COMPACTADO DE ZANJA EN TERRENO SEMI ROCOSO CON MAT. PRESTAMO E=0.30m.						
Rendimiento	M/DIA	MO. 60.0000	EQ. 60.0000	Costo unitario directo por : M			11.62
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0147010003	OFICIAL		hh	1.0000	0.1333	18.31	2.44
0147010004	PEON		hh	1.0000	0.1333	16.56	2.21
							4.65
	Materiales						
0204010020	MATERIAL DE PRESTAMO		M3		0.0550	63.56	3.50
							3.50
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	4.65	0.14
0349030001	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 4 HP		hm	1.0000	0.1333	25.00	3.33
							3.47

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0302046 "DISEÑO DE SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA MEJORAR CALIDAD DEL AGUA EN MALLAN, HUAMACHUCO, PROVINCIA SÁNCHEZ CARRIÓN"

Subpresupuesto 002 SISTEMA DE AGUA POTABLE

Fecha presupuesto 20/11/2023

Partida 02.04.02.08 SEGUNDO RELLENO COMPACTADO DE ZANJA EN TERRENO NORMAL CON MAT. PROPIO ZARANDEADO E=0.40m.

Rendimiento **M/DIA** MO. 60.0000 EQ. 60.0000 Costo unitario directo por : M **8.12**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.1333	18.31	2.44
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.1333	16.56	2.21
4.65						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	4.65	0.14
0349030001	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 4 HP	hm	1.0000	0.1333	25.00	3.33
3.47						

Partida 02.04.02.09 SEGUNDO RELLENO COMPACTADO DE ZANJA EN TERRENO SEMI ROCOSO CON MAT. PRESTAMO E=0.10m.

Rendimiento **M/DIA** MO. 50.0000 EQ. 50.0000 Costo unitario directo por : M **13.25**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.1600	18.31	2.93
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.1600	16.56	2.65
5.58						
Materiales						
0204010020	MATERIAL DE PRESTAMO	M3		0.0550	63.56	3.50
3.50						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	5.58	0.17
0349030001	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 4 HP	hm	1.0000	0.1600	25.00	4.00
4.17						

Partida 02.04.02.10.01 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERIA HDPE ISO 4427 32 mm.

Rendimiento **M/DIA** MO. 200.0000 EQ. 200.0000 Costo unitario directo por : M **7.83**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0400	23.17	0.93
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0800	16.56	1.32
2.25						
Materiales						
0272070095	TERMOFUSIÓN	M		1.0300	0.35	0.36
0272070108	TUBERIA HDPE ISO 4427 33 mm - PARA AGUA	M		1.0300	5.00	5.15
5.51						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.25	0.07
0.07						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0302046 "DISEÑO DE SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA MEJORAR CALIDAD DEL AGUA EN MALLAN, HUAMACHUCO, PROVINCIA SÁNCHEZ CARRIÓN"			Fecha presupuesto	20/11/2023		
Subpresupuesto	002 SISTEMA DE AGUA POTABLE						
Partida	02.04.02.10.02 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERIA PVC SAP 1" C-10						
Rendimiento	M/DIA	MO. 300.0000	EQ. 300.0000	Costo unitario directo por : M			4.73
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0267	23.17	0.62	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0267	18.31	0.49	
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0267	16.56	0.44	
1.55							
Materiales							
0230460049	PEGAMENTO PARA PVC	gal		0.0028	122.03	0.34	
0274010056	TUBERIA PVC SAP 1" C-10 NTP 399.002	UND		1.0300	2.71	2.79	
3.13							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.55	0.05	
0.05							
Partida	02.04.02.10.03 PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCIÓN P/TUBERIA DE AGUA POTABLE						
Rendimiento	M/DIA	MO. 400.0000	EQ. 400.0000	Costo unitario directo por : M			1.21
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0200	23.17	0.46	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0200	18.31	0.37	
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0200	16.56	0.33	
1.16							
Materiales							
0239070003	HIPOCLORITO DE CALCIO AL 70%	KG		0.0010	15.25	0.02	
0.02							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.16	0.03	
0.03							
Partida	02.04.03.01 SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS						
Rendimiento	UND/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : UND			564.13
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	8.0000	23.17	185.36	
0147010004	PEON	hh	1.0000	8.0000	16.56	132.48	
317.84							
Materiales							
0230460049	PEGAMENTO PARA PVC	gal		0.1500	122.03	18.30	
0265020089	REDUCCION PVC AGUA 1" A 3/4"	UND		1.0000	1.27	1.27	
0272060056	CODO DE PVC 3/4" X 90°	UND		1.0000	1.27	1.27	
0272060057	CODO DE PVC 3/4" X 45°	UND		3.0000	0.85	2.55	
0272060058	CODO DE PVC 3/4" X 22.50°	UND		68.0000	2.54	172.72	
0272060059	CODO DE PVC 1" X 22.50°	UND		1.0000	2.54	2.54	
0272070102	TEE PVC SAP 3/4"	UND		30.0000	1.27	38.10	
236.75							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	317.84	9.54	
9.54							

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0302046 "DISEÑO DE SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA MEJORAR CALIDAD DEL AGUA EN MALLAN, HUAMACHUCO, PROVINCIA SÁNCHEZ CARRIÓN"							
Subpresupuesto	002 SISTEMA DE AGUA POTABLE						Fecha presupuesto	20/11/2023
Partida	02.05.01.01	LIMPIEZA GENERAL DE OBRA						
Rendimiento	M2/DIA	MO. 120.0000	EQ. 120.0000	Costo unitario directo por : M2			1.13	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
	Mano de Obra							
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0667	16.56	1.10	1.10	
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.10	0.03	0.03	
Partida	02.05.01.02	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR						
Rendimiento	M2/DIA	MO. 250.0000	EQ. 250.0000	Costo unitario directo por : M2			4.04	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
	Mano de Obra							
0147000032	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0320	25.07	0.80	0.80	
0147010002	OPERARIO	hh	0.2500	0.0080	23.17	0.19	0.19	
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0640	16.56	1.06	1.06	
	Materiales							
0229060006	YESO EN BOLSAS DE 18 kg	bis		0.1500	10.17	1.53	1.53	
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.05	0.06	0.06	
0348820008	ESTACION TOTAL	hm	1.0000	0.0320	12.50	0.40	0.40	
	Equipos							
						0.46	0.46	
Partida	02.05.02.01	EXCAVACIÓN MANUAL EN TERRENO NATURAL						
Rendimiento	M3/DIA	MO. 3.5000	EQ. 3.5000	Costo unitario directo por : M3			38.99	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
	Mano de Obra							
0147010004	PEON	hh	1.0000	2.2857	16.56	37.85	37.85	
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	37.85	1.14	1.14	
Partida	02.05.02.02	RELLENO CON GRAVA PARA FILTRO, TMAX 1/2"						
Rendimiento	M3/DIA	MO. 6.0000	EQ. 6.0000	Costo unitario directo por : M3			78.71	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
	Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	0.5000	0.6667	23.17	15.45	15.45	
0147010004	PEON	hh	1.0000	1.3333	16.56	22.08	22.08	
	Materiales							
0203310015	GRAVA 1/2"	M3		1.0500	38.14	40.05	40.05	
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	37.53	1.13	1.13	

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0302046	"DISEÑO DE SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA MEJORAR CALIDAD DEL AGUA EN MALLAN, HUAMACHUCO, PROVINCIA SÁNCHEZ CARRIÓN"						
Subpresupuesto	002	SISTEMA DE AGUA POTABLE		Fecha presupuesto	20/11/2023			
Partida	02.05.02.03	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE DIST. PROM. 30M						
Rendimiento	M3/DIA	MO. 7.0000	EQ. 7.0000	Costo unitario directo por : M3				19.50
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra							
0147010004	PEON		hh	1.0000	1.1429	16.56	18.93	
							18.93	
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	18.93	0.57	
							0.57	
Partida	02.05.03.01.01	CONCRETO F'c= 140 KG/CM2, E=4"						
Rendimiento	M2/DIA	MO. 200.0000	EQ. 200.0000	Costo unitario directo por : M2				30.32
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	0.0400	23.17	0.93	
0147010003	OFICIAL		hh	2.0000	0.0800	18.31	1.46	
0147010004	PEON		hh	8.0000	0.3200	16.56	5.30	
							7.69	
	Materiales							
0205000063	PIEDRA CHANCADA DE 1/2" - 3/4"		M3		0.0640	38.13	2.44	
0205010004	ARENA GRUESA (PUESTO EN OBRA)		M3		0.0510	63.56	3.24	
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)		bis		0.7100	22.03	15.64	
0239050000	AGUA		M3		0.0180	4.24	0.08	
							21.40	
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	7.69	0.23	
0348010009	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11p3		hm	1.0000	0.0400	25.00	1.00	
							1.23	
Partida	02.05.03.02.01	CONCRETO F'c= 140 KG/CM2						
Rendimiento	M3/DIA	MO. 16.0000	EQ. 16.0000	Costo unitario directo por : M3				270.21
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	0.5000	23.17	11.59	
0147010003	OFICIAL		hh	1.0000	0.5000	18.31	9.16	
0147010004	PEON		hh	4.0000	2.0000	16.56	33.12	
							53.87	
	Materiales							
0205000063	PIEDRA CHANCADA DE 1/2" - 3/4"		M3		0.5300	38.13	20.21	
0205010004	ARENA GRUESA (PUESTO EN OBRA)		M3		0.5200	63.56	33.05	
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)		bis		7.0100	22.03	154.43	
0239050000	AGUA		M3		0.1840	4.24	0.78	
							208.47	
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	53.87	1.62	
0348010009	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11p3		hm	0.5000	0.2500	25.00	6.25	
							7.87	

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0302046 "DISEÑO DE SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA MEJORAR CALIDAD DEL AGUA EN MALLAN, HUAMACHUCO, PROVINCIA SÁNCHEZ CARRIÓN"						
Subpresupuesto	002 SISTEMA DE AGUA POTABLE			Fecha presupuesto	20/11/2023		
Partida	02.05.03.02.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL - EN DADO						
Rendimiento	M2/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : M2			36.82
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	23.17	15.45	
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.6667	16.56	11.04	
26.49							
Materiales							
0202000011	ALAMBRE NEGRO # 8	KG		0.2000	5.08	1.02	
0202010024	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	KG		0.3000	5.08	1.52	
0243040003	MADERA PARA ENCOFRADO	p2		1.4000	5.00	7.00	
9.54							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	26.49	0.79	
0.79							
Partida	02.05.03.03.01 CONCRETO EN ZONA DE REBOSE F'C=140 KG/CM2 + 30% PM						
Rendimiento	M3/DIA	MO. 16.0000	EQ. 16.0000	Costo unitario directo por : M3			235.01
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5000	23.17	11.59	
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	1.0000	18.31	18.31	
0147010004	PEON	hh	8.0000	4.0000	16.56	66.24	
96.14							
Materiales							
0205000010	PIEDRA MEDIANA DE 4" (PUESTO EN OBRA)	M3		0.4000	38.14	15.26	
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		3.7000	22.03	81.51	
0238000003	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)	M3		0.8500	38.14	32.42	
0239050000	AGUA	M3		0.1300	4.24	0.55	
129.74							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	96.14	2.88	
0348010009	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11p3	hm	0.5000	0.2500	25.00	6.25	
9.13							
Partida	02.05.04.01.01 CONCRETO f'c=175 kg/cm2						
Rendimiento	M3/DIA	MO. 20.0000	EQ. 20.0000	Costo unitario directo por : M3			327.42
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	23.17	9.27	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.4000	18.31	7.32	
0147010004	PEON	hh	8.0000	3.2000	16.56	52.99	
69.58							
Materiales							
0205000063	PIEDRA CHANCADA DE 1/2" - 3/4"	M3		0.5300	38.13	20.21	
0205010004	ARENA GRUESA (PUESTO EN OBRA)	M3		0.5200	63.56	33.05	
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		8.4300	22.03	185.71	
0239050000	AGUA	M3		0.1840	4.24	0.78	
239.75							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	69.58	2.09	
0348010009	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11p3	hm	1.0000	0.4000	25.00	10.00	
0349070005	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.00"	hm	1.0000	0.4000	15.00	6.00	
18.09							

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0302046 "DISEÑO DE SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA MEJORAR CALIDAD DEL AGUA EN MALLAN, HUAMACHUCO, PROVINCIA SÁNCHEZ CARRIÓN"						
Subpresupuesto	002 SISTEMA DE AGUA POTABLE		Fecha presupuesto 20/11/2023				
Partida	02.05.04.01.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL						
Rendimiento	M2/DIA	MO. 18.0000	EQ. 18.0000	Costo unitario directo por : M2			41.08
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.4444	23.17	10.30	
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.4444	16.56	7.36	
							17.66
Materiales							
0202000011	ALAMBRE NEGRO # 8	KG		0.2000	5.08	1.02	
0202010024	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	KG		0.3000	5.08	1.52	
0243040003	MADERA PARA ENCOFRADO	p2		4.0700	5.00	20.35	
							22.89
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	17.66	0.53	
							0.53
Partida	02.05.04.01.03 ACERO CORRUGADO F _y =4200 KG/CM2 GRADO 60						
Rendimiento	KG/DIA	MO. 250.0000	EQ. 250.0000	Costo unitario directo por : KG			4.92
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	23.17	0.74	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	18.31	0.59	
							1.33
Materiales							
0202000012	ALAMBRE NEGRO # 16	KG		0.0600	5.08	0.30	
0203020003	ACERO CORRUGADO f _y =4200 kg/cm2 GRADO 60	KG		1.0500	2.97	3.12	
							3.42
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.33	0.04	
0337010004	CIZALLA PARA CORTE DE FIERRO	hm	1.0000	0.0320	4.13	0.13	
							0.17
Partida	02.05.04.02.01 CONCRETO f _c =175 kg/cm2						
Rendimiento	M3/DIA	MO. 20.0000	EQ. 20.0000	Costo unitario directo por : M3			327.42
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	23.17	9.27	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.4000	18.31	7.32	
0147010004	PEON	hh	8.0000	3.2000	16.56	52.99	
							69.58
Materiales							
0205000063	PIEDRA CHANCADA DE 1/2" - 3/4"	M3		0.5300	38.13	20.21	
0205010004	ARENA GRUESA (PUERTO EN OBRA)	M3		0.5200	63.56	33.05	
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		8.4300	22.03	185.71	
0239050000	AGUA	M3		0.1840	4.24	0.78	
							239.75
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	69.58	2.09	
0348010009	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 - 11p3	hm	1.0000	0.4000	25.00	10.00	
0349070005	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.00"	hm	1.0000	0.4000	15.00	6.00	
							18.09

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0302046 "DISEÑO DE SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA MEJORAR CALIDAD DEL AGUA EN MALLAN, HUAMACHUCO, PROVINCIA SÁNCHEZ CARRIÓN"						
Subpresupuesto	002 SISTEMA DE AGUA POTABLE			Fecha presupuesto	20/11/2023		
Partida	02.05.04.02.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL						
Rendimiento	M2/DIA	MO. 18.0000	EQ. 18.0000	Costo unitario directo por : M2			41.08
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.4444	23.17	10.30	
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.4444	16.56	7.36	
17.66							
Materiales							
0202000011	ALAMBRE NEGRO # 8	KG		0.2000	5.08	1.02	
0202010024	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	KG		0.3000	5.08	1.52	
0243040003	MADERA PARA ENCOFRADO	p2		4.0700	5.00	20.35	
22.89							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	17.66	0.53	
0.53							
Partida	02.05.04.02.03 ACERO CORRUGADO F"Y=4200 KG/CM2 GRADO 60						
Rendimiento	KG/DIA	MO. 250.0000	EQ. 250.0000	Costo unitario directo por : KG			4.92
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	23.17	0.74	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	18.31	0.59	
1.33							
Materiales							
0202000012	ALAMBRE NEGRO # 16	KG		0.0600	5.08	0.30	
0203020003	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	KG		1.0500	2.97	3.12	
3.42							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.33	0.04	
0337010004	CIZALLA PARA CORTE DE FIERRO	hm	1.0000	0.0320	4.13	0.13	
0.17							
Partida	02.05.05.01 TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE C:A, 1:2, E=1.5 cm PARA RESERVORIO						
Rendimiento	M2/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : M2			40.58
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	23.17	15.45	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	18.31	12.21	
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.3333	16.56	5.52	
33.18							
Materiales							
0204000000	ARENA FINA (PUESTO EN OBRA)	M3		0.0200	42.37	0.85	
0204000004	REGLA DE MADERA	M2		0.0250	5.51	0.14	
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bis		0.1170	22.03	2.58	
0230160036	ADITIVO IMPERMEABILIZANTE	gal		0.1100	25.42	2.80	
0239050000	AGUA	M3		0.0060	4.24	0.03	
6.40							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	33.18	1.00	
1.00							

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0302046 "DISEÑO DE SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA MEJORAR CALIDAD DEL AGUA EN MALLAN, HUAMACHUCO, PROVINCIA SÁNCHEZ CARRIÓN"						
Subpresupuesto	002 SISTEMA DE AGUA POTABLE			Fecha presupuesto 20/11/2023			
Partida	02.05.05.02 TARRAJEO EN MURO INTERIORES Y EXTERIORES C:A 1:4						
Rendimiento	M2/DIA	MO. 14.0000	EQ. 14.0000	Costo unitario directo por : M2			32.88
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5714	23.17	13.24	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.5714	18.31	10.46	
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.2857	16.56	4.73	
28.43							
Materiales							
0204000000	ARENA FINA (PUESTO EN OBRA)	M3		0.0200	42.37	0.85	
0204000004	REGLA DE MADERA	M2		0.0250	5.51	0.14	
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bis		0.1170	22.03	2.58	
0239050000	AGUA	M3		0.0060	4.24	0.03	
3.60							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	28.43	0.85	
0.85							
Partida	02.05.06.01 PINTURA LATEX EN CRP TIPO VII						
Rendimiento	M2/DIA	MO. 30.0000	EQ. 30.0000	Costo unitario directo por : M2			13.08
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.2667	23.17	6.18	
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.1333	16.56	2.21	
8.39							
Materiales							
0211030107	PASTA SELLADORA	KG		0.0350	11.33	0.40	
0211030108	IMPRIMANTE (25kg)	KG		0.4800	6.50	3.12	
0230990019	LLAJA	UND		0.1000	2.12	0.21	
0254030000	PINTURA LATEX	gal		0.0440	16.10	0.71	
4.44							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	8.39	0.25	
0.25							

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0302046 "DISEÑO DE SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA MEJORAR CALIDAD DEL AGUA EN MALLAN, HUAMACHUCO, PROVINCIA SÁNCHEZ CARRIÓN"

Subpresupuesto 002 SISTEMA DE AGUA POTABLE Fecha presupuesto 20/11/2023

Partida 02.05.07.02 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACCESORIOS DE ENTRADA 1/2" Y SALIDA 1/2"

Rendimiento UNIDAD MO. 10.0000 EQ. 10.0000 Costo unitario directo por : UND 238.18

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	1.6000	23.17	37.07
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.8000	16.56	13.25
50.32						
Materiales						
0206500108	CONO DE REBOSE PVC 4"X2"	UND		1.0000	9.32	9.32
0230090026	VALVULA FLOTADORA DE 1/2"	UND		1.0000	29.66	29.66
0230090027	VALVULA COMPUERTA DE BRONCE DE 1/2"	UND		1.0000	24.58	24.58
0230460049	PEGAMENTO PARA PVC	gal		0.1000	122.03	12.20
0251080007	CANASTILLA PVC SAP DE 1" A 1/2"	UND		1.0000	1.69	1.69
0265000125	TUBERIA PVC SAP - C/10 - 2"	M		3.9500	7.63	30.14
0272060049	CODO PVC SAP DE 2" X 90°	PZA		3.0000	6.36	19.08
0272060055	CODO PVC SAP DE 1/2" X 90°	UND		3.0000	0.85	2.55
0272070092	TEE PVC SAP 2"	UND		2.0000	8.90	17.80
0272070098	ADAPTADOR UPR PVC SAP 1/2"	UND		3.0000	0.85	2.55
0272070104	NIPLE PVC SAP 1/2" x 1 1/2"	PZA		2.0000	0.85	1.70
0272320006	UNION UNIVERSAL PVC SAP 1/2"	UND		2.0000	2.97	5.94
0272320013	TAPON PERFORADO PVC SAP 2"	UND		1.0000	7.63	7.63
0272320014	UNION PVC SAP 1/2"	UND		1.0000	0.51	0.51
0272320015	UNION PVC SAP 2"	UND		1.0000	2.54	2.54
0272330002	TAPON MACHO PVC SAP 2"	PZA		2.0000	5.08	10.16
0274010053	TUBERIA PVC SAP - C/10 - 1" - AGUA	M		1.5000	2.71	4.07
0274010058	TUBERIA PVC SAP - C/10 - 1/2" - AGUA	M		2.5000	1.69	4.23
186.35						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	50.32	1.51
1.51						

Partida 02.05.08.01 TAPA METALICA SANITARIA DE 0.60 x 0.60 m, E01/8"

Rendimiento UNIDAD MO. 6.0000 EQ. 6.0000 Costo unitario directo por : UND 143.43

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.3333	23.17	30.89
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.6667	16.56	11.04
41.93						
Materiales						
0226040002	CANDADO 45 mm	UND		1.0000	9.32	9.32
0229200012	THINNER	gal		0.0200	14.41	0.29
0239020105	LUJA PARA METAL	UND		0.0100	2.12	0.02
0239100010	TAPA METALICA DE 0.60x0.60 m e=1/8"	UND		1.0000	90.00	90.00
0254030001	PINTURA ANTICORROSIVA	gal		0.0200	30.51	0.61
100.24						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	41.93	1.26
1.26						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0302046 "DISEÑO DE SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA MEJORAR CALIDAD DEL AGUA EN MALLAN, HUAMACHUCO, PROVINCIA SÁNCHEZ CARRIÓN"						
Subpresupuesto	002 SISTEMA DE AGUA POTABLE			Fecha presupuesto	20/11/2023		
Partida	02.05.08.02 TAPA METALICA SANITARIA DE 0.40 X 0.50 m, E=1/8" INC. CANDADO						
Rendimiento	UND/DIA	MO. 6.0000	EQ. 6.0000	Costo unitario directo por : UND			123.43
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.3333	23.17	30.89	
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.6667	16.56	11.04	
41.93							
Materiales							
0226040002	CANDADO 45 mm	UND		1.0000	9.32	9.32	
0229200012	THINNER	gal		0.0200	14.41	0.29	
0239020105	LUJA PARA METAL	UND		0.0100	2.12	0.02	
0239100011	TAPA METALICA DE 0.40x0.50 m e=1/8"	UND		1.0000	70.00	70.00	
0254030001	PINTURA ANTICORROSIVA	gal		0.0200	30.51	0.61	
80.24							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	41.93	1.26	
1.26							
Partida	02.06.01.01.01 LIMPIEZA GENERAL DE OBRA						
Rendimiento	M2/DIA	MO. 120.0000	EQ. 120.0000	Costo unitario directo por : M2			1.13
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0667	16.56	1.10	
1.10							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.10	0.03	
0.03							
Partida	02.06.01.01.02 TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR						
Rendimiento	M2/DIA	MO. 250.0000	EQ. 250.0000	Costo unitario directo por : M2			4.04
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147000032	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0320	25.07	0.80	
0147010002	OPERARIO	hh	0.2500	0.0080	23.17	0.19	
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0640	16.56	1.06	
2.05							
Materiales							
0229060006	YESO EN BOLSAS DE 18 kg	bis		0.1500	10.17	1.53	
1.53							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.05	0.06	
0348820008	ESTACION TOTAL	hm	1.0000	0.0320	12.50	0.40	
0.46							
Partida	02.06.01.02.01 EXCAVACIÓN MANUAL EN TERRENO NATURAL						
Rendimiento	M3/DIA	MO. 3.5000	EQ. 3.5000	Costo unitario directo por : M3			38.99
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010004	PEON	hh	1.0000	2.2857	16.56	37.85	
37.85							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	37.85	1.14	
1.14							

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0302046 "DISEÑO DE SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA MEJORAR CALIDAD DEL AGUA EN MALLAN, HUAMACHUCO, PROVINCIA SÁNCHEZ CARRIÓN"						
Subpresupuesto	002 SISTEMA DE AGUA POTABLE		Fecha presupuesto 20/11/2023				
Partida	02.06.01.02.02		ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE DIST. PROM. 30M				
Rendimiento	M3/DIA	MO. 7.0000	EQ. 7.0000	Costo unitario directo por : M3			19.50
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra						
0147010004	PEON		hh	1.0000	1.1429	16.56	18.93
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	18.93	0.57
							18.93
							0.57
							0.57
Partida	02.06.01.03.01.01		CONCRETO F'c= 100 KG/CM2, E=5cm - SOLADO				
Rendimiento	M2/DIA	MO. 200.0000	EQ. 200.0000	Costo unitario directo por : M2			23.71
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	0.0400	23.17	0.93
0147010003	OFICIAL		hh	2.0000	0.0800	18.31	1.46
0147010004	PEON		hh	8.0000	0.3200	16.56	5.30
							7.69
	Materiales						
0205000063	PIEDRA CHANCADA DE 1/2" - 3/4"		M3		0.0640	38.13	2.44
0205010004	ARENA GRUESA (PUESTO EN OBRA)		M3		0.0510	63.56	3.24
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)		bls		0.4100	22.03	9.03
0239050000	AGUA		M3		0.0180	4.24	0.08
							14.79
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	7.69	0.23
0348010009	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 - 11p3		hm	1.0000	0.0400	25.00	1.00
							1.23
Partida	02.06.01.04.01.01		CONCRETO Fc=175 kg/cm2				
Rendimiento	M3/DIA	MO. 20.0000	EQ. 20.0000	Costo unitario directo por : M3			327.42
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	0.4000	23.17	9.27
0147010003	OFICIAL		hh	1.0000	0.4000	18.31	7.32
0147010004	PEON		hh	8.0000	3.2000	16.56	52.99
							69.58
	Materiales						
0205000063	PIEDRA CHANCADA DE 1/2" - 3/4"		M3		0.5300	38.13	20.21
0205010004	ARENA GRUESA (PUESTO EN OBRA)		M3		0.5200	63.56	33.05
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)		bls		8.4300	22.03	185.71
0239050000	AGUA		M3		0.1840	4.24	0.78
							239.75
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	69.58	2.09
0348010009	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 - 11p3		hm	1.0000	0.4000	25.00	10.00
0349070005	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.00"		hm	1.0000	0.4000	15.00	6.00
							18.09

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0302046 "DISEÑO DE SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA MEJORAR CALIDAD DEL AGUA EN MALLAN, HUAMACHUCO, PROVINCIA SÁNCHEZ CARRIÓN"						
Subpresupuesto	002 SISTEMA DE AGUA POTABLE					Fecha presupuesto	20/11/2023
Partida	02.06.01.04.01.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL						
Rendimiento	M2/DIA	MO. 18.0000	EQ. 18.0000	Costo unitario directo por : M2			41.08
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.4444	23.17	10.30	
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.4444	16.56	7.36	
						17.66	
	Materiales						
0202000011	ALAMBRE NEGRO # 8	KG		0.2000	5.08	1.02	
0202010024	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	KG		0.3000	5.08	1.52	
0243040003	MADERA PARA ENCOFRADO	p2		4.0700	5.00	20.35	
						22.89	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	17.66	0.53	
						0.53	
Partida	02.06.01.04.01.03 ACERO CORRUGADO F"Y=4200 KG/CM2 GRADO 60						
Rendimiento	KG/DIA	MO. 250.0000	EQ. 250.0000	Costo unitario directo por : KG			4.92
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	23.17	0.74	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	18.31	0.59	
						1.33	
	Materiales						
0202000012	ALAMBRE NEGRO # 16	KG		0.0600	5.08	0.30	
0203020003	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	KG		1.0500	2.97	3.12	
						3.42	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.33	0.04	
0337010004	CIZALLA PARA CORTE DE FIERRO	hm	1.0000	0.0320	4.13	0.13	
						0.17	
Partida	02.06.01.05.01 TARRAJE EN MURO INTERIORES Y EXTERIORES C:A 1:4						
Rendimiento	M2/DIA	MO. 14.0000	EQ. 14.0000	Costo unitario directo por : M2			32.88
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5714	23.17	13.24	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.5714	18.31	10.46	
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.2857	16.56	4.73	
						28.43	
	Materiales						
0204000000	ARENA FINA (PUESTO EN OBRA)	M3		0.0200	42.37	0.85	
0204000004	REGLA DE MADERA	M2		0.0250	5.51	0.14	
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		0.1170	22.03	2.58	
0239050000	AGUA	M3		0.0060	4.24	0.03	
						3.60	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	28.43	0.85	
						0.85	

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0302046 "DISEÑO DE SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA MEJORAR CALIDAD DEL AGUA EN MALLAN, HUAMACHUCO, PROVINCIA SÁNCHEZ CARRIÓN"							
Subpresupuesto	002 SISTEMA DE AGUA POTABLE						Fecha presupuesto	20/11/2023
Partida	02.06.01.06.01 PINTURA ESMALTE 02 MANOS (EXTERIORES)							
Rendimiento	M2/DIA	MO. 30.0000	EQ. 30.0000	Costo unitario directo por : M2			14.40	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	0.2667	23.17	6.18	
0147010004	PEON		hh	0.5000	0.1333	16.56	2.21	
							8.39	
	Materiales							
0211030107	PASTA SELLADORA		KG		0.0350	11.33	0.40	
0211030108	IMPRIMANTE (25kg)		KG		0.4800	6.50	3.12	
0229200012	THINNER		gal		0.0500	14.41	0.72	
0230990019	LJA		UND		0.1000	2.12	0.21	
0254060040	PINTURA ESMALTE SINTETICO		gal		0.0500	26.27	1.31	
							5.76	
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	8.39	0.25	
							0.25	
Partida	02.06.01.07.01 TAPA METALICA SANITARIA DE 0.60 x 0.60 m, E01/8"							
Rendimiento	UND/DIA	MO. 6.0000	EQ. 6.0000	Costo unitario directo por : UND			143.43	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	1.3333	23.17	30.89	
0147010004	PEON		hh	0.5000	0.6667	16.56	11.04	
							41.93	
	Materiales							
0226040002	CANDADO 45 mm		UND		1.0000	9.32	9.32	
0229200012	THINNER		gal		0.0200	14.41	0.29	
0239020105	LJA PARA METAL		UND		0.0100	2.12	0.02	
0239100010	TAPA METALICA DE 0.60x0.60 m e=1/8"		UND		1.0000	90.00	90.00	
0254030001	PINTURA ANTICORROSIVA		gal		0.0200	30.51	0.61	
							100.24	
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	41.93	1.26	
							1.26	
Partida	02.06.01.08.01 COLOCACIÓN DE FILTRO DE GRAVA 1/2"							
Rendimiento	M3/DIA	MO. 5.0000	EQ. 5.0000	Costo unitario directo por : M3			65.44	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra							
0147010004	PEON		hh	1.0000	1.6000	16.56	26.50	
							26.50	
	Materiales							
0203310015	GRAVA 1/2"		M3		1.0000	38.14	38.14	
							38.14	
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	26.50	0.80	
							0.80	

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0302046 "DISEÑO DE SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA MEJORAR CALIDAD DEL AGUA EN MALLAN, HUAMACHUCO, PROVINCIA SÁNCHEZ CARRIÓN"						Fecha presupuesto	20/11/2023
Subpresupuesto	002 SISTEMA DE AGUA POTABLE							
Partida	02.06.01.09.01 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACC. EN VALVULA DE CONTROL DE 3/4"							
Rendimiento	UND/DIA	MO. 10.0000	EQ. 10.0000	Costo unitario directo por : UND				125.65
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO		hh	2.0000	1.6000	23.17		37.07
0147010004	PEON		hh	1.0000	0.8000	16.56		13.25
								50.32
	Materiales							
0229050003	CINTA TEFLON		UND		1.5000	0.85		1.28
0230090015	VALVULA COMPUERTA DE BRONCE DE 3/4"		UND		1.0000	29.66		29.66
0230460049	PEGAMENTO PARA PVC		gal		0.1000	122.03		12.20
0272060047	CODO PVC SAP DE 3/4" X 45"		UND		4.0000	0.85		3.40
0272070101	ADAPTADOR UPR PVC SAP 3/4"		UND		2.0000	1.27		2.54
0272070103	NIPLE PVC SAP 3/4"		PZA		2.0000	1.69		3.38
0272320010	UNION UNIVERSAL PVC SAP 3/4"		PZA		2.0000	3.81		7.62
0274010057	TUBERIA PVC SAP 3/4" C-10 NTP 399.002		M		6.0000	2.29		13.74
								73.82
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	50.32		1.51
								1.51
Partida	02.06.02.01.01 LIMPIEZA GENERAL DE OBRA							
Rendimiento	M2/DIA	MO. 120.0000	EQ. 120.0000	Costo unitario directo por : M2				1.13
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra							
0147010004	PEON		hh	1.0000	0.0667	16.56		1.10
								1.10
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	1.10		0.03
								0.03
Partida	02.06.02.01.02 TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR							
Rendimiento	M2/DIA	MO. 250.0000	EQ. 250.0000	Costo unitario directo por : M2				4.04
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra							
0147000032	TOPOGRAFO		hh	1.0000	0.0320	25.07		0.80
0147010002	OPERARIO		hh	0.2500	0.0080	23.17		0.19
0147010004	PEON		hh	2.0000	0.0640	16.56		1.06
								2.05
	Materiales							
0229060006	YESO EN BOLSAS DE 18 kg		bis		0.1500	10.17		1.53
								1.53
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	2.05		0.06
0348820008	ESTACION TOTAL		hm	1.0000	0.0320	12.50		0.40
								0.46

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0302046 "DISEÑO DE SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA MEJORAR CALIDAD DEL AGUA EN MALLAN, HUAMACHUCO, PROVINCIA SÁNCHEZ CARRIÓN"						Fecha presupuesto	20/11/2023
Subpresupuesto	002 SISTEMA DE AGUA POTABLE							
Partida	02.06.02.02.01 EXCAVACIÓN MANUAL EN TERRENO NATURAL							
Rendimiento	M3/DIA	MO. 3.5000	EQ. 3.5000	Costo unitario directo por : M3			38.99	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra							
0147010004	PEON		hh	1.0000	2.2857	16.56	37.85	
							37.85	
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	37.85	1.14	
							1.14	
Partida	02.06.02.02.02 ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE DIST. PROM. 30M							
Rendimiento	M3/DIA	MO. 7.0000	EQ. 7.0000	Costo unitario directo por : M3			19.50	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra							
0147010004	PEON		hh	1.0000	1.1429	16.56	18.93	
							18.93	
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	18.93	0.57	
							0.57	
Partida	02.06.02.03.02 CONCRETO F'c= 100 KG/CM2, E=5cm - SOLADO							
Rendimiento	M2/DIA	MO. 200.0000	EQ. 200.0000	Costo unitario directo por : M2			23.71	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	0.0400	23.17	0.93	
0147010003	OFICIAL		hh	2.0000	0.0800	18.31	1.46	
0147010004	PEON		hh	8.0000	0.3200	16.56	5.30	
							7.69	
	Materiales							
0205000063	PIEDRA CHANCADA DE 1/2" - 3/4"		M3		0.0640	38.13	2.44	
0205010004	ARENA GRUESA (PUESTO EN OBRA)		M3		0.0510	63.56	3.24	
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)		bis		0.4100	22.03	9.03	
0239050000	AGUA		M3		0.0180	4.24	0.08	
							14.79	
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	7.69	0.23	
0348010009	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9-11p3		hm	1.0000	0.0400	25.00	1.00	
							1.23	

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0302046 "DISEÑO DE SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA MEJORAR CALIDAD DEL AGUA EN MALLAN, HUAMACHUCO, PROVINCIA SÁNCHEZ CARRIÓN"

Subpresupuesto 002 SISTEMA DE AGUA POTABLE

Fecha presupuesto 20/11/2023

Partida 02.06.02.04.01.01 CONCRETO Fc=175 kg/cm2

Rendimiento	M3/DIA	MO. 20.0000	EQ. 20.0000	Costo unitario directo por : M3			327.42
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	23.17	9.27	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.4000	18.31	7.32	
0147010004	PEON	hh	8.0000	3.2000	16.56	52.99	
Materiales							
0205000063	PIEDRA CHANCADA DE 1/2" - 3/4"	M3		0.5300	38.13	20.21	
0205010004	ARENA GRUESA (PUERTO EN OBRA)	M3		0.5200	63.56	33.05	
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bis		8.4300	22.03	185.71	
0239050000	AGUA	M3		0.1840	4.24	0.78	
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	69.58	2.09	
0348010009	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9-11p3	hm	1.0000	0.4000	25.00	10.00	
0349070005	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.00"	hm	1.0000	0.4000	15.00	6.00	
18.09							

Partida 02.06.02.04.01.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL

Rendimiento	M2/DIA	MO. 18.0000	EQ. 18.0000	Costo unitario directo por : M2			41.08
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.4444	23.17	10.30	
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.4444	16.56	7.36	
Materiales							
0202000011	ALAMBRE NEGRO # 8	KG		0.2000	5.08	1.02	
0202010024	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	KG		0.3000	5.08	1.52	
0243040003	MADERA PARA ENCOFRADO	p2		4.0700	5.00	20.35	
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	17.66	0.53	
0.53							

Partida 02.06.02.04.01.03 ACERO CORRUGADO F'Y=4200 KG/CM2 GRADO 60

Rendimiento	KG/DIA	MO. 250.0000	EQ. 250.0000	Costo unitario directo por : KG			4.92
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	23.17	0.74	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	18.31	0.59	
Materiales							
0202000012	ALAMBRE NEGRO # 16	KG		0.0600	5.08	0.30	
0203020003	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	KG		1.0500	2.97	3.12	
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.33	0.04	
0337010004	CIZALLA PARA CORTE DE FIERRO	hm	1.0000	0.0320	4.13	0.13	
0.17							

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0302046 "DISEÑO DE SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA MEJORAR CALIDAD DEL AGUA EN MALLAN, HUAMACHUCO, PROVINCIA SÁNCHEZ CARRIÓN"

Subpresupuesto 002 SISTEMA DE AGUA POTABLE

Fecha presupuesto 20/11/2023

Partida 02.06.02.05.01 TARRAJEO EN MURO INTERIORES Y EXTERIORES C:A 1:4

Rendimiento M2/DIA MO. 14.0000 EQ. 14.0000 Costo unitario directo por : M2 32.88

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5714	23.17	13.24
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.5714	18.31	10.46
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.2857	16.56	4.73
28.43						
Materiales						
0204000000	ARENA FINA (PUESTO EN OBRA)	M3		0.0200	42.37	0.85
0204000004	REGLA DE MADERA	M2		0.0250	5.51	0.14
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		0.1170	22.03	2.58
0239050000	AGUA	M3		0.0060	4.24	0.03
3.60						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	28.43	0.85
0.85						

Partida 02.06.02.06.01 PINTURA ESMALTE 02 MANOS (EXTERIORES)

Rendimiento M2/DIA MO. 30.0000 EQ. 30.0000 Costo unitario directo por : M2 14.40

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.2667	23.17	6.18
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.1333	16.56	2.21
8.39						
Materiales						
0211030107	PASTA SELLADORA	KG		0.0350	11.33	0.40
0211030108	IMPRIMANTE (25kg)	KG		0.4800	6.50	3.12
0229200012	THINNER	gal		0.0500	14.41	0.72
0230990019	LJA	UND		0.1000	2.12	0.21
0254060040	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal		0.0500	26.27	1.31
5.76						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	8.39	0.25
0.25						

Partida 02.06.02.07.01 TAPA METALICA SANITARIA DE 0.60 x 0.60 m, E01/8"

Rendimiento UND/DIA MO. 6.0000 EQ. 6.0000 Costo unitario directo por : UND 143.43

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.3333	23.17	30.89
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.6667	16.56	11.04
41.93						
Materiales						
0226040002	CANDADO 45 mm	UND		1.0000	9.32	9.32
0229200012	THINNER	gal		0.0200	14.41	0.29
0239020105	LJA PARA METAL	UND		0.0100	2.12	0.02
0239100010	TAPA METALICA DE 0.60x0.60 m e=1/8"	UND		1.0000	90.00	90.00
0254030001	PINTURA ANTICORROSIVA	gal		0.0200	30.51	0.61
100.24						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	41.93	1.26
1.26						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0302046 "DISEÑO DE SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA MEJORAR CALIDAD DEL AGUA EN MALLAN, HUAMACHUCO, PROVINCIA SÁNCHEZ CARRIÓN"					Fecha presupuesto	20/11/2023
Subpresupuesto	002 SISTEMA DE AGUA POTABLE						
Partida	02.06.03.01.02	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR					
Rendimiento	M2/DIA	MO. 250.0000	EQ. 250.0000	Costo unitario directo por : M2			4.04
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
014700032	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0320	25.07	0.80	
0147010002	OPERARIO	hh	0.2500	0.0080	23.17	0.19	
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0640	16.56	1.06	
							2.05
Materiales							
0229060006	YESO EN BOLSAS DE 18 kg	bis		0.1500	10.17	1.53	
							1.53
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.05	0.06	
0348820008	ESTACION TOTAL	hm	1.0000	0.0320	12.50	0.40	
							0.46
Partida	02.06.03.02.01	EXCAVACIÓN MANUAL EN TERRENO NATURAL					
Rendimiento	M3/DIA	MO. 3.5000	EQ. 3.5000	Costo unitario directo por : M3			38.99
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010004	PEON	hh	1.0000	2.2857	16.56	37.85	
							37.85
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	37.85	1.14	
							1.14
Partida	02.06.03.02.02	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE DIST. PROM. 30M					
Rendimiento	M3/DIA	MO. 7.0000	EQ. 7.0000	Costo unitario directo por : M3			19.50
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010004	PEON	hh	1.0000	1.1429	16.56	18.93	
							18.93
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	18.93	0.57	
							0.57
Partida	02.06.03.03.01.01	CONCRETO F'c= 100 KG/CM2, E=5cm - SOLADO					
Rendimiento	M2/DIA	MO. 200.0000	EQ. 200.0000	Costo unitario directo por : M2			23.71
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0400	23.17	0.93	
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	0.0800	18.31	1.46	
0147010004	PEON	hh	8.0000	0.3200	16.56	5.30	
							7.69
Materiales							
0205000063	PIEDRA CHANCADA DE 1/2" - 3/4"	M3		0.0640	38.13	2.44	
0205010004	ARENA GRUESA (PUESTO EN OBRA)	M3		0.0510	63.56	3.24	
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bis		0.4100	22.03	9.03	
0239050000	AGUA	M3		0.0180	4.24	0.08	
							14.79
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	7.69	0.23	
0348010009	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11p3	hm	1.0000	0.0400	25.00	1.00	
							1.23

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0302046 "DISEÑO DE SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA MEJORAR CALIDAD DEL AGUA EN MALLAN, HUAMACHUCO, PROVINCIA SÁNCHEZ CARRIÓN"						Fecha presupuesto	20/11/2023
Subpresupuesto	002 SISTEMA DE AGUA POTABLE							
Partida	02.06.03.03.02.01 CONCRETO F'c= 140 KG/CM2							
Rendimiento	M3/DIA	MO. 16.0000	EQ. 16.0000			Costo unitario directo por : M3	270.21	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5000	23.17	11.59		
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.5000	18.31	9.16		
0147010004	PEON	hh	4.0000	2.0000	16.56	33.12		
						53.87		
	Materiales							
0205000063	PIEDRA CHANCADA DE 1/2" - 3/4"	M3		0.5300	38.13	20.21		
0205010004	ARENA GRUESA (PUERTO EN OBRA)	M3		0.5200	63.56	33.05		
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		7.0100	22.03	154.43		
0239050000	AGUA	M3		0.1840	4.24	0.78		
						208.47		
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	53.87	1.62		
0348010009	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11p3	hm	0.5000	0.2500	25.00	6.25		
						7.87		
Partida	02.06.03.03.02.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL - EN DADO							
Rendimiento	M2/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000			Costo unitario directo por : M2	36.82	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	23.17	15.45		
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.6667	16.56	11.04		
						26.49		
	Materiales							
0202000011	ALAMBRE NEGRO # 8	KG		0.2000	5.08	1.02		
0202010024	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	KG		0.3000	5.08	1.52		
0243040003	MADERA PARA ENCOFRADO	p2		1.4000	5.00	7.00		
						9.54		
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	26.49	0.79		
						0.79		
Partida	02.06.03.03.03.01 CONCRETO EN ZONA DE REBOSE F'c=140 KG/CM2 + 30% PM							
Rendimiento	M3/DIA	MO. 16.0000	EQ. 16.0000			Costo unitario directo por : M3	235.01	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5000	23.17	11.59		
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	1.0000	18.31	18.31		
0147010004	PEON	hh	8.0000	4.0000	16.56	66.24		
						96.14		
	Materiales							
0205000010	PIEDRA MEDIANA DE 4" (PUERTO EN OBRA)	M3		0.4000	38.14	15.26		
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		3.7000	22.03	81.51		
0238000003	HORMIGÓN (PUERTO EN OBRA)	M3		0.8500	38.14	32.42		
0239050000	AGUA	M3		0.1300	4.24	0.55		
						129.74		
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	96.14	2.88		
0348010009	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11p3	hm	0.5000	0.2500	25.00	6.25		
						9.13		

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0302046 "DISEÑO DE SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA MEJORAR CALIDAD DEL AGUA EN MALLAN, HUAMACHUCO, PROVINCIA SÁNCHEZ CARRIÓN"**

Subpresupuesto **002 SISTEMA DE AGUA POTABLE** Fecha presupuesto **20/11/2023**

Partida **02.06.03.04.02 CONCRETO Fc=175 kg/cm2**

Rendimiento **M3/DIA** MO. **20.0000** EQ. **20.0000** Costo unitario directo por : M3 **327.42**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	23.17	9.27
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.4000	18.31	7.32
0147010004	PEON	hh	8.0000	3.2000	16.56	52.99
69.58						
Materiales						
0205000063	PIEDRA CHANCADA DE 1/2" - 3/4"	M3		0.5300	38.13	20.21
0205010004	ARENA GRUESA (PUESTO EN OBRA)	M3		0.5200	63.56	33.05
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		8.4300	22.03	185.71
0239050000	AGUA	M3		0.1840	4.24	0.78
239.75						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	69.58	2.09
0348010009	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11p3	hm	1.0000	0.4000	25.00	10.00
0349070005	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.00"	hm	1.0000	0.4000	15.00	6.00
18.09						

Partida **02.06.03.04.03 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL**

Rendimiento **M2/DIA** MO. **18.0000** EQ. **18.0000** Costo unitario directo por : M2 **41.08**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.4444	23.17	10.30
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.4444	16.56	7.36
17.66						
Materiales						
0202000011	ALAMBRE NEGRO # 8	KG		0.2000	5.08	1.02
0202010024	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	KG		0.3000	5.08	1.52
0243040003	MADERA PARA ENCOFRADO	p2		4.0700	5.00	20.35
22.89						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	17.66	0.53
0.53						

Partida **02.06.03.04.04 ACERO CORRUGADO F"Y=4200 KG/CM2 GRADO 60**

Rendimiento **KG/DIA** MO. **250.0000** EQ. **250.0000** Costo unitario directo por : KG **4.92**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	23.17	0.74
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	18.31	0.59
1.33						
Materiales						
0202000012	ALAMBRE NEGRO # 16	KG		0.0600	5.08	0.30
0203020003	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	KG		1.0500	2.97	3.12
3.42						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.33	0.04
0337010004	CIZALLA PARA CORTE DE FIERRO	hm	1.0000	0.0320	4.13	0.13
0.17						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0302046 "DISEÑO DE SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA MEJORAR CALIDAD DEL AGUA EN MALLAN, HUAMACHUCO, PROVINCIA SÁNCHEZ CARRIÓN"			Fecha presupuesto	20/11/2023		
Subpresupuesto	002 SISTEMA DE AGUA POTABLE						
Partida	02.06.03.05.01	TARRAJEO EN MURO INTERIORES Y EXTERIORES C:A 1:4					
Rendimiento	M2/DIA	MO. 14.0000	EQ. 14.0000	Costo unitario directo por : M2			32.88
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5714	23.17	13.24	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.5714	18.31	10.46	
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.2857	16.56	4.73	
						28.43	
	Materiales						
0204000000	ARENA FINA (PUESTO EN OBRA)	M3		0.0200	42.37	0.85	
0204000004	REGLA DE MADERA	M2		0.0250	5.51	0.14	
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bis		0.1170	22.03	2.58	
0239050000	AGUA	M3		0.0060	4.24	0.03	
						3.60	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	28.43	0.85	
						0.85	
Partida	02.06.03.06.01	PINTURA ESMALTE 02 MANOS (EXTERIORES)					
Rendimiento	M2/DIA	MO. 30.0000	EQ. 30.0000	Costo unitario directo por : M2			14.40
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.2667	23.17	6.18	
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.1333	16.56	2.21	
						8.39	
	Materiales						
0211030107	PASTA SELLADORA	KG		0.0350	11.33	0.40	
0211030108	IMPRIMANTE (25kg)	KG		0.4800	6.50	3.12	
0229200012	THINNER	gal		0.0500	14.41	0.72	
0230990019	LUJA	UND		0.1000	2.12	0.21	
0254060040	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal		0.0500	26.27	1.31	
						5.76	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	8.39	0.25	
						0.25	
Partida	02.06.03.07.01	TAPA METALICA SANITARIA DE 0.60 x 0.60 m, E01/8"					
Rendimiento	UND/DIA	MO. 6.0000	EQ. 6.0000	Costo unitario directo por : UND			143.43
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.3333	23.17	30.89	
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.6667	16.56	11.04	
						41.93	
	Materiales						
0226040002	CANDADO 45 mm	UND		1.0000	9.32	9.32	
0229200012	THINNER	gal		0.0200	14.41	0.29	
0239020105	LUJA PARA METAL	UND		0.0100	2.12	0.02	
0239100010	TAPA METALICA DE 0.60x0.60 m e=1/8"	UND		1.0000	90.00	90.00	
0254030001	PINTURA ANTICORROSIVA	gal		0.0200	30.51	0.61	
						100.24	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	41.93	1.26	
						1.26	

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0302046 "DISEÑO DE SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA MEJORAR CALIDAD DEL AGUA EN MALLAN, HUAMACHUCO, PROVINCIA SÁNCHEZ CARRIÓN"
 Subpresupuesto 002 SISTEMA DE AGUA POTABLE Fecha presupuesto 20/11/2023

Partida 02.06.03.08.01 COLOCACIÓN DE FILTRO DE GRAVA 1/2"

Rendimiento M3/DIA MO. 5.0000 EQ. 5.0000 Costo unitario directo por : M3 65.44

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	1.0000	1.6000	16.56	26.50
26.50						
Materiales						
0203310015	GRAVA 1/2"	M3		1.0000	38.14	38.14
38.14						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	26.50	0.80
0.80						

Partida 02.06.03.09.01 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACC. EN VALVULA DE PURGA DE 3/4"

Rendimiento UN/DIA MO. 10.0000 EQ. 10.0000 Costo unitario directo por : UND 128.60

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	1.6000	23.17	37.07
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.8000	16.56	13.25
50.32						
Materiales						
0229050003	CINTA TEFLON	UND		1.5000	0.85	1.28
0230090025	VALVULA DE COMPUERTA DE BRONCE DE 3/4"	UND		1.0000	29.66	29.66
0230460049	PEGAMENTO PARA PVC	gal		0.1000	122.03	12.20
0272060060	CODO PVC SAP 3/4" X 90°	PZA		2.0000	1.27	2.54
0272060061	CODO PVC SAP 3/4" X 45°	PZA		1.0000	0.85	0.85
0272070101	ADAPTADOR UPR PVC SAP 3/4"	UND		2.0000	1.27	2.54
0272070102	TEE PVC SAP 3/4"	UND		1.0000	1.27	1.27
0272070103	NIPLE PVC SAP 3/4"	PZA		2.0000	1.69	3.38
0272320010	UNION UNIVERSAL PVC SAP 3/4"	PZA		2.0000	3.81	7.62
0274010057	TUBERIA PVC SAP 3/4" C-10 NTP 399.002	M		6.0000	2.29	13.74
0274010059	TAPON PVC SAP 3/4" PERFORADO (3/16")	UND		1.0000	1.69	1.69
76.77						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	50.32	1.51
1.51						

Partida 02.07.01.01 LIMPIEZA GENERAL DE OBRA

Rendimiento M2/DIA MO. 120.0000 EQ. 120.0000 Costo unitario directo por : M2 1.13

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0667	16.56	1.10
1.10						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.10	0.03
0.03						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0302046	"DISEÑO DE SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA MEJORAR CALIDAD DEL AGUA EN MALLAN, HUAMACHUCO, PROVINCIA SÁNCHEZ CARRIÓN"				
Subpresupuesto	002	SISTEMA DE AGUA POTABLE				
Partida	02.07.01.02	TRAZO, NIVELACIÓN Y REPLANTEO DE ZANJAS				
Rendimiento	M/DIA	MO. 500.0000	EQ. 500.0000	Costo unitario directo por : M		2.79
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
014700032	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0160	25.07	0.40
0147010002	OPERARIO	hh	0.2500	0.0040	23.17	0.09
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0320	16.56	0.53
						1.02
Materiales						
0202010024	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	KG		0.0300	5.08	0.15
0229060006	YESO EN BOLSAS DE 18 kg	bls		0.0050	10.17	0.05
0243040004	ESTACA DE MADERA	p2		0.0100	3.39	0.03
0254060040	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal		0.0500	26.27	1.31
						1.54
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.02	0.03
0348820008	ESTACION TOTAL	hm	1.0000	0.0160	12.50	0.20
						0.23
Partida	02.07.02.01	EXCAVACIÓN DE ZANJA EN TERRENO SEMI ROCOSO DE 0.40 m X 0.50 m P/TUB. AGUA				
Rendimiento	M/DIA	MO. 13.0000	EQ. 13.0000	Costo unitario directo por : M		10.50
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.6154	16.56	10.19
						10.19
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	10.19	0.31
						0.31
Partida	02.07.02.02	REFINE Y NIVELACIÓN DE FONDO PARA ZANJA PITUB. AGUA				
Rendimiento	M/DIA	MO. 120.0000	EQ. 120.0000	Costo unitario directo por : M		1.30
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	0.1000	0.0067	23.17	0.16
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0667	16.56	1.10
						1.26
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.26	0.04
						0.04
Partida	02.07.02.03	CAMA DE APOYO C/MAT. PROP. ZARANDEADO PARA TUBERIA DE AGUA E=0.10 m. (ZANJA DE 0.40 X 0.50 m.)				
Rendimiento	M/DIA	MO. 125.0000	EQ. 125.0000	Costo unitario directo por : M		1.25
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	0.1000	0.0064	23.17	0.15
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0640	16.56	1.06
						1.21
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.21	0.04
						0.04

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0302046	"DISEÑO DE SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA MEJORAR CALIDAD DEL AGUA EN MALLAN, HUAMACHUCO, PROVINCIA SÁNCHEZ CARRIÓN"					
Subpresupuesto	002	SISTEMA DE AGUA POTABLE				Fecha presupuesto	20/11/2023
Partida	02.07.02.04	PRIMER RELLENO COMPACTADO DE ZANJA CON MAT. PROPIO ZARANDEADO e=0.30 m.					
Rendimiento	M/DIA	MO. 60.0000	EQ. 60.0000	Costo unitario directo por : M			2.28
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra						
0147010004	PEON		hh	1.0000	0.1333	16.56	2.21
							2.21
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	2.21	0.07
							0.07
Partida	02.07.02.05	SEGUNDO RELLENO CON MATERIAL PROPIO COMPACTADO e=0.10 m.					
Rendimiento	M/DIA	MO. 50.0000	EQ. 50.0000	Costo unitario directo por : M			2.73
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra						
0147010004	PEON		hh	1.0000	0.1600	16.56	2.65
							2.65
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	2.65	0.08
							0.08
Partida	02.07.02.06	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE DIST. PROM. 30M					
Rendimiento	M3/DIA	MO. 7.0000	EQ. 7.0000	Costo unitario directo por : M3			19.50
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra						
0147010004	PEON		hh	1.0000	1.1429	16.56	18.93
							18.93
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	18.93	0.57
							0.57
Partida	02.07.03.01	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERIA PVC SAP 1/2" C-10					
Rendimiento	M/DIA	MO. 300.0000	EQ. 300.0000	Costo unitario directo por : M			9.42
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	0.0267	23.17	0.62
0147010004	PEON		hh	2.0000	0.0533	16.56	0.88
							1.50
	Materiales						
0230460049	PEGAMENTO PARA PVC		gal		0.0500	122.03	6.10
0274010051	TUBERIA PVC SAP 1/2" C-10 NTP 399.002		UND		1.0500	1.69	1.77
							7.87
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	1.50	0.05
							0.05

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0302046 "DISEÑO DE SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA MEJORAR CALIDAD DEL AGUA EN MALLAN, HUAMACHUCO, PROVINCIA SÁNCHEZ CARRIÓN"
 Subpresupuesto 002 SISTEMA DE AGUA POTABLE Fecha presupuesto 20/11/2023

Partida 02.07.04.01 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACCESORIOS EN CONEXIONES DOMICILIARIAS (PARA Ø 3/4")

Rendimiento	UND/DIA	MO. 10.0000	EQ. 10.0000	Costo unitario directo por : UND			83.92
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	1.6000	23.17	37.07	
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.8000	16.56	13.25	
							50.32
Materiales							
0229050003	CINTA TEFLON	UND		1.5000	0.85	1.28	
0230090029	VALVULA DE PASO DE BRONCE DE 1/2"	UND		1.0000	12.71	12.71	
0230460049	PEGAMENTO PARA PVC	gal		0.0100	122.03	1.22	
0265020082	REDUCCION PVC DE 3/4"x1/2"	UND		1.0000	1.53	1.53	
0272060054	CODO PVC SAP DE 1/2" X 45°	UND		3.0000	1.02	3.06	
0272070098	ADAPTADOR UPR PVC SAP 1/2"	UND		2.0000	0.85	1.70	
0272070102	TEE PVC SAP 3/4"	UND		1.0000	1.27	1.27	
0272070105	NIPLE PVC SAP 1/2"	PZA		2.0000	1.69	3.38	
0272320006	UNION UNIVERSAL PVC SAP 1/2"	UND		2.0000	2.97	5.94	
							32.09
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	50.32	1.51	
							1.51

Partida 02.07.04.02 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CAJA INC. ACCESORIOS

Rendimiento	UND/DIA	MO. 10.0000	EQ. 10.0000	Costo unitario directo por : UND			127.18
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	23.17	18.54	
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.8000	16.56	13.25	
							31.79
Materiales							
0229050003	CINTA TEFLON	UND		1.5000	0.85	1.28	
0230090029	VALVULA DE PASO DE BRONCE DE 1/2"	UND		1.0000	12.71	12.71	
0230460049	PEGAMENTO PARA PVC	gal		0.0122	122.03	1.49	
0230480033	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CAJA PREFABRICADA DE 0.50 PZA X 0.30 X 0.35 M			1.0000	40.70	40.70	
0239100012	TAPA TERMOPLASTICA DE 0.20 X 0.30 M	PZA		1.0000	27.50	27.50	
0272060054	CODO PVC SAP DE 1/2" X 45°	UND		1.0000	1.02	1.02	
0272060062	CODO PVC SAP DE 1/2"	UND		1.0000	0.42	0.42	
0272070105	NIPLE PVC SAP 1/2"	PZA		2.0000	1.69	3.38	
0272320006	UNION UNIVERSAL PVC SAP 1/2"	UND		2.0000	2.97	5.94	
							94.44
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	31.79	0.95	
							0.95

Partida 02.08.01.01.01 LIMPIEZA GENERAL DE OBRA

Rendimiento	M2/DIA	MO. 120.0000	EQ. 120.0000	Costo unitario directo por : M2			1.13
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0667	16.56	1.10	
							1.10
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.10	0.03	
							0.03

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0302046 "DISEÑO DE SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA MEJORAR CALIDAD DEL AGUA EN MALLAN, HUAMACHUCO, PROVINCIA SÁNCHEZ CARRIÓN"

Subpresupuesto 002 SISTEMA DE AGUA POTABLE

Fecha presupuesto 20/11/2023

Partida 02.08.01.01.02 TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR

Rendimiento M2/DIA MO. 250.0000 EQ. 250.0000 Costo unitario directo por : M2 4.04

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147000032	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0320	25.07	0.80
0147010002	OPERARIO	hh	0.2500	0.0080	23.17	0.19
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0640	16.56	1.06
						2.05
Materiales						
0229060006	YESO EN BOLSAS DE 18 kg	bis		0.1500	10.17	1.53
						1.53
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.05	0.06
0348820008	ESTACION TOTAL	hm	1.0000	0.0320	12.50	0.40
						0.46

Partida 02.08.01.02.01 EXCAVACIÓN MANUAL EN TERRENO NATURAL

Rendimiento M3/DIA MO. 3.5000 EQ. 3.5000 Costo unitario directo por : M3 38.99

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	1.0000	2.2857	16.56	37.85
						37.85
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	37.85	1.14
						1.14

Partida 02.08.01.02.02 RELLENO CON MATERIAL PROPIO

Rendimiento M3/DIA MO. 7.0000 EQ. 7.0000 Costo unitario directo por : M3 19.50

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	1.0000	1.1429	16.56	18.93
						18.93
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	18.93	0.57
						0.57

Partida 02.08.01.02.03 ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE DIST. PROM. 30M

Rendimiento M3/DIA MO. 7.0000 EQ. 7.0000 Costo unitario directo por : M3 19.50

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	1.0000	1.1429	16.56	18.93
						18.93
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	18.93	0.57
						0.57

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0302046 "DISEÑO DE SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA MEJORAR CALIDAD DEL AGUA EN MALLAN, HUAMACHUCO, PROVINCIA SÁNCHEZ CARRIÓN"

Subpresupuesto 002 SISTEMA DE AGUA POTABLE

Fecha presupuesto 20/11/2023

Partida 02.08.01.03.02 CONCRETO EN CIMIENTOS CORRIDOS 1:10 + 30% PG Máx 6"

Rendimiento M3/DIA MO. 18.0000 EQ. 18.0000 Costo unitario directo por : M3 215.27

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.4444	23.17	10.30
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	0.8889	18.31	16.28
0147010004	PEON	hh	8.0000	3.5556	16.56	58.88
85.46						
Materiales						
0205000009	PIEDRA GRANDE (PG)	M3		0.5000	38.14	19.07
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		2.9000	22.03	63.89
0238000003	HORMIGON (PUERTO EN OBRA)	M3		0.8500	38.14	32.42
0239050000	AGUA	M3		0.1800	4.24	0.76
116.14						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	85.46	2.56
0348010009	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9-11p3	hm	1.0000	0.4444	25.00	11.11
13.67						

Partida 02.08.01.04.02 CONCRETO F'c= 140 KG/CM2

Rendimiento M3/DIA MO. 16.0000 EQ. 16.0000 Costo unitario directo por : M3 270.21

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5000	23.17	11.59
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.5000	18.31	9.16
0147010004	PEON	hh	4.0000	2.0000	16.56	33.12
53.87						
Materiales						
0205000063	PIEDRA CHANCADA DE 1/2" - 3/4"	M3		0.5300	38.13	20.21
0205010004	ARENA GRUESA (PUERTO EN OBRA)	M3		0.5200	63.56	33.05
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		7.0100	22.03	154.43
0239050000	AGUA	M3		0.1840	4.24	0.78
208.47						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	53.87	1.62
0348010009	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9-11p3	hm	0.5000	0.2500	25.00	6.25
7.87						

Partida 02.08.01.04.03 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL

Rendimiento M2/DIA MO. 18.0000 EQ. 18.0000 Costo unitario directo por : M2 41.08

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.4444	23.17	10.30
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.4444	16.56	7.36
17.66						
Materiales						
0202000011	ALAMBRE NEGRO # 8	KG		0.2000	5.08	1.02
0202010024	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	KG		0.3000	5.08	1.52
0243040003	MADERA PARA ENCOFRADO	p2		4.0700	5.00	20.35
22.89						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	17.66	0.53
0.53						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0302046 "DISEÑO DE SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA MEJORAR CALIDAD DEL AGUA EN MALLAN, HUAMACHUCO, PROVINCIA SÁNCHEZ CARRIÓN"
 Subpresupuesto 002 SISTEMA DE AGUA POTABLE Fecha presupuesto 20/11/2023

Partida 02.08.01.04.04 ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60

Rendimiento KG/DIA MO. 250.0000 EQ. 250.0000 Costo unitario directo por : KG 4.92

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	23.17	0.74
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	18.31	0.59
1.33						
Materiales						
0202000012	ALAMBRE NEGRO # 16	KG		0.0600	5.08	0.30
0203020003	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	KG		1.0500	2.97	3.12
3.42						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.33	0.04
0337010004	CIZALLA PARA CORTE DE FIERRO	hm	1.0000	0.0320	4.13	0.13
0.17						

Partida 02.08.01.05.01 MURO DE LADRILLO TIPO K.K DE SOGA, MEZCLA C:A 1:4

Rendimiento M2/DIA MO. 9.0000 EQ. 9.0000 Costo unitario directo por : M2 87.93

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.8889	23.17	20.60
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.8889	16.56	14.72
35.32						
Materiales						
0202010024	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	KG		0.0220	5.08	0.11
0205010004	ARENA GRUESA (PUESTO EN OBRA)	M3		0.0580	63.56	3.69
0217000018	LADRILLO KING KONG 18 HUECOS 23X12.5X9cm	UND		38.0000	1.02	38.76
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bis		0.4080	22.03	8.99
51.55						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	35.32	1.06
1.06						

Partida 02.08.02.01.01 TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE C:A, 1:5 DILUCIONIMP: AGUA, 1:13, E=1.5cm, ACABADO

Rendimiento M2/DIA MO. 12.0000 EQ. 12.0000 Costo unitario directo por : M2 40.58

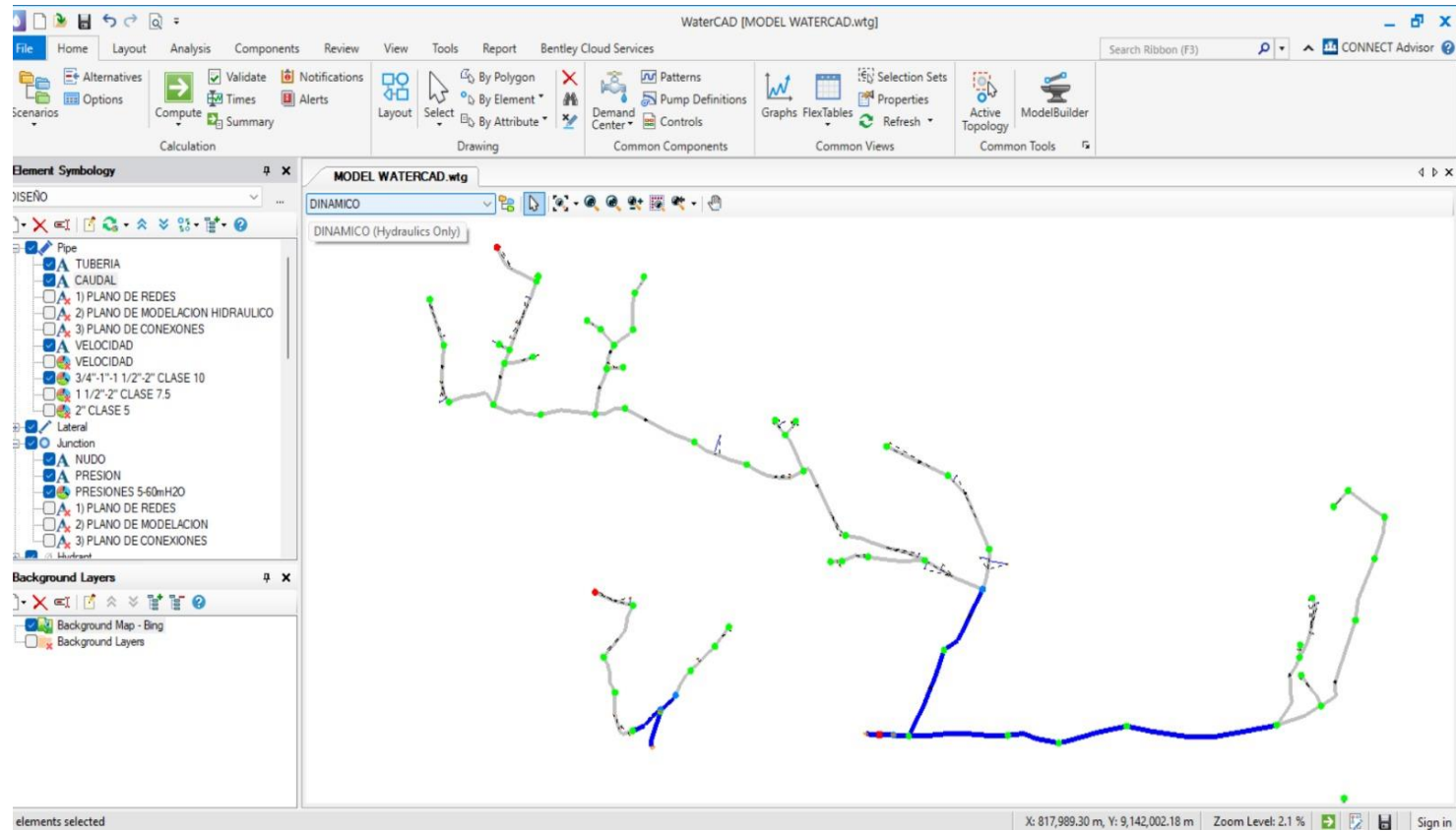
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	23.17	15.45
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	18.31	12.21
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.3333	16.56	5.52
33.18						
Materiales						
0204000000	ARENA FINA (PUESTO EN OBRA)	M3		0.0200	42.37	0.85
0204000004	REGLA DE MADERA	M2		0.0250	5.51	0.14
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bis		0.1170	22.03	2.58
0230160036	ADITIVO IMPERMEABILIZANTE	gal		0.1100	25.42	2.80
0239050000	AGUA	M3		0.0060	4.24	0.03
6.40						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	33.18	1.00
1.00						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0302046 "DISEÑO DE SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA MEJORAR CALIDAD DEL AGUA EN MALLAN, HUAMACHUCO, PROVINCIA SÁNCHEZ CARRIÓN"			Fecha presupuesto	20/11/2023		
Subpresupuesto	002 SISTEMA DE AGUA POTABLE						
Partida	02.08.02.01.02 TARRAJEO EN MURO INTERIORES Y EXTERIORES C:A 1:4						
Rendimiento	M2/DIA	MO. 14.0000	EQ. 14.0000	Costo unitario directo por : M2			32.88
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	0.5714	23.17	13.24
0147010003	OFICIAL		hh	1.0000	0.5714	18.31	10.46
0147010004	PEON		hh	0.5000	0.2857	16.56	4.73
	28.43						
	Materiales						
0204000000	ARENA FINA (PUESTO EN OBRA)		M3		0.0200	42.37	0.85
0204000004	REGLA DE MADERA		M2		0.0250	5.51	0.14
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)		bls		0.1170	22.03	2.58
0239050000	AGUA		M3		0.0060	4.24	0.03
	3.60						
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	28.43	0.85
	0.85						
Partida	02.08.03.01.01 SUMINISTRO E INST. DE ACCESORIOS EN LAVADERO INTRADOMICILIARIO						
Rendimiento	UND/DIA	MO. 10.0000	EQ. 10.0000	Costo unitario directo por : UND			97.30
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	0.8000	23.17	18.54
0147010003	OFICIAL		hh	1.0000	0.8000	18.31	14.65
0147010004	PEON		hh	1.0000	0.8000	16.56	13.25
	46.44						
	Materiales						
0210410012	GRIFO DE BRONCE 1/2"		UND		1.0000	9.32	9.32
0210410027	LLAVE ESFERICA DE JARDIN CROMADA DE 1/2"		UND		1.0000	7.63	7.63
0230460049	PEGAMENTO PARA PVC		gal		0.0122	122.03	1.49
0272060062	CODO PVC SAP DE 1/2"		UND		1.0000	0.42	0.42
0272060063	CODO PVC SAL 2"		PZA		2.0000	4.24	8.48
0272070089	SUMIDERO DE BRONCE 2"		UND		1.0000	3.39	3.39
0272070098	ADAPTADOR UPR PVC SAP 1/2"		UND		2.0000	0.85	1.70
0272070106	NIPLA DE F*G* 1/2*X1/2"		UND		2.0000	1.69	3.38
0272070107	NIPLA PVC SAP 1/2*X2"		PZA		2.0000	0.85	1.70
0272320016	UNION DE F* G* 1/2"		PZA		1.0000	6.78	6.78
0274010051	TUBERIA PVC SAP 1/2" C-10 NTP 399.002		UND		1.0500	1.69	1.77
0274010060	TUBERIA PVC SAL 2" NTP ISO 4435.2005		M		1.0500	3.25	3.41
	49.47						
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	46.44	1.39
	1.39						
Partida	02.09.01.01 FLETE TERRESTRE SISTEMA DE AGUA POTABLE						
Rendimiento	GLB/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : GLB			36,738.14
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Materiales						
0229040015	FLETE TERRESTRE SISTEMA DE AGUA POTABLE		GLB		1.0000	36,738.14	36,738.14
	36,738.14						

Anexo 8. Vistas del modelamiento realizado en waterCAD.

Anexo 8.1. Vista de tuberías principales en software waterCAD.



WaterCAD [MODEL WATERCAD.wtg]

File Home Layout Analysis Components Review View Tools Report Bentley Cloud Services

Search Ribbon (F3) CONNECT Advisor

Alternatives Validate Notifications By Polygon By Element By Attribute Demand Center Pump Definitions Patterns Graphs FlexTables Selection Sets Properties Refresh Active Topology ModelBuilder

Scenarios Options Compute Times Alerts Layout Select Drawing Common Components Common Views Common Tools

Element Symbology

1) PLANO CLAVE

- Pipe
 - TUBERIA
 - CAUDAL
 - 1) PLANO DE REDES
 - 2) PLANO DE MODELACION HIDRAULICO
 - 3) PLANO DE CONEXIONES
 - VELOCIDAD
 - VELOCIDAD
 - 3/4"-1"-1 1/2"-2" CLASE 10
 - 1 1/2"-2" CLASE 7.5
 - 2" CLASE 5
- Lateral
 - Junction
 - NUDO
 - PRESION
 - PRESIONES 5-60mH2O
 - 1) PLANO DE REDES
 - 2) PLANO DE MODELACION
 - 3) PLANO DE CONEXIONES
- Hydrant

Background Layers

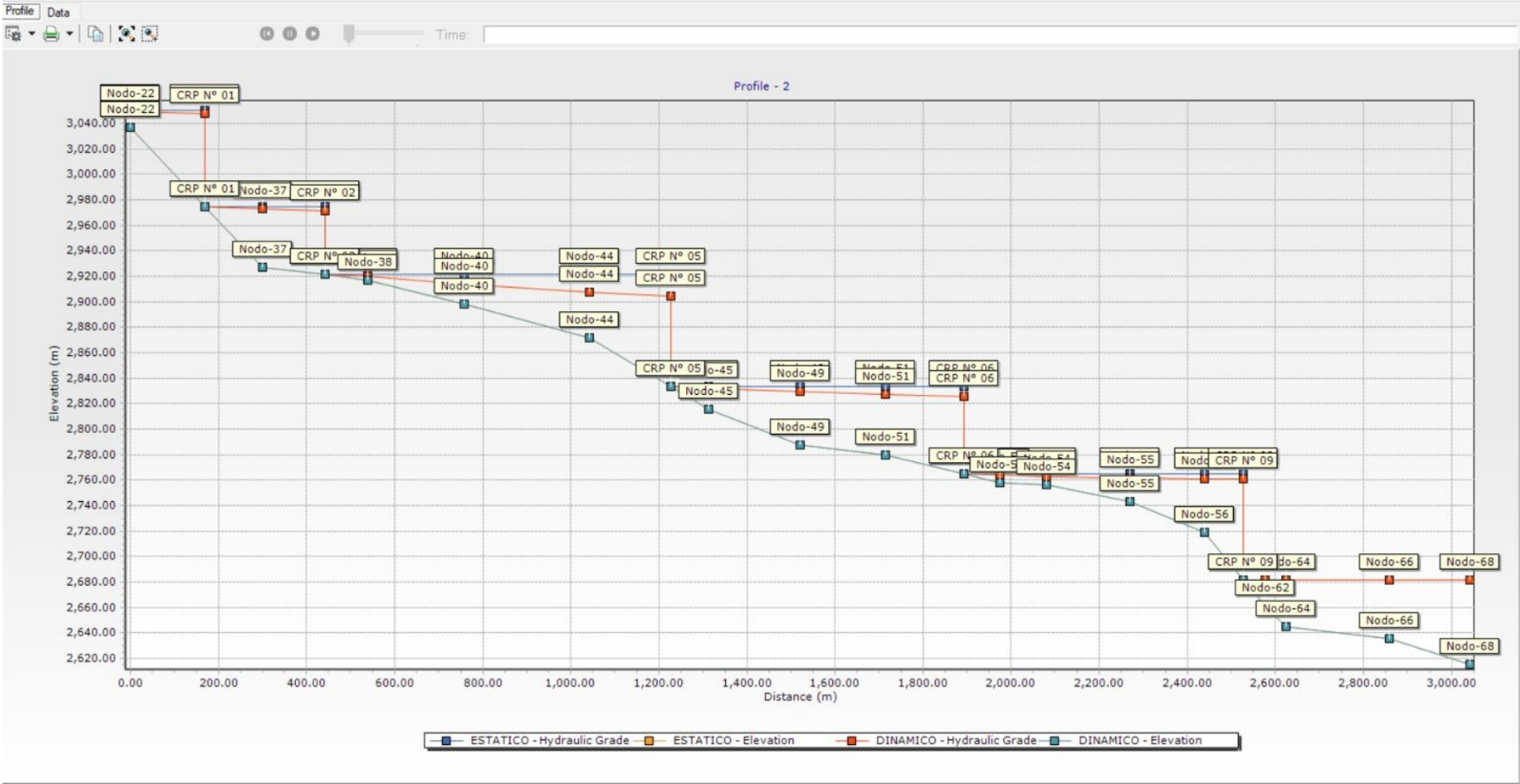
- Background Map - Bing
- Background Layers

MODEL WATERCAD.wtg

DINAMICO

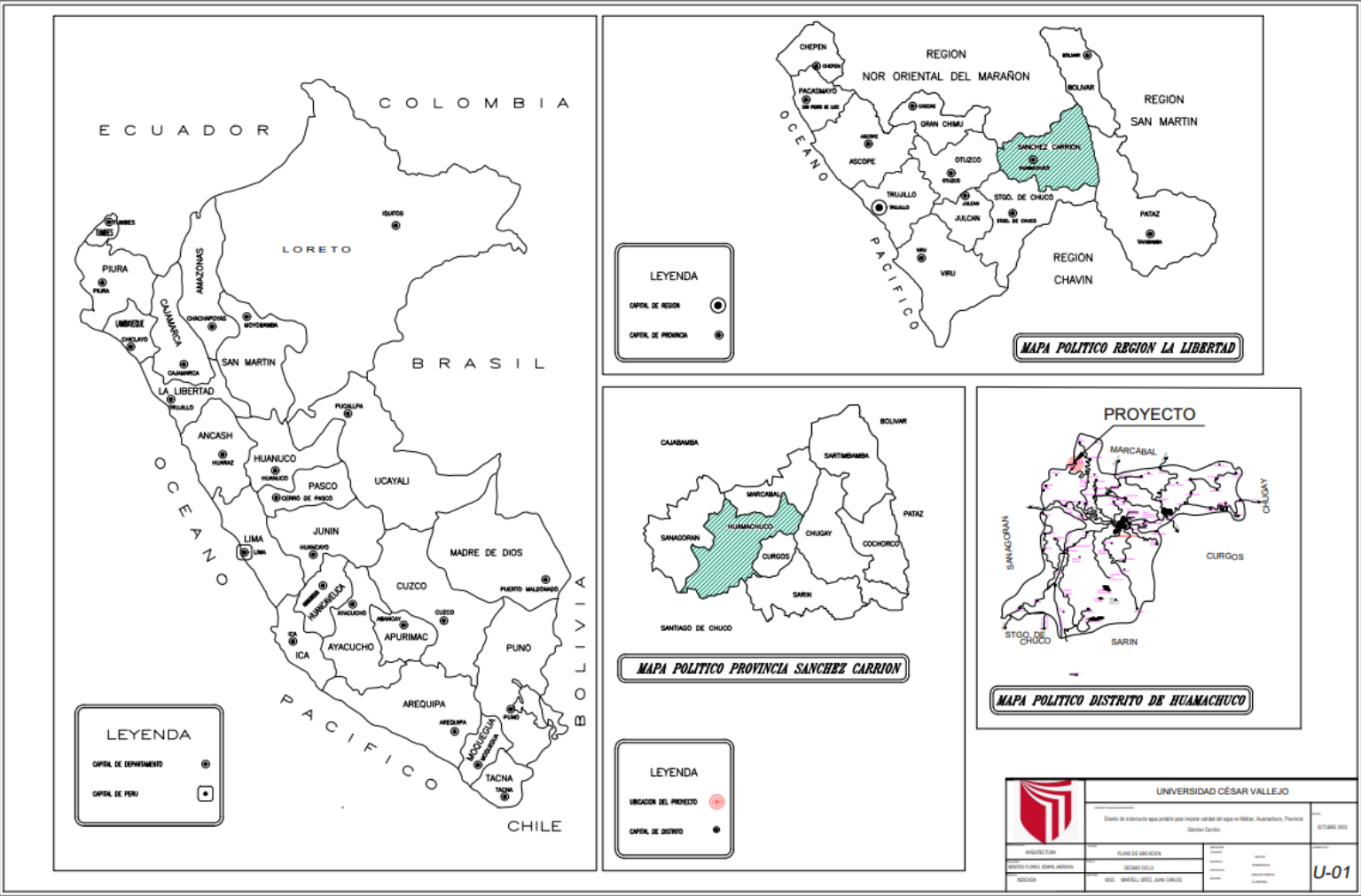
6 elements selected X: 818,717.94 m, Y: 9,142,209.44 m Zoom Level: 2.1 % Sign in

Anexo 8.2. Vista de perfiles en waterCAD.

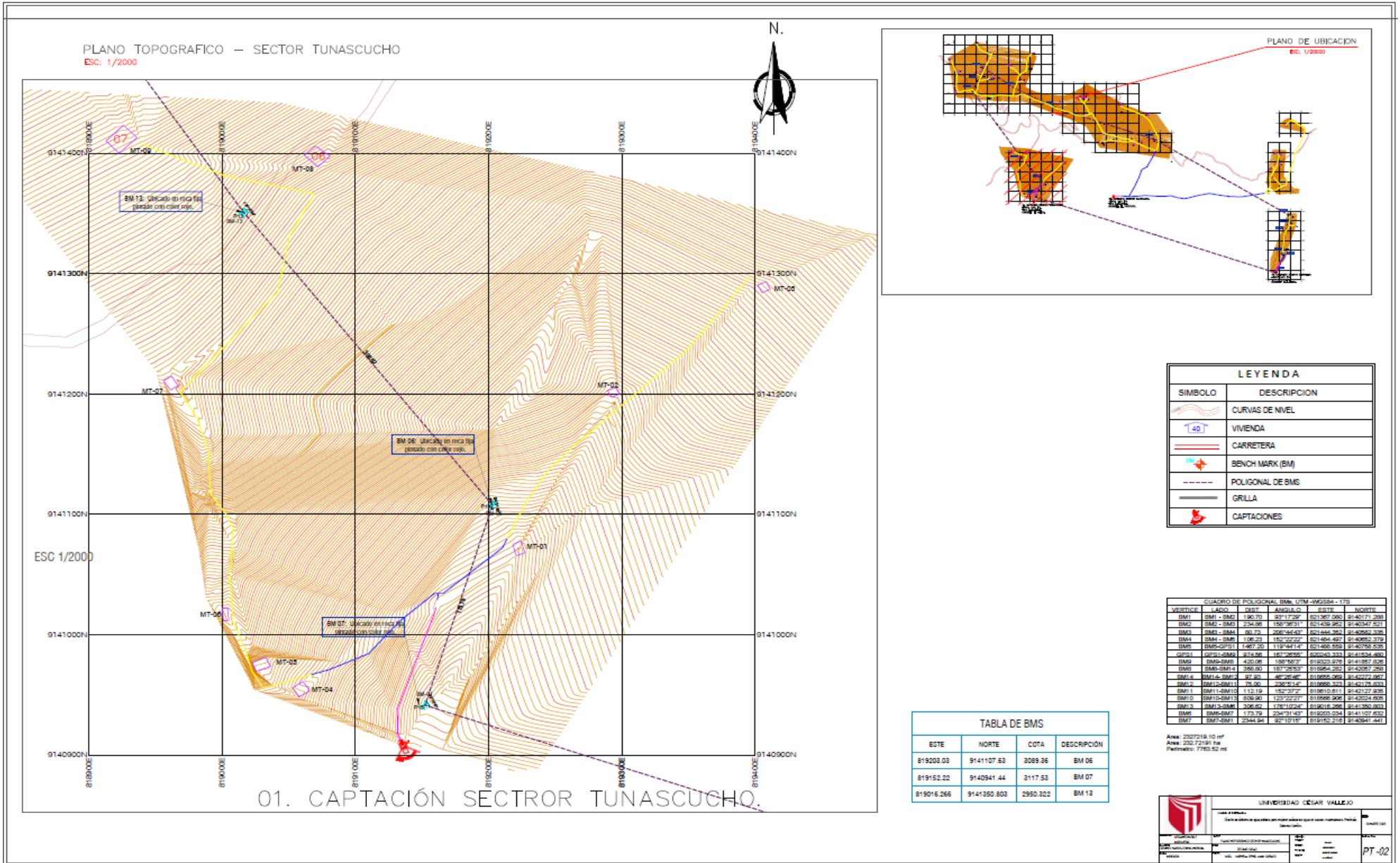


Anexo 9. Planos realizados.

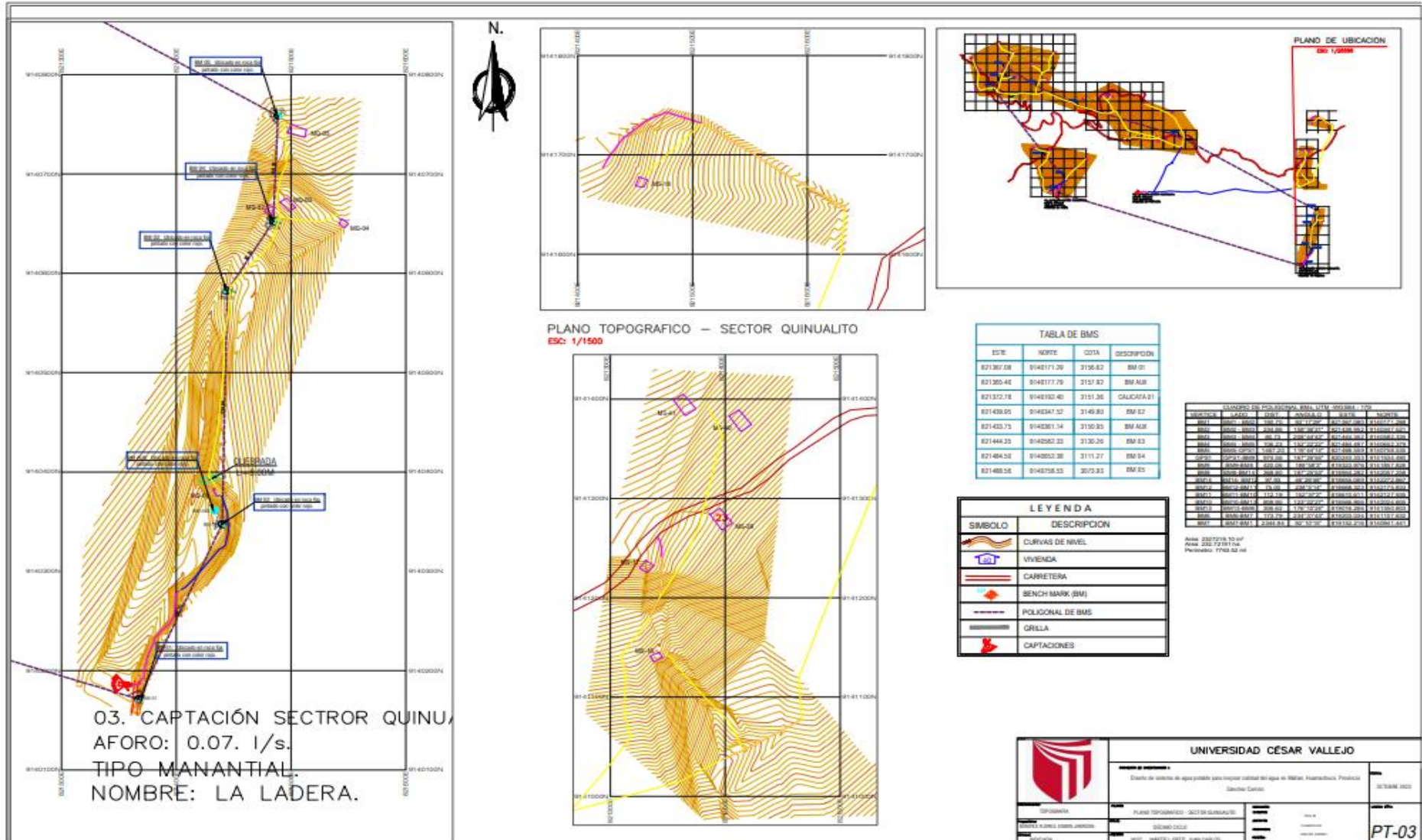
Anexo 9.1. Plano de ubicación



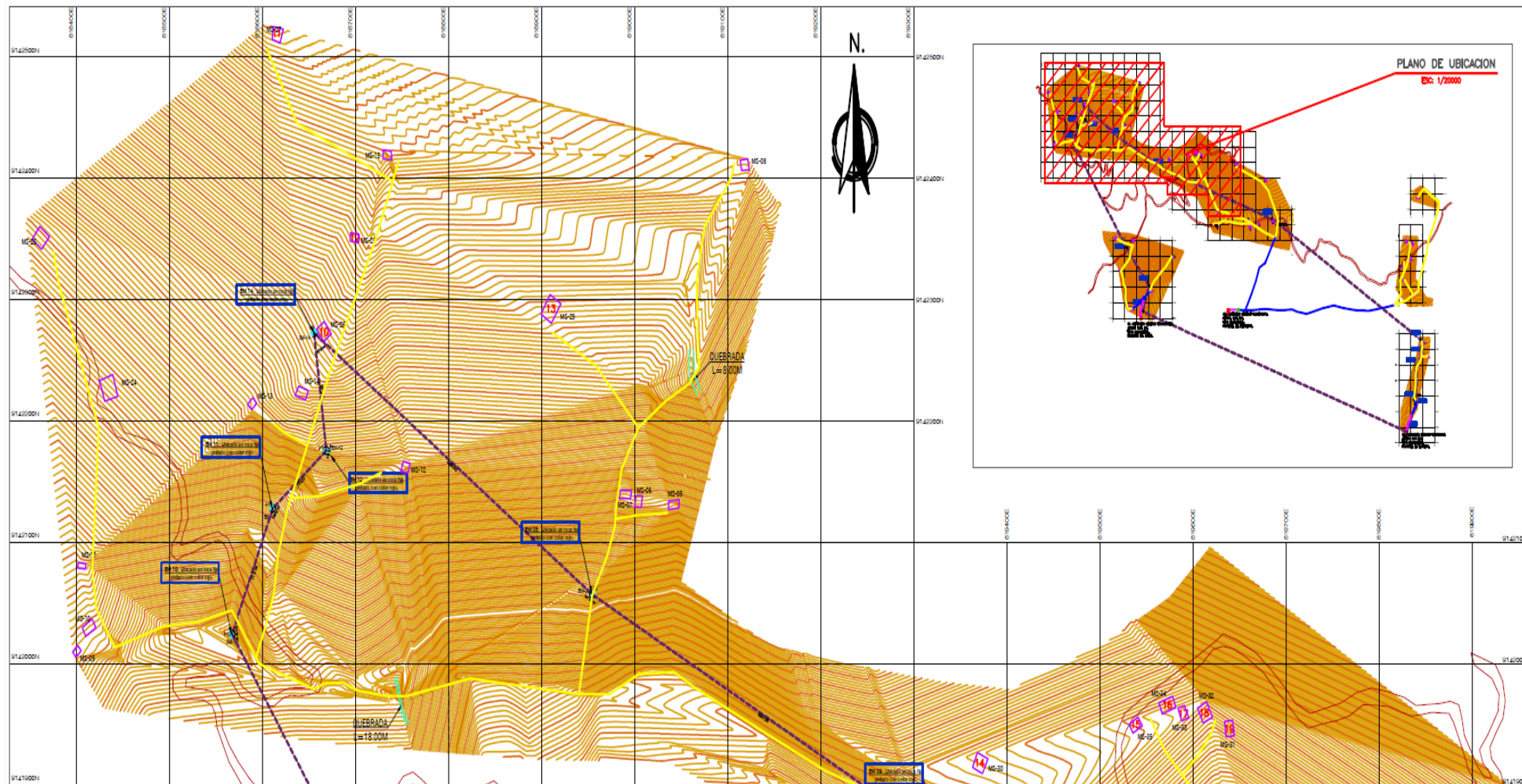
Anexo 9.2. Plano topográfico, sector Tunascucho.



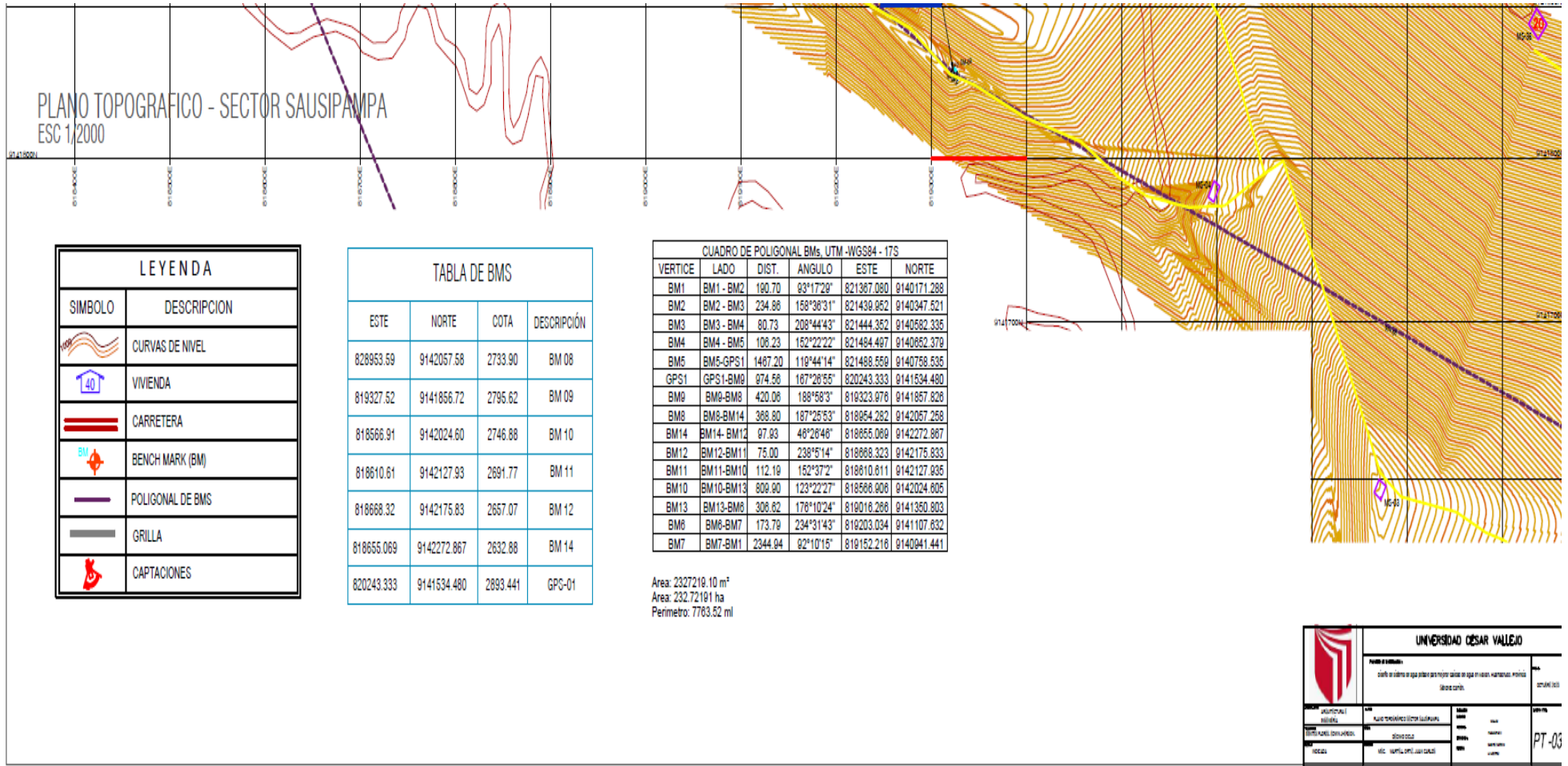
Anexo 9.3 Plano topográfico, sector Quinualito.



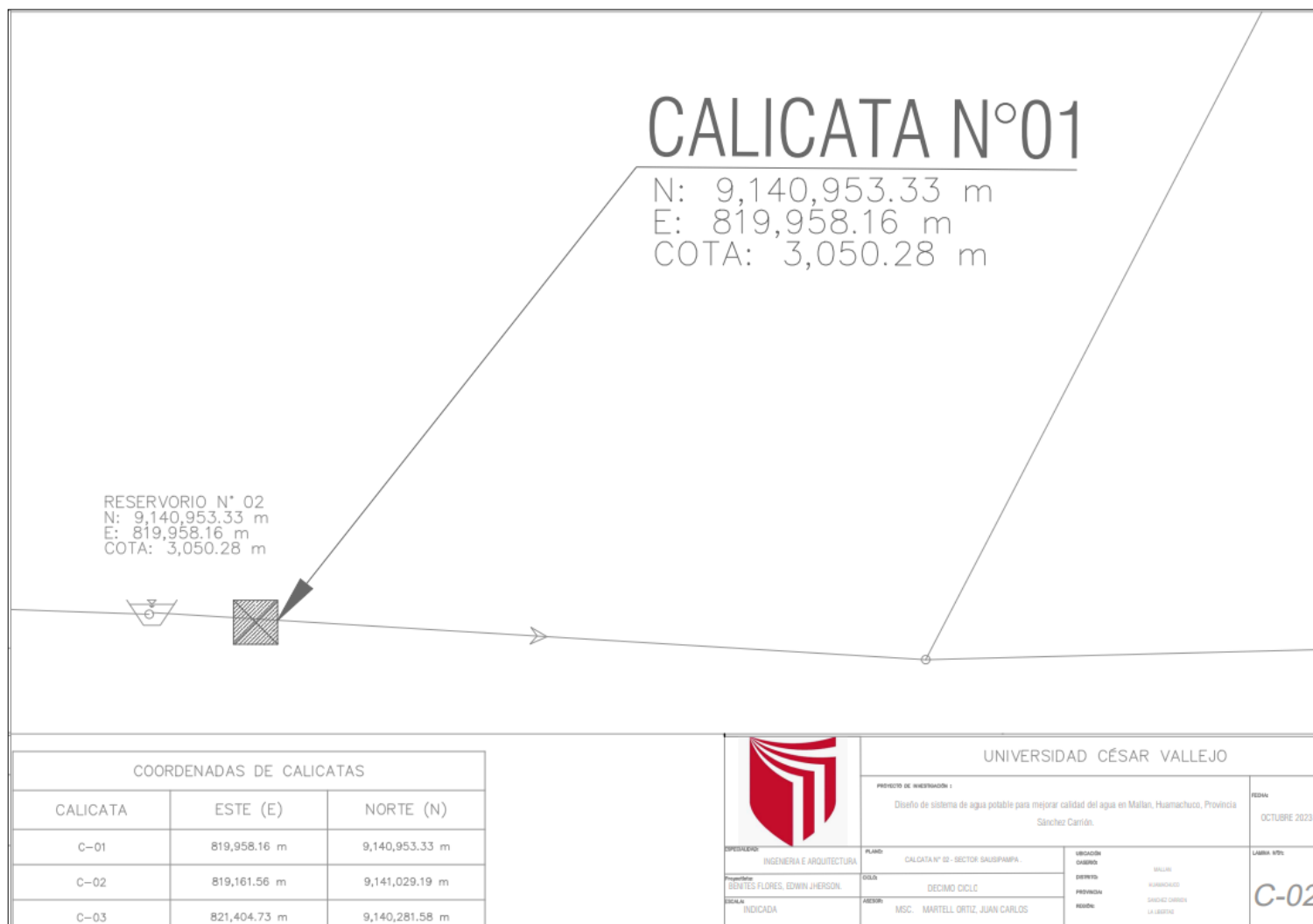
Anexo 9.4 Plano topográfico sector Sausipampa.



Anexo 9.4 Plano topográfico sector Sausipampa.

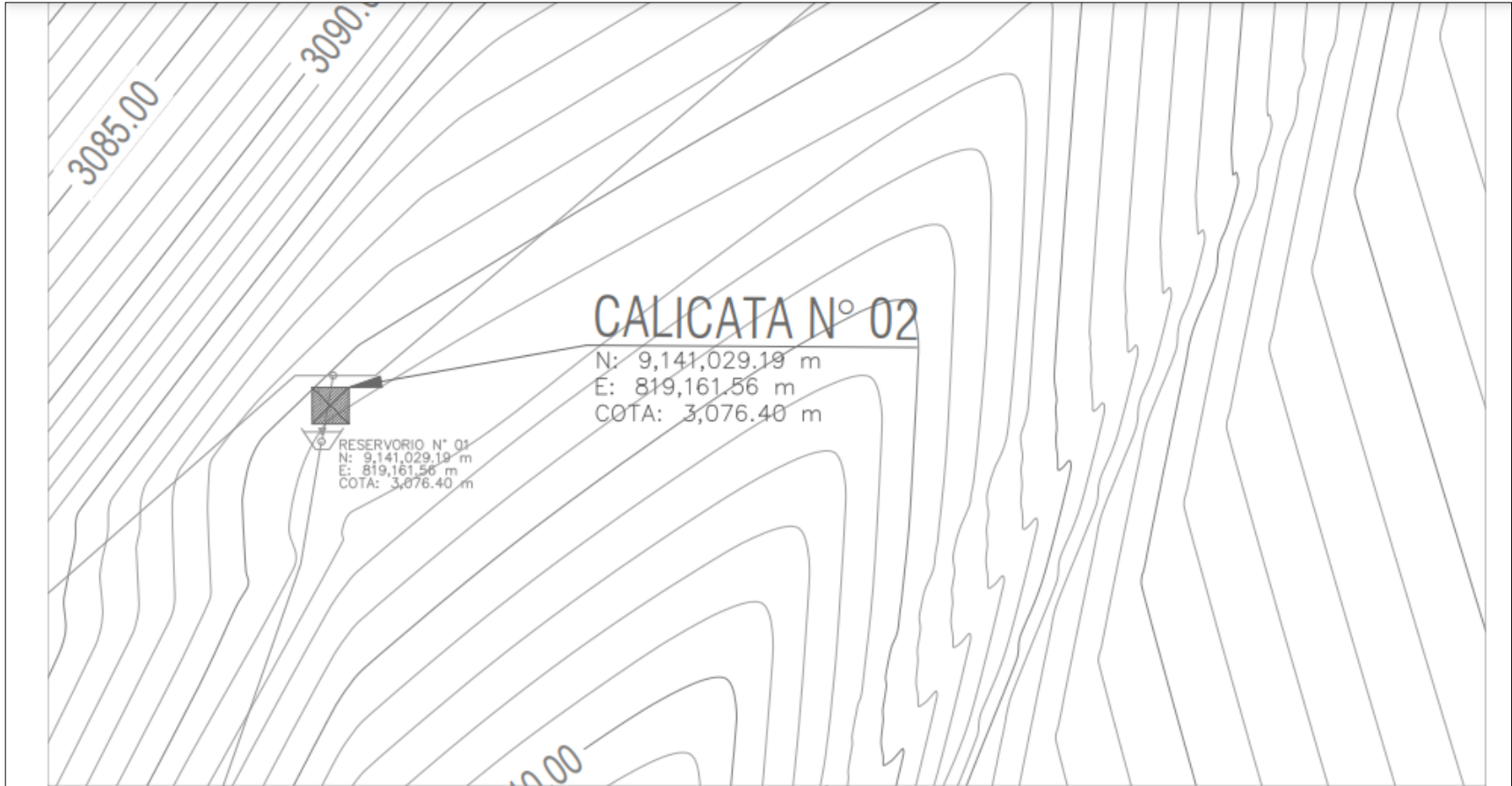


Anexo 9.3. Plano de Calicatas.



COORDENADAS DE CALICATAS		
CALICATA	ESTE (E)	NORTE (N)
C-01	819,958.16 m	9,140,953.33 m
C-02	819,161.56 m	9,141,029.19 m
C-03	821,404.73 m	9,140,281.58 m

		UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO	
		PROYECTO DE INVESTIGACIÓN : Diseño de sistema de agua potable para mejorar calidad del agua en Mallari, Huamachuco, Provincia Sánchez Carrión.	
ESPECIALIDAD: INGENIERIA E ARQUITECTURA	PLANO: CALICATA N° 01 - SECTOR SAUSIPAMPA.	UBICACIÓN: DISTRITO: PROVINCIA: REGION:	FECHA: OCTUBRE 2023 LAMINA N°01: C-02
AUTOR: BENIGNO FLORES, EDWIN JHERSON.	ESCALA: INDICADA	ASesor: MSC. MARTELL ORTIZ, JUAN CARLOS	VALLEJO HUAMACHUCO SANCHOZ ORRERA LA LIBERTAD



COORDENADAS DE CALICATAS		
CALICATA	ESTE (E)	NORTE (N)
C-01	819,958.16 m	9,140,953.33 m
C-02	819,161.56 m	9,141,029.19 m
C-03	821,404.73 m	9,140,281.58 m



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

PROYECTO DE INGENIERÍA:

Diseño de sistema de agua potable para mejorar calidad del agua en Mallin, Huamachuco, Provincia Sánchez Carrión.

FECHA:

OCTUBRE 2023

DEPARTAMENTO:

INGENIERÍA E ARQUITECTURA

PLANO:

CALICATA N° 01 - SECTOR SAUSAPUNTA SECTOR TUNASCUCHO Y QUINUALITO

SECCIÓN:

WALLA

PROFESOR:

EDWIN FLORES, EDWIN JHERSON

ESCALA:

DECIMO CICLO

DISEÑO:

HERRERA

ESCALA:

INDICADA

REVISOR:

MSC. MARTELL ORTIZ, JUAN CARLOS

PROYECTO:

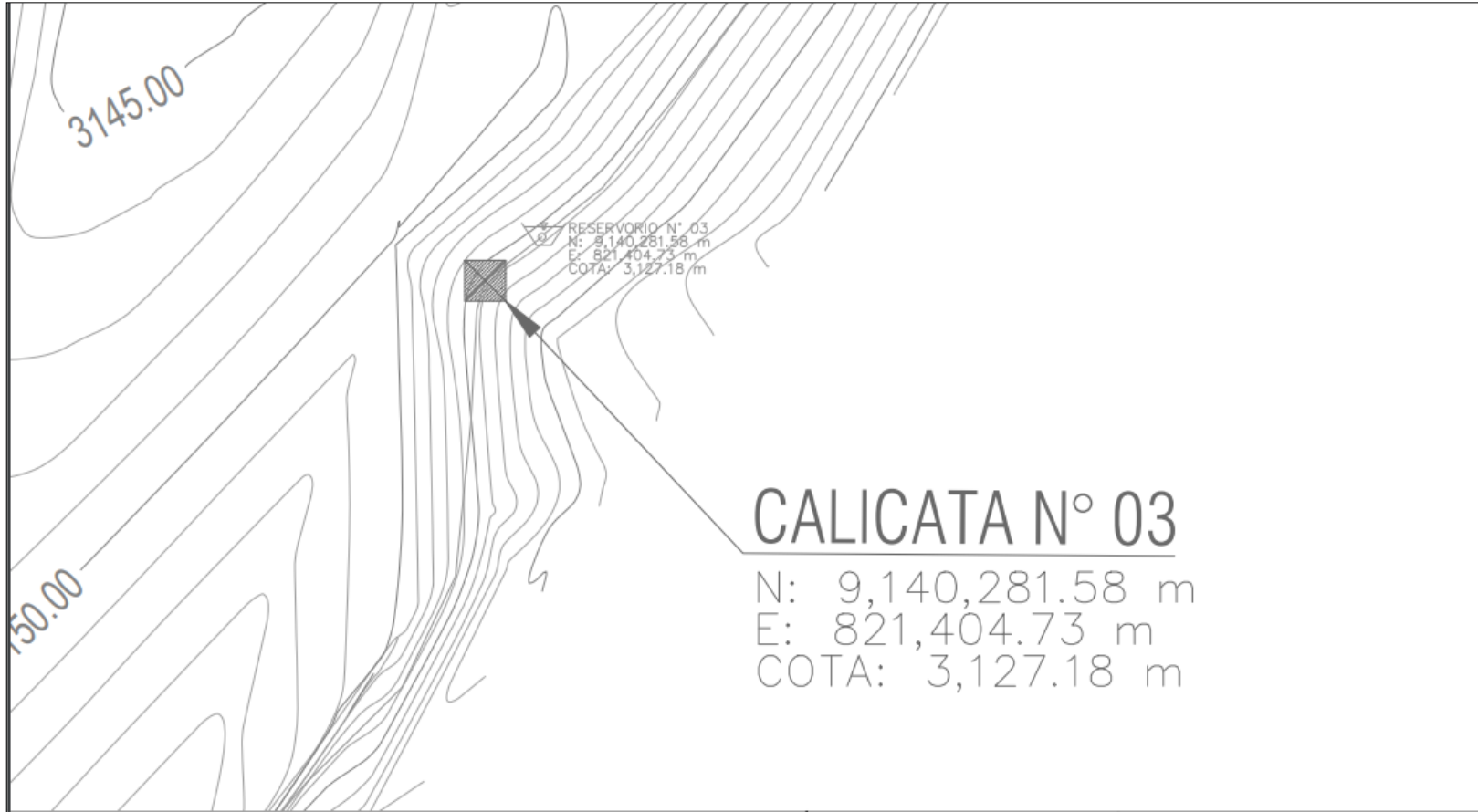
SECTOR SAUSAPUNTA

REVISOR:

WALLA

LÁMINA N°:

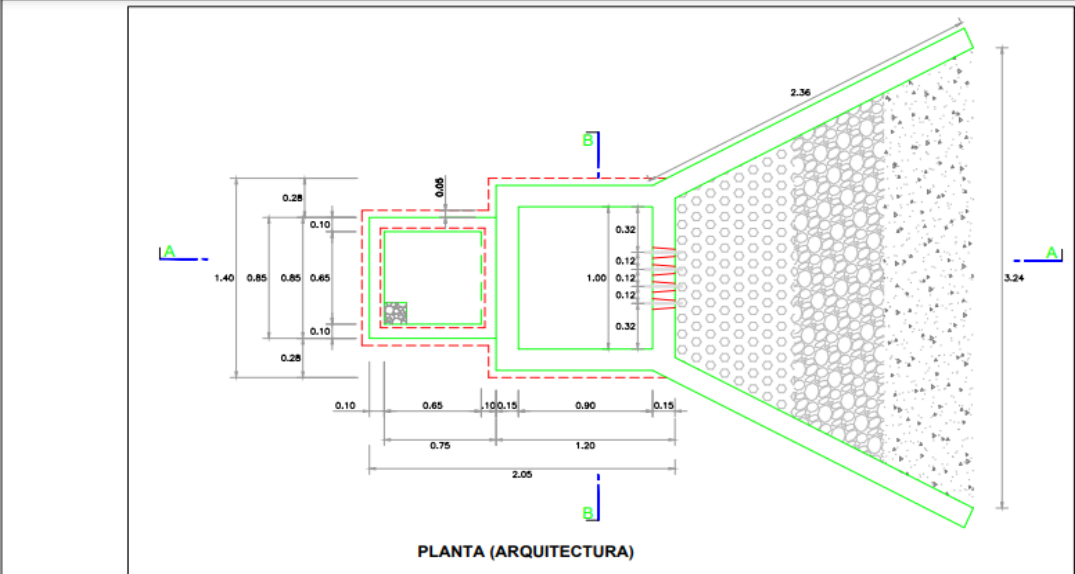
C-01



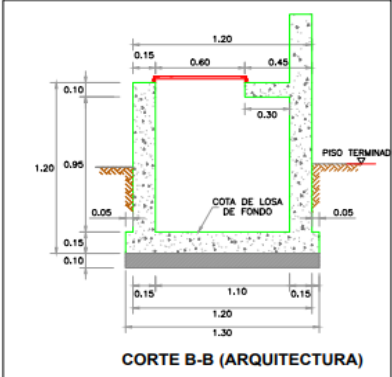
COORDENADAS DE CALICATAS		
CALICATA	ESTE (E)	NORTE (N)
C-01	819,958.16 m	9,140,953.33 m
C-02	819,161.56 m	9,141,029.19 m
C-03	821,404.73 m	9,140,281.58 m

	UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO	
	PROYECTO DE INVESTIGACIÓN : Diseño de sistema de agua potable para mejorar calidad del agua en Maifán, Huamachuco, Provincia Sánchez Carrión.	
ESPECIALIDAD: INGENIERIA Y ARQUITECTURA	PLANEO: CALICATA N° 03 - SECTOR OLINALITO	UBICACIÓN: GABRIEL DEYVID PROVINCIA HISSIN
PROFESOR: BENITES FLORES, EDWIN JHERSON.	CICLO: DECIMO CICLO	INSTITUCIÓN: UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
SOCIAL: INDICADA	AUTOR: MSC. MARTELL ORTIZ, JUAN CARLOS	C-03
		FECHA: OCTUBRE 2023

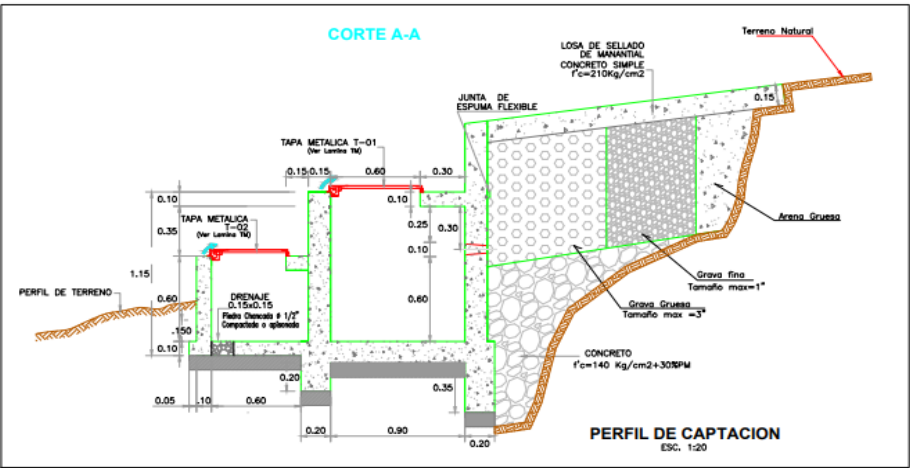
Anexo 9.4. Plano de Captación.




PLANTA (ARQUITECTURA)



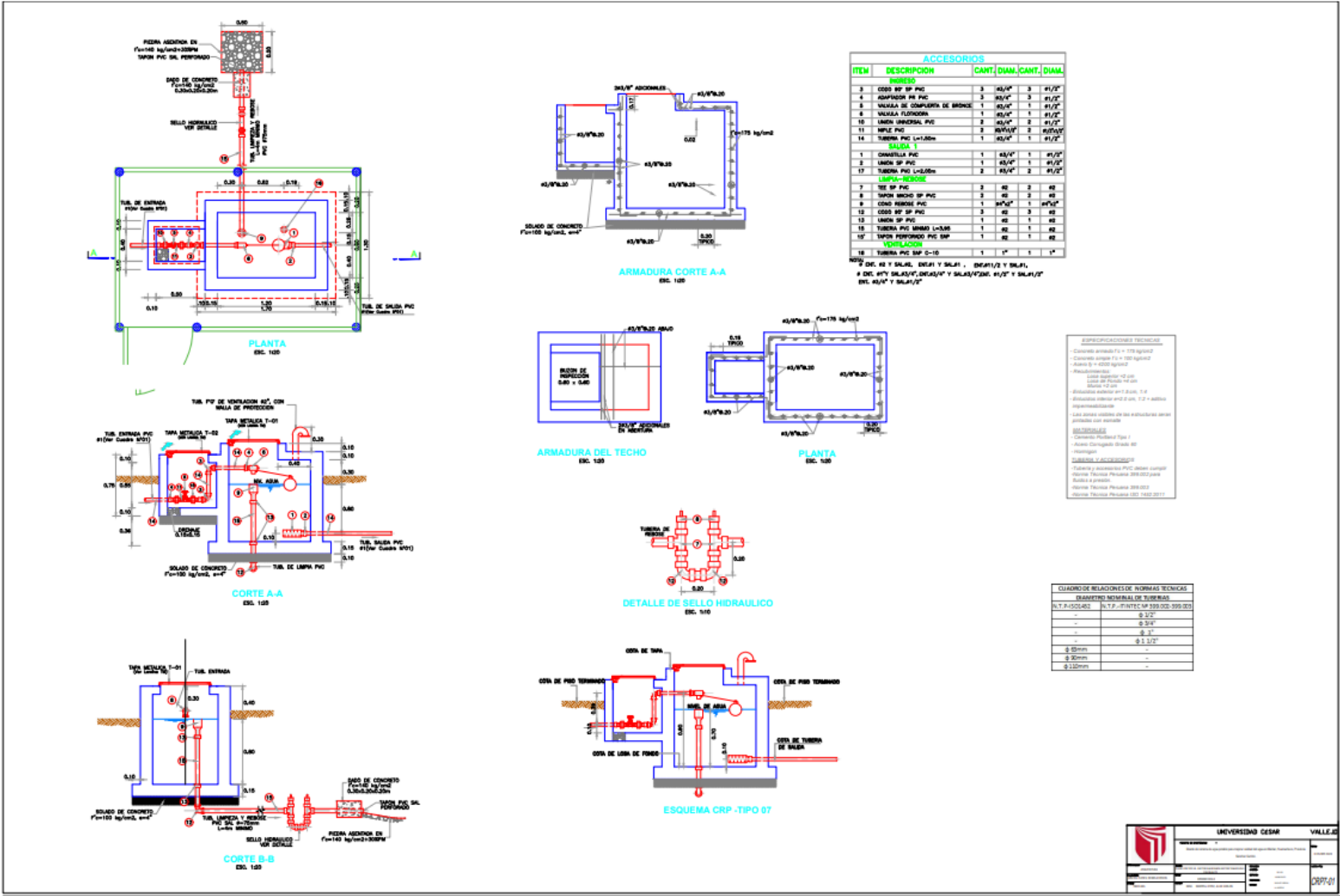
CORTE B-B (ARQUITECTURA)



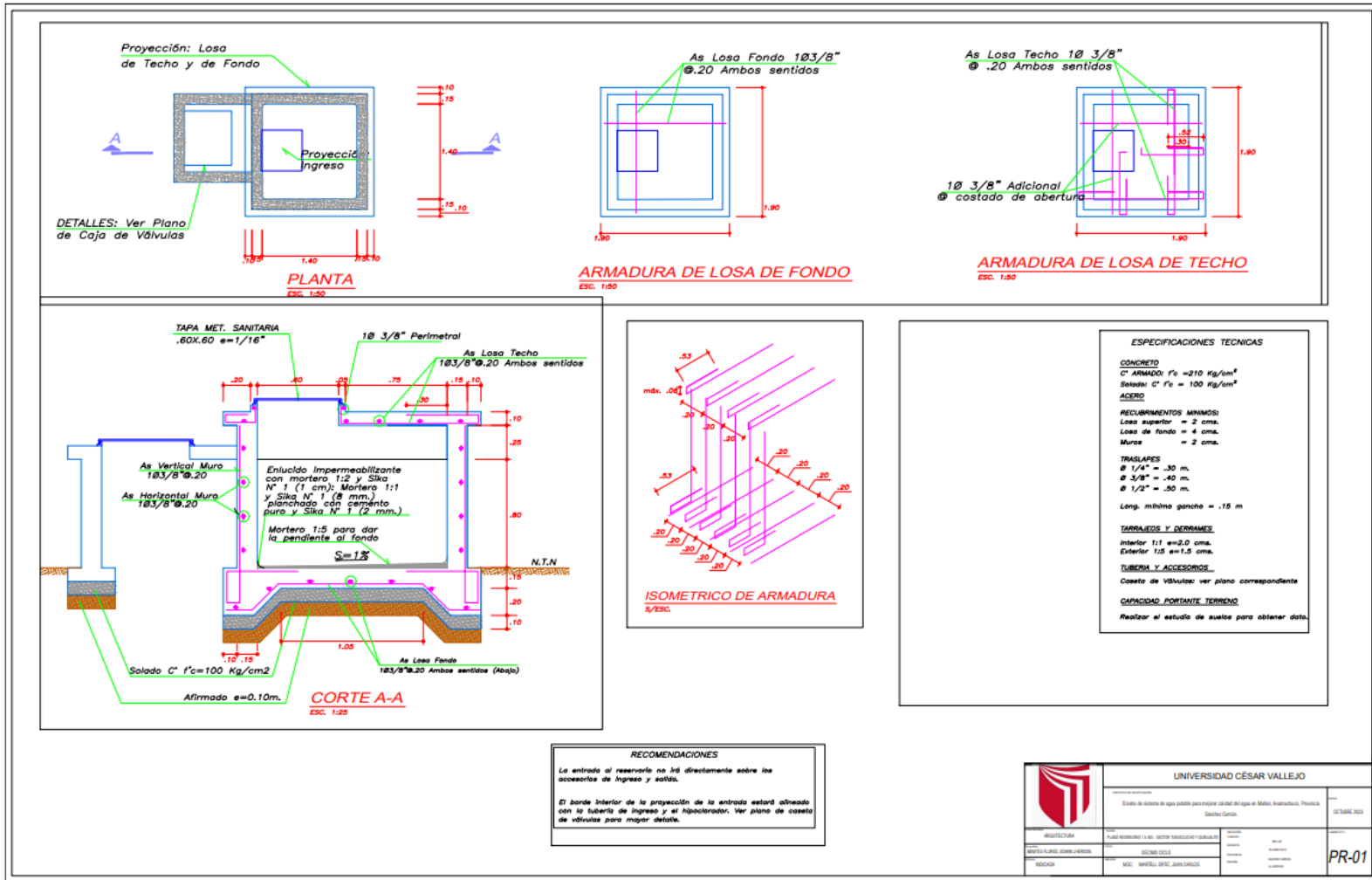
PERFIL DE CAPTACION
ESC. 1:20

		UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO	
		Diseño de sistema de agua potable para mejorar calidad del agua en Mollin, Huamachuco, Provincia Sánchez Carrión.	
INGENIERIA PROFESOR LUIS DOMINIGOS	PLAN ARQUITECTURA - CAPTACION	DISEÑADO POR SEBASTIÁN OCHOA	APROBADO POR MSc. MARTELÍ ORTIZ JUAN CARLOS
			OCTUBRE 2023 AC-01

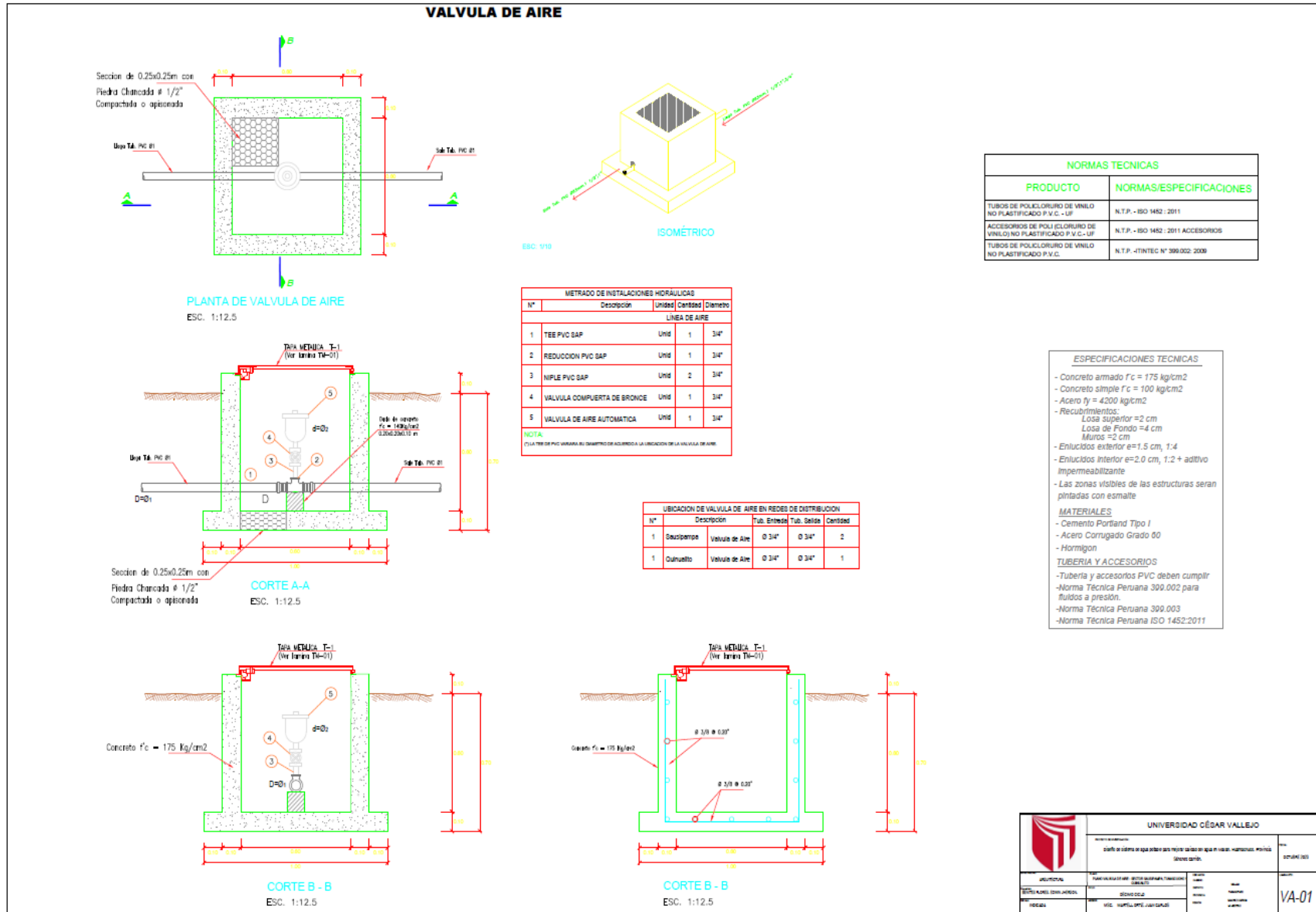
Anexo 9.5. Plano de Cámara Rompe presión.



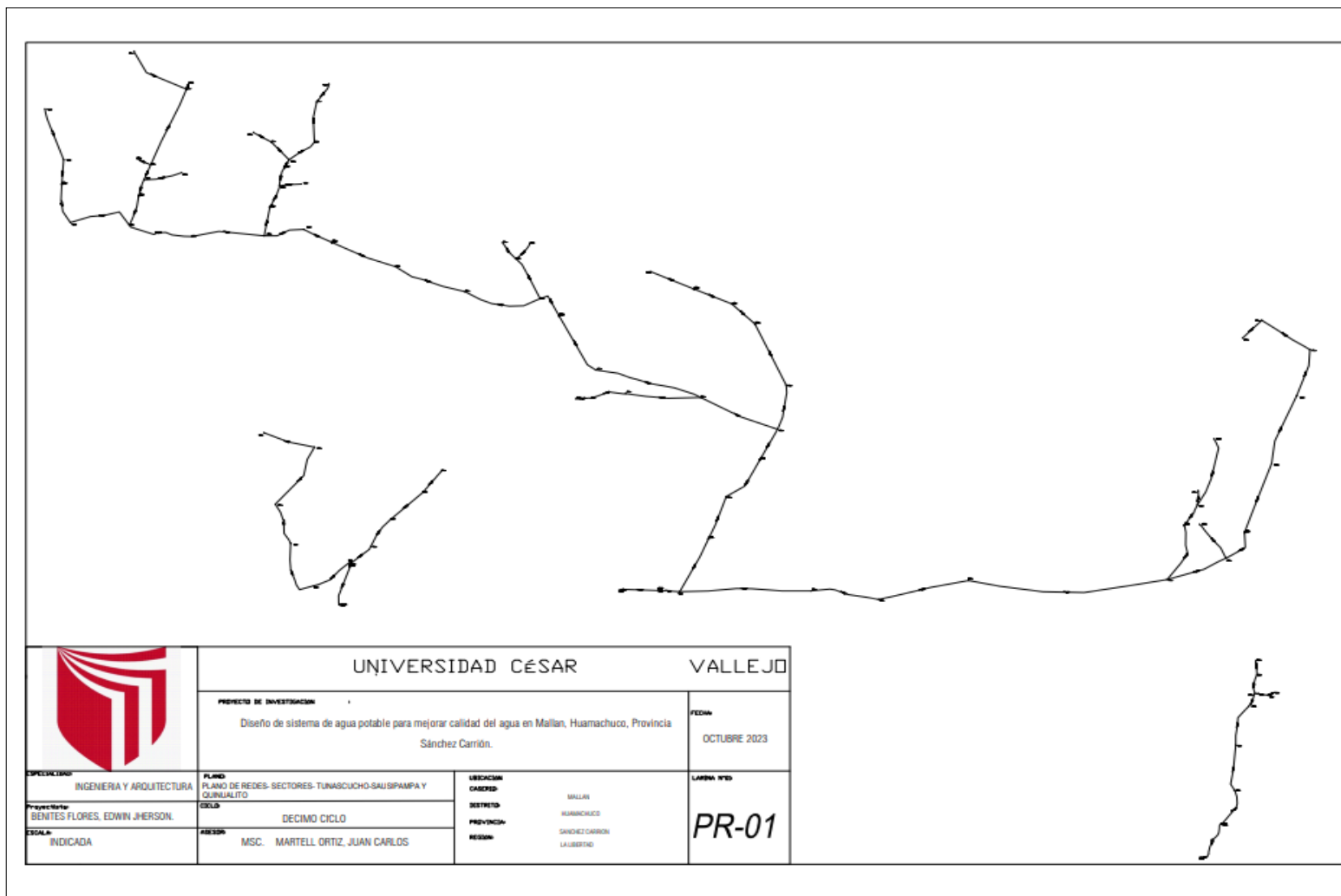
Anexo 9.6. Plano de Reservorio.



Anexo 9.7. Plano de Válvula de aire.

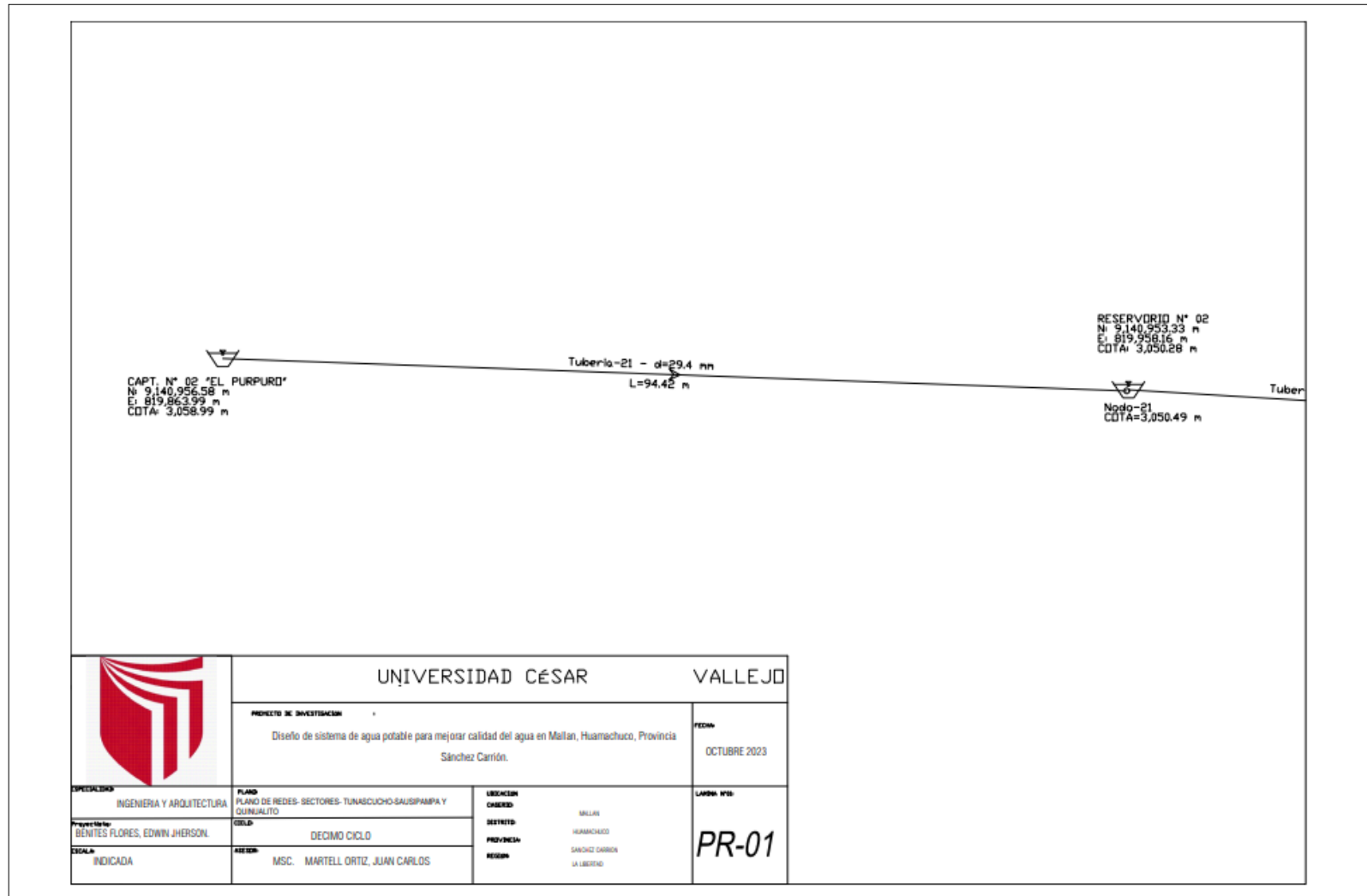



Anexo 9.10. Plano de Redes.



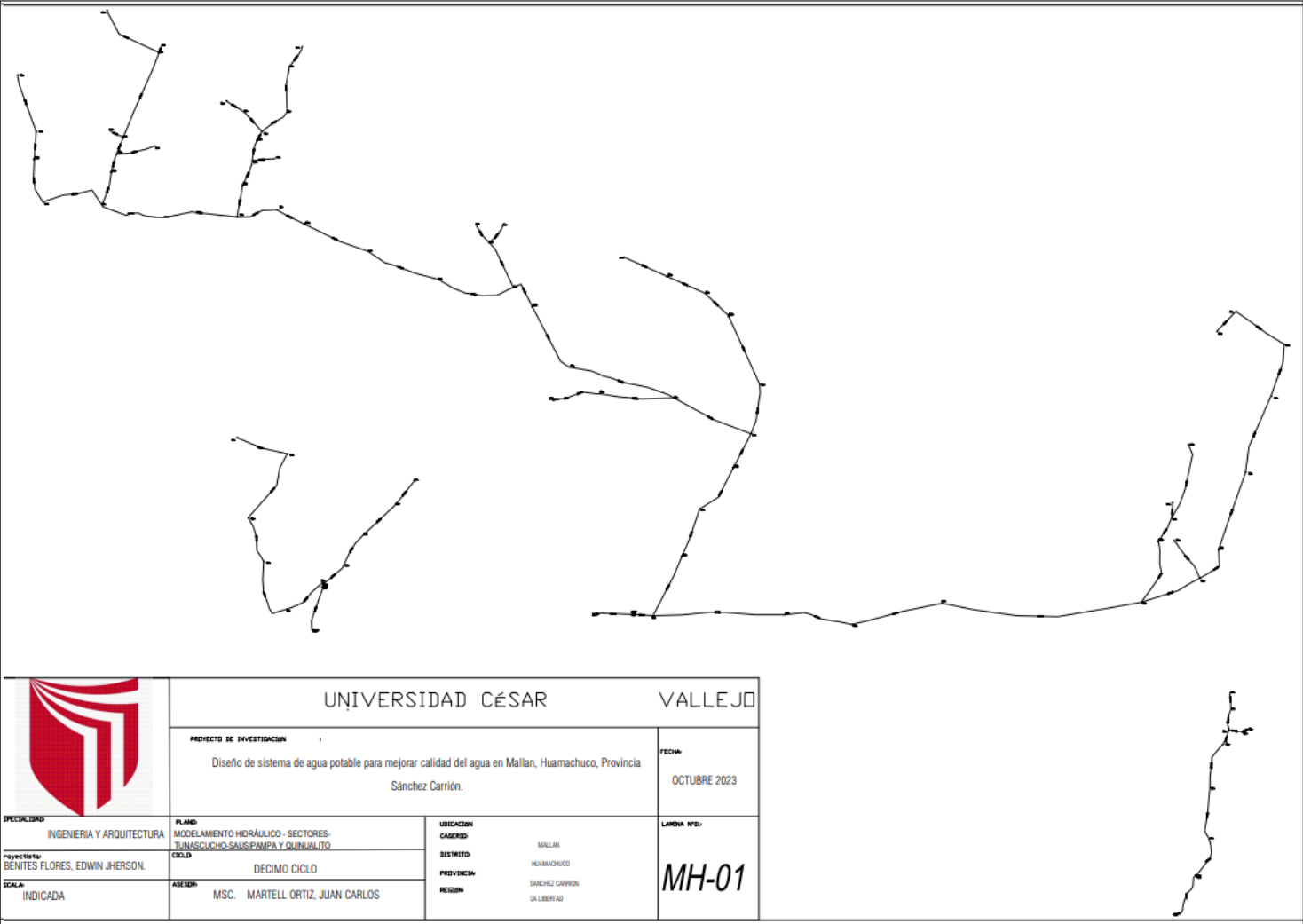
	UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO	
	PROYECTO DE INVESTIGACION Diseño de sistema de agua potable para mejorar calidad del agua en Mallan, Huamachuco, Provincia Sánchez Carrión.	
SPECIALIDAD: INGENIERIA Y ARQUITECTURA	PLANO: PLANO DE REDES- SECTORES- TUNASUCHO-SAUSIPAMPA Y CUNJUALITO	FECHA: OCTUBRE 2023
Proyecto de: BENTES FLORES, EDWIN JHERSON.	CICLO: DECIMO CICLO	LAMINA NRO PR-01
ESCALA: INDICADA	ASESOR: MSC. MARTELL ORTIZ, JUAN CARLOS	
	UBICACION: CAJAMARCA	
	DISTRITO: MALLAN	
	PROVINCIA: HUAMACHUCO	
	REGION: SANCHEZ CARRION	
	REGION: LAURELITO	


Anexo 9.10. Plano Vista de Captaciones

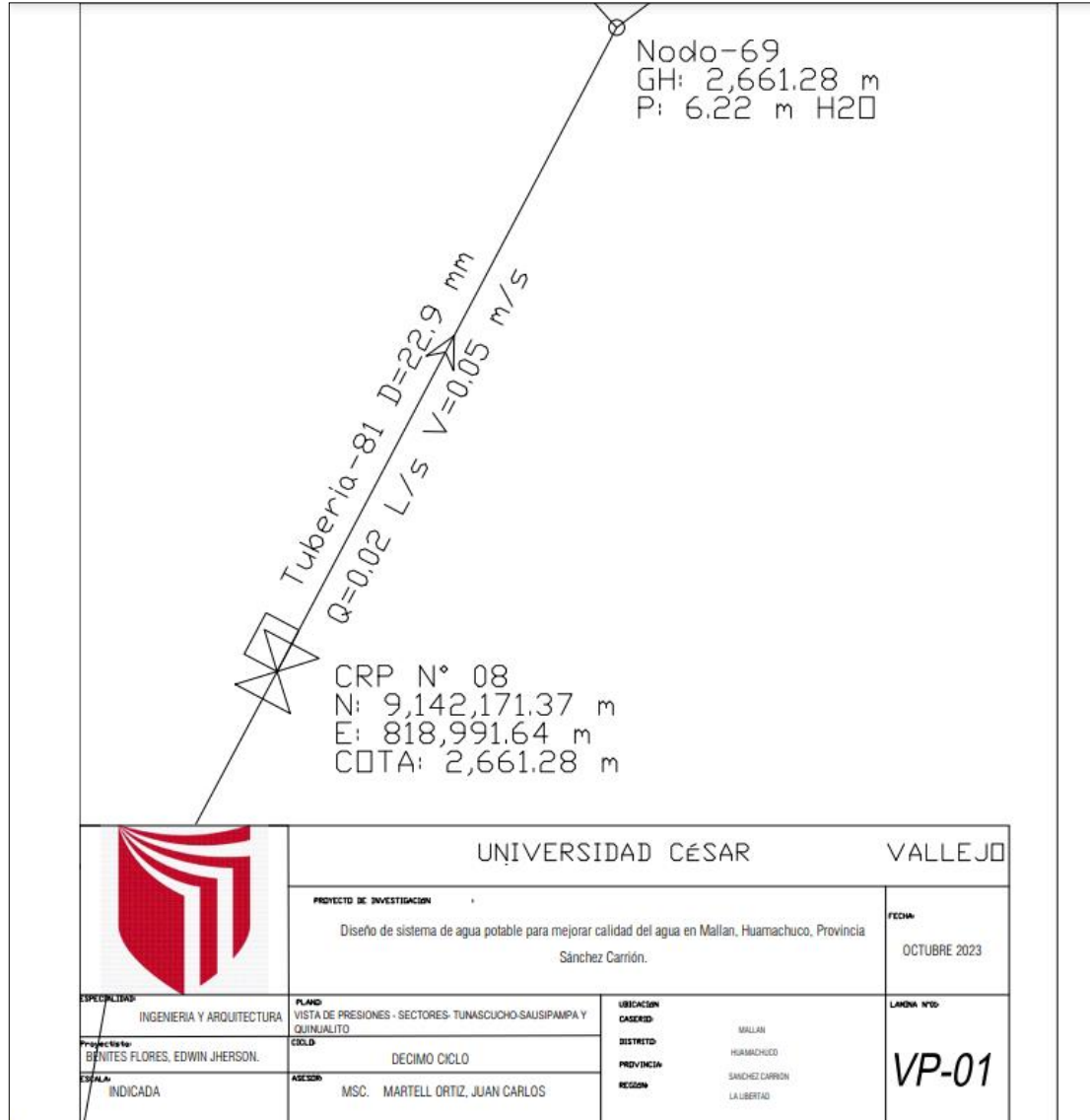


	UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO	
	PROYECTO DE INVESTIGACIÓN: Diseño de sistema de agua potable para mejorar calidad del agua en Mallari, Huamachuco, Provincia Sánchez Carrión.	FECHA: OCTUBRE 2023
SPECIALIDAD: INGENIERIA Y ARQUITECTURA	PLANO: PLANO DE REDES- SECTORES- TUNASUCHO-SAUSIPAMPA Y QUINUALITO	UBICACION: CARRIO: MALLARI DISTRITO: HUAMACHUCO PROVINCIA: SANCHEZ CARRION REGION: LA LIBERTAD
Proyectista: BENTES FLORES, EDWIN JHERSON	CICLO: DECIMO CICLO	PR-01
ESCALA: INDICADA	REVISOR: MSC. MARTELL ORTIZ, JUAN CARLOS	

Anexo 9.11. Plano de Modelamiento Hidráulico.

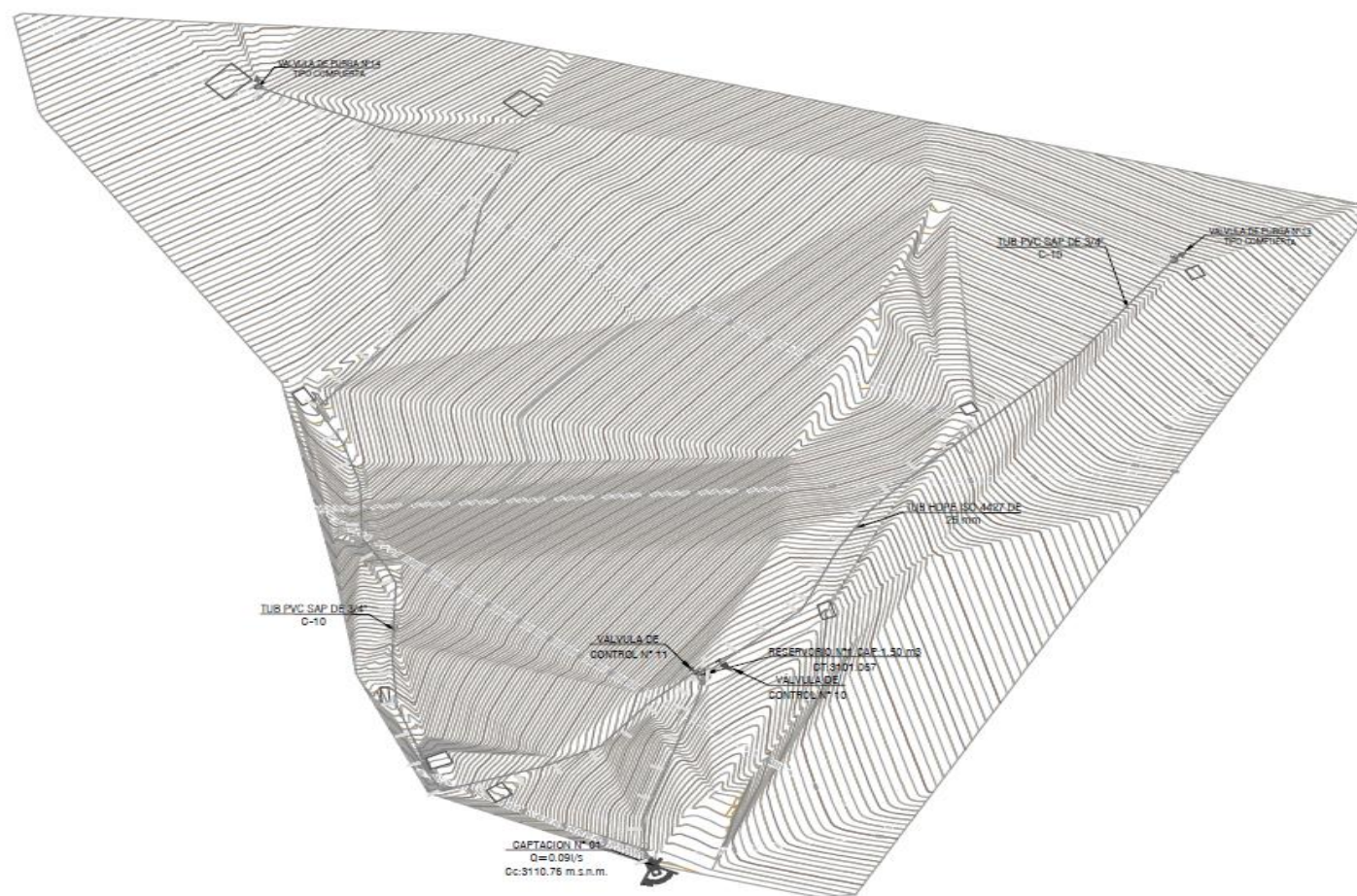


	UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO	
	PROYECTO DE INVESTIGACION Diseño de sistema de agua potable para mejorar calidad del agua en Mallan, Huamachuco, Provincia Sánchez Carrión.	
FECHA: OCTUBRE 2023		LÁMINA N°01 MH-01
ESPECIALIDAD: INGENIERIA Y ARQUITECTURA	PLANO: MODELAMIENTO HIDRÁULICO - SECTORES: JUNASCUCHO, SAUSIPAMPA Y QUINUALITO	
PROYECTISTA: BENITES FLORES, EDWIN JHERSON.	CICLO: DECIMO CICLO	
ESCALA: INDICADA	ASESOR: MSC. MARTELL ORTIZ, JUAN CARLOS	
UBICACION: CASERIO: MALLAN DISTRITO: HUAMACHUCO PROVINCIA: SANCHEZ CARRION REGION: LA LIBERTAD		



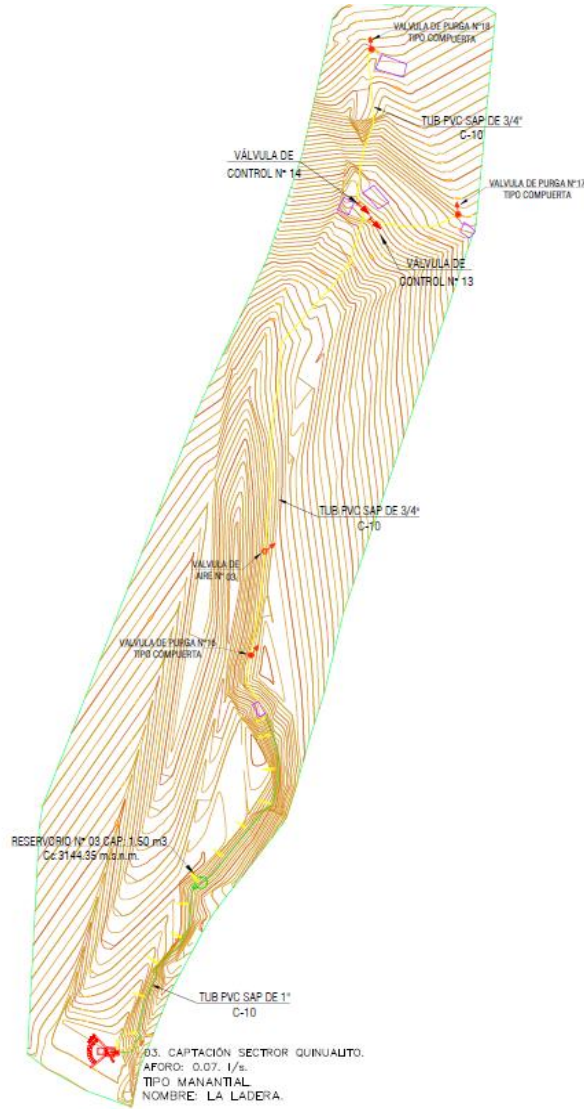
	UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO	
	PROYECTO DE INVESTIGACIÓN Diseño de sistema de agua potable para mejorar calidad del agua en Mallan, Huamachuco, Provincia Sánchez Carrión.	
		FECHA: OCTUBRE 2023
ESPECIALIDAD: INGENIERIA Y ARQUITECTURA	PLANO: VISTA DE PRESIONES - SECTORES- TUNASCUCHO-SAUSIPAMPA Y QUINUALITO	UBICACIÓN: CASERIO: MALLAN DISTRITO: HUAMACHUCO PROVINCIA: SANCHEZ CARRON REGION: LA LIBERTAD VP-01
Proyecto: BENITES FLORES, EDWIN JHERSON.	CIUDAD: DECIMO CICLO	
ESCALA: INDICADA	ASESOR: MSC. MARTELL ORTIZ, JUAN CARLOS	

Anexo 9.12: Plano topográfico sector Tunascucho.

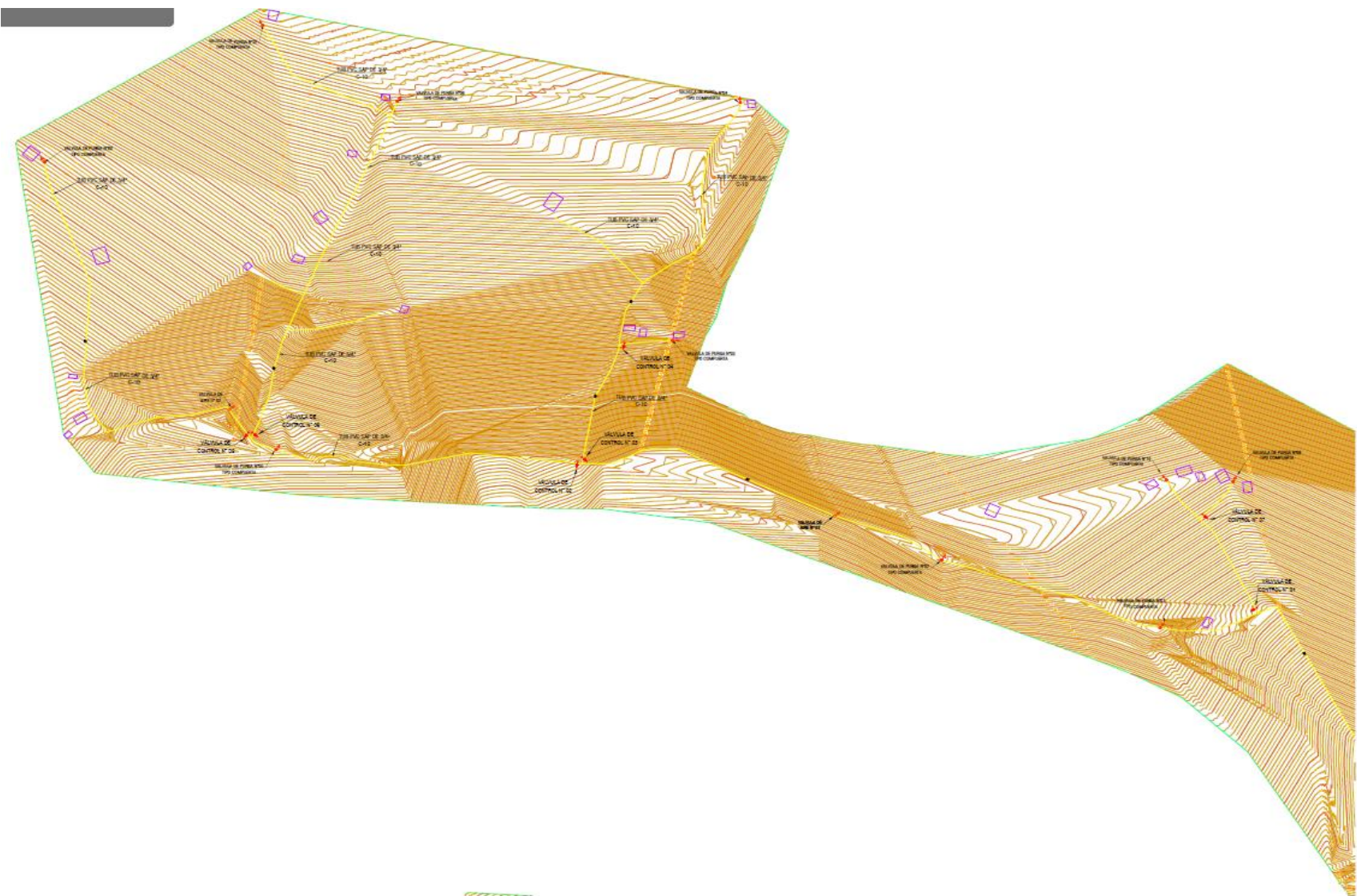


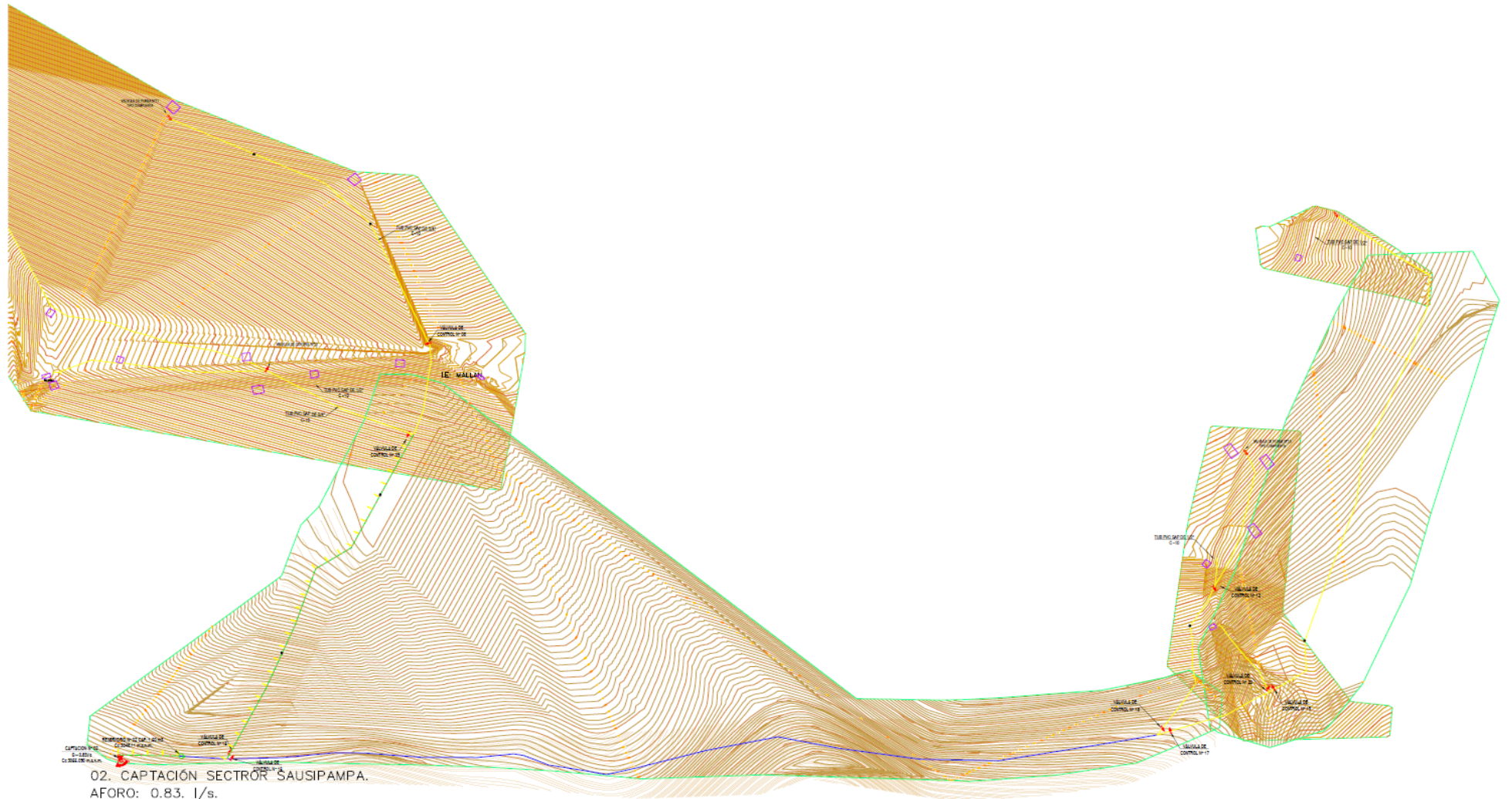
01. CAPTACIÓN SECTOR TUNASCUCHO.
AFORO: 0.09. l/s.
TIPO MANANTIAL.
NOMBRE: EL ALIZO.

Anexo 9.13: Plano topográfico sector Quinalito.



Anexo 9.14: Plano topográfico sector Sausipampa.





02. CAPTACIÓN SECTOR SAUSIPAMPA.
AFORO: 0.83. l/s.
TIPO MANANTIAL.
NOMBRE: EL PURPURA.

ESTUDIO TOPOGRAFICO

PROYECTO:

" DISEÑO DE SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA MEJORAR CALIDAD DEL AGUA EN MALLAN,
HUAMACHUCO, PROVINCIA SÁNCHEZ CARRIÓN"



UBICACIÓN

DEPARTAMENTO

: LA LIBERTAD

PROVINCIA

: SANCHEZ CARRION

DISTRITO

: HUAMACHUCO

CASERIO

: MALLAN

OCTUBRE 2023

I. GENERALIDADES

En el presente estudio denominado **"DISEÑO DE SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA MEJORAR CALIDAD DEL AGUA EN MALLAN, HUAMACHUCO, PROVINCIA SÁNCHEZ CARRIÓN"**

Comprende la ejecución de los diversos estudios con la finalidad de encontrar la alternativa que permita mejorar la calidad de vida de la población en el caserío Mallan.

La planificación, diseño y redacción de un proyecto definitivo, requiere de información básica de toda el área donde está ubicado el Proyecto. El análisis de la viabilidad y los anteproyectos de ingeniería se sustentan de manera ineludible en un estudio topográfico.

El proyecto geográficamente se encuentra ubicado en las coordenadas

MALLAN	
Departamento /Región:	La Libertad
Provincia:	Sánchez Carrión
Distrito:	Huamachuco
Caserío/Sector:	Mallan
Coordenadas UTM WGS84-17S	INICIO 821367.08 E–9140171.29 N
	FIN 821488.56 E–9140758.53 N
Región Geográfica:	Costa () Sierra (X) Selva ()

La ubicación política de la zona en estudio corresponde a la jurisdicción del distrito de Huamachuco, Provincia de Sánchez Carrión y Departamento de La Libertad.

II. OBJETIVOS

Realizar el levantamiento topográfico, correspondiente al sitio de interés donde se construirán las obras propias del Proyecto **"DISEÑO DE SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA MEJORAR CALIDAD DEL AGUA EN MALLAN, HUAMACHUCO, PROVINCIA SÁNCHEZ CARRIÓN"**

- Hacer los amarres en coordenadas y cota, partiendo de puntos colocados mediante la estación total, realizando el método nivelación trigonométrica, y la edición de planos topográficos definitivos a su respectiva escala dependiendo del tipo de estudio y diseño a realizar.
- Establecer sobre toda su extensión las redes de apoyo horizontal y vertical, constituidas por puntos representativos relacionados entre sí, por mediciones de precisión relativamente alta.

III. LOCALIZACIÓN

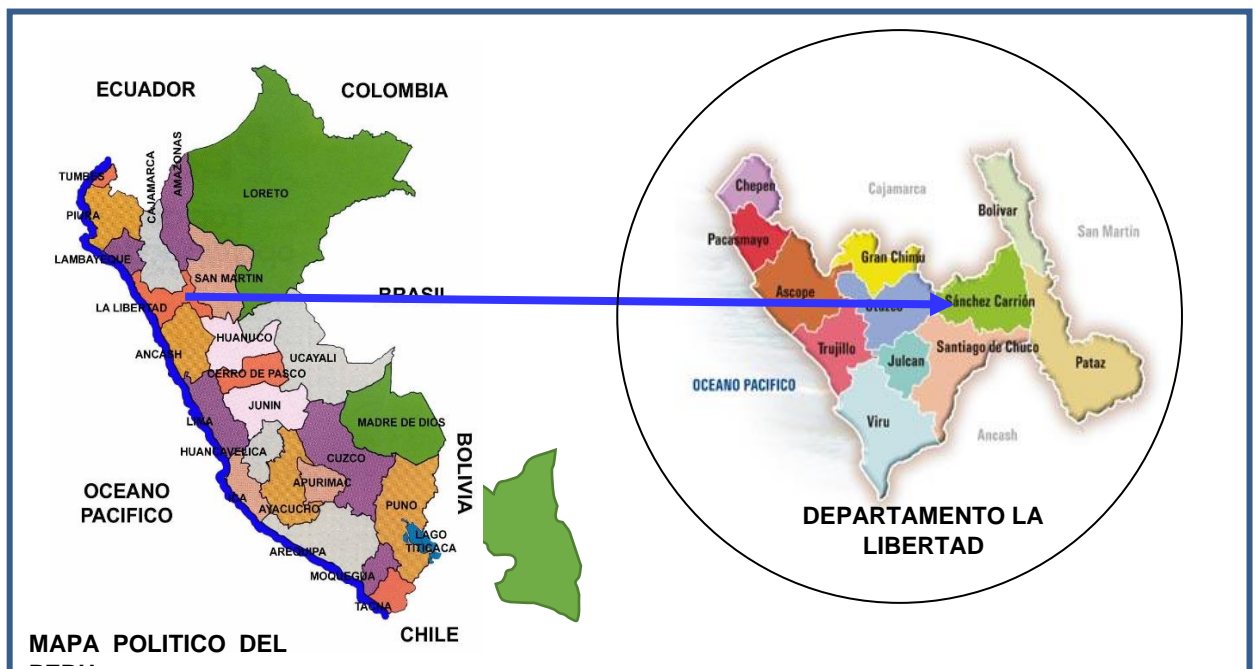
La localización geográfica del proyecto se encuentra:

Región : La Libertad
Departamento : La Libertad
Provincia : Sánchez Carrión
Distrito : Huamachuco
Caserío/Sector : Mallan

Proyección UTM WGS 84, Zona 17 S

CASERIO/SECTOR	COORDENADAS UTM WGS84		
	Este (X)	Norte (Y)	Altitud m.s.n.m.
SAUSIPAMPA	828953.59	9142057.58	2733.90
TUMASCUCHO	819203.03	9141107.63	3117.53
QUINUALITO	821367.08	9140171.29	3156.62

Imagen N°1. Ubicación nacional del Departamento de La Libertad.



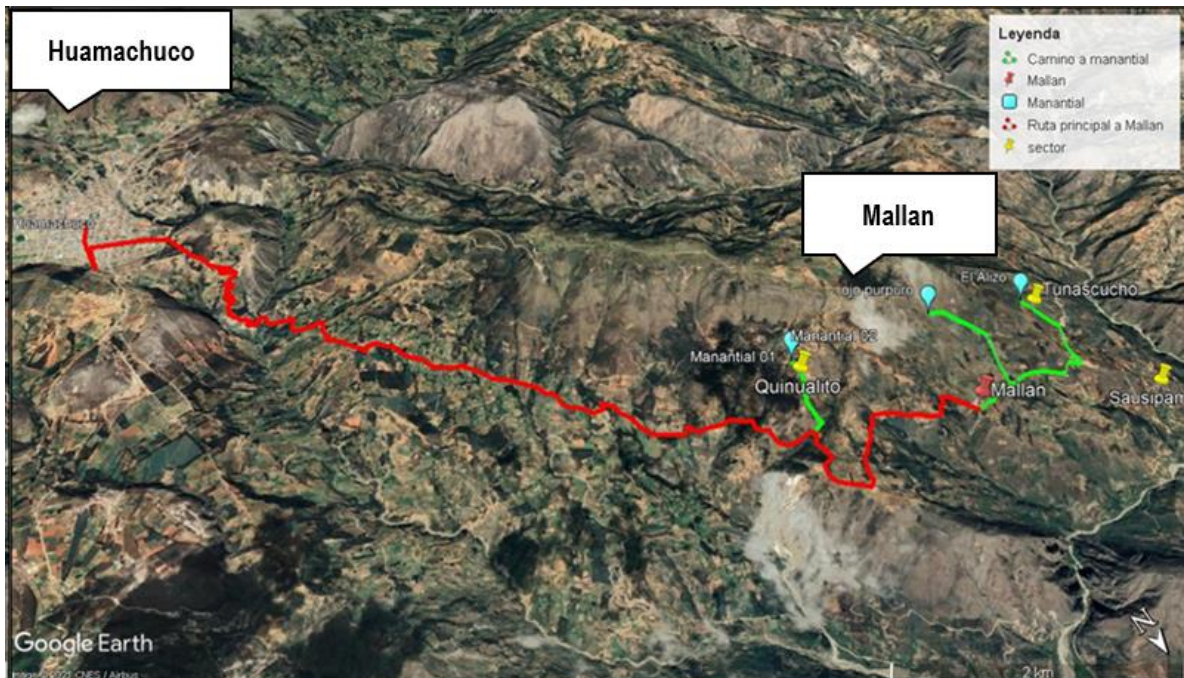
Fuente: Elaboración propia

Imagen N° 02: Mapa de Ubicación Política de la localidad/Sector AV. JUAN PABLO II



Fuente: Elaboración propia

Imagen N°3. Ubicación de la zona del proyecto – MALLAN



Fuente: Elaboración propia

IV. ORGANIZACIÓN

4.1. FASE CAMPO

Para el desarrollo de las actividades de campo se conformó la brigada de topografía, quienes tuvieron a su cargo el trazado de la poligonal de base para el levantamiento topográfico del área del proyecto.

4.1.1. PERSONAL PROFESIONAL

Un Ingeniero Civil especialista en topografía, encargado de la supervisión de los trabajos topográficos.

4.1.2. PERSONAL TÉCNICO

Un topógrafo, encargado del uso de la estación total durante el levantamiento Topográfico. En La zona del Proyecto.

4.1.3. APOYO COMPLEMENTARIO

- Personal contratado de seguridad, para el equipo topográfico.
- Movilidad, para el transporte del personal y equipos.

4.2. FASE GABINETE

En el desarrollo de las actividades de gabinete se contó con técnicos especializados en procesamiento de datos y diseño asistido por computadora, los trabajos comprendieron lo siguiente:

- Post-procesamiento de los trabajos topográficos en el software AutoCAD y Civil 3D versión 2021.
- Descripción de BMS.
- Elaboración y revisión de los planos.
- Elaboración y revisión del informe final.

V. METODOLOGÍA DE TRABAJO

5.1. Georreferenciación

La Georreferenciación consiste en materializar en campo los puntos que permitirán más adelante controlar el trazo y replanteo del sistema proyectado.

El punto inicial es EL BM-01 denominado también como base, el cual se localiza en lo más alto del terreno sobre roca fija.

5.2. TRAZO

Luego se procedió a utilizar la Estación total de la marca LEICA modelo TSO7 realizando el método de triangulación, la cual este equipo logra evaluar con precisión los ángulos horizontales, ángulos verticales y distancias desde la posición del equipo hasta un punto específico en la distancia.

En los trabajos topográficos desarrollados en campo se inició con la toma de datos en la zona correspondiente a los detalles existentes. Asimismo, se hizo la toma de datos correspondiente a la ubicación de las estructuras a diseñar.

Una vez medidos todos los puntos, se procede a dibujar un croquis del lugar a mano alzada el cual servirá de apoyo durante el trabajo de gabinete.

A. Levantamiento topográfico MALLAN

El levantamiento topográfico se comenzó desde el sector Quinualito, ubicado en la parte más elevada del terreno, situado a una altura de 3156.62 m.s.n.m, colocando el primer BM en la parte céntrica de la zona, se tomaron las coordenadas, de todos los detalles encontrados.

B. Monumentación de BMs

La para el replanteo topográfico se monumentaron 14 BMs, mediante la instalación de hitos de concreto, en los que se marcó las coordenadas y la elevación del punto en el siguiente cuadro se muestran las coordenadas UTM:

CUADRO DE DATOS TÉCNICOS (BM'S)				
SECTOR	ITEM	NORTE (Y)	ESTE (X)	ELEVACIÓN (msnm)
QUINUALITO	BM-01	9140171.29	821367.08	3156.62
	BM-02	9140347.52	821439.95	3149.8
	BM-03	9140582.33	821444.35	3130.26
	BM-04	9140652.38	821484.5	3111.27
	BM-05	9140758.53	821488.56	3073.93
TUMASCUCHO	BM-06	9141107.63	819203.03	3089.36
	BM-07	9140941.44	819152.22	3117.53
	BM-13	9141350.8	819016.266	2950.322
SAUSIPAMPA	BM-08	9142057.58	828953.59	2733.9
	BM-09	9141856.72	819327.52	2795.62
	BM-10	9142024.6	818566.91	2746.88
	BM-11	9142127.93	818610.61	2691.77
	BM-12	9142175.83	818668.32	2657.07
	BM-14	9142272.87	818655.069	2632.88

5.3. RELLENO TOPOGRÁFICO

Para el relleno topográfico se ha tomado como apoyo planímetro la poligonal establecida por los puntos georreferenciado, mediante el establecimiento de puntos de BMs.

A través de este levantamiento topográfico podremos obtener distintos perfiles longitudinales y secciones transversales que nos permitirán realizar los diseños respectivos para las distintas obras que son requeridas para el desarrollo del estudio.

VI. PROCESAMIENTO EN GABINETE

Los trabajos de gabinete comprendieron las siguientes actividades:

- a) Revisión de las libretas de Control Horizontal y Cálculos de coordenadas. De haber realizado
- b) Elaboración de cuadros y gráficos
- c) Elaboración y Revisión de planos de los resultados del Estudio.

C. Procesamiento de la información de campo

Los datos de campo obtenidos mediante Estación total fueron transferidos al ordenador, para su procesamiento con el software AutoCAD civil 2021, con el cual se pudo obtener la nube de puntos tomadas durante el levantamiento. Cada uno de los puntos señalados tiene coordenadas X, Y, Z, D. a partir de estos puntos el software generará el modelo digital del terreno.

La fase de triangulación es previa a la generación de curvas de nivel, los triángulos constituyen un MDT en sí mismos, pues todos sus vértices tienen coordenadas X, Y, Z e interiormente las coordenadas están interpoladas, pudiendo obtener información de cualquier punto deseado.

Una vez generado y revisado el modelo digital del terreno (software AutoCAD Civil 3D versión 2021) tenemos a nuestra disposición una base con la que podemos efectuar todos los cálculos necesarios y poder dibujar en los planos respectivos de: Perfil longitudinal, secciones transversales, etc. con las escalas indicadas, con curvas de nivel a cada 0.50 metros y complementando el dibujo con datos adicionales como cuadro de coordenadas, la leyenda respectiva y otros para su fácil entendimiento.

6. CONCLUSIONES

- La automatización del trabajo de campo se efectuó en el día utilizando: Estación total de la marca LEICA modelo TSD7 realizando el método de triangulación, para el procesamiento de los datos topográficos, software AutoCAD 2021 para la elaboración de los planos correspondientes.
- Los trabajos referentes al levantamiento topográfico están referidos a coordenadas UTM con datum horizontal: WGS-84 y datum vertical: nivel medio del mar.
- Se monumentaron 14 BM distribuidos a lo largo del terreno del proyecto.
- Se ha elaborado planos topográficos del área de estudio a escala 1:2000 para una mejor visualización con equidistancia de curvas de nivel a 0.50 m, la topografía procesada sirvió de base para la elaboración de los estudios definitivos del proyecto " **DISEÑO DE SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA MEJORAR CALIDAD DEL AGUA EN MALLAN, HUAMACHUCO, PROVINCIA SÁNCHEZ CARRIÓN**".
- Con toda la actividad desarrollada, tal como se explica en el presente informe, se demuestra la responsabilidad y la meticulosidad con la que se ejecutó el trabajo, más aún cuando se utilizó instrumentos de alta precisión y metodología adecuada, aspectos que nos permite afirmar con seguridad que el trabajo es altamente confiable, acorde a las exigencias tecnológicas modernas y de las especificaciones requeridas.
- En las siguientes hojas se anexan al presente, el panel fotográfico del proyecto.

PANEL FOTOGRAFICO

PANEL FOTOGRÁFICO - TRABAJOS DE TOPOGRAFÍA

1. CASERÍO MALLAN



Fotografía N°01. *Reconocimiento de la zona de estudio – Caserío Mallan.*



Fotografía N°02. *Levantamiento Topográfico – Caserío Mallan.*



Fotografía N°03. *Levantamiento Topográfico de detalles – Caserío Mallan.*



Fotografía N°04. *Levantamiento Topográfico de detalles por el especialista – Caserío Mallan.*



Fotografía N°05. *Foto panorámica – Caserío Mallan.*

ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS CON FINES DE SANEAMIENTO



INGENIERIA Y ARQUITECTURA

“DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA EL
MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE AGUA EN EL
CASERÍO DE MALLAN, DISTRITO DE HUAMACHUCO,
PROVINCIA DE SÁNCHEZ CARRIÓN”



UBICACIÓN:

DISTRITO : HUAMACHUCO
PROVINCIA : SÁNCHEZ CARRIÓN
DEPARTAMENTO : LA LIBERTAD



PREPARADO PARA:

- EDWIN JHERSON BENITES FLORES

REV. A

OCTUBRE – 2023


KAREN ELIZABETH
BECERRA ROMERO
Ingeniera Civil
CIP N° 513643

CRISAL INGENIERIA Y ARQUITECTURA S.A.C.


ING. CRISTIAN ANDRÉS RODRÍGUEZ ANDRADE
CIP N° 513643

ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS CON FINES DE SANEAMIENTO



**"DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA EL
MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE AGUA EN EL CASERÍO DE
MALLAN, DISTRITO DE HUAMACHUCO, PROVINCIA DE SÁNCHEZ
CARRIÓN"**

Solicitantes: Edwin Jherson Benites Flores

Área: GEOTECNIA

Código: EMS_2023_CT180

Revisión A

Pág. 2 de 42

LABORATORIO
DE

- CONCRETO
- SUELOS
- ASFALTO

ÍNDICE DE CONTENIDOS

I.	INTRODUCCIÓN.....	4
	1.1. Generalidades	4
	1.2. Objetivos	4
	1.3. Alcance de trabajos	4
II.	INVESTIGACIÓN GEOTECNICA	5
	2.1. Generalidades	5
	2.2. Calicatas	7
	2.3. Filtración de agua	8
	2.4. Resumen de los trabajos	8
	2.5. Sismicidad	9
III.	ENSAYOS DE LABORATORIO	12
	3.1. Ensayos de Laboratorio	12
	3.2. Análisis granulométrico.....	13
	3.3. Límites de Atterberg	13
	3.4. Contenido de Humedad	14
	3.5. Proctor Modificado.....	14
	3.6. Ensayo de CBR.....	14
IV.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	16
V.	REFERENCIAS	17
	ANEXOS.....	18
	ANEXO A. PANEL FOTOGRÁFICO.....	18
	ANEXO B. ENSAYOS DE LABORATORIO.....	22



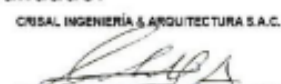
Responsable del informe:



JANNETH ELIZABETH
BECERRA ROMERO
Ingeniera Civil
RUB 1211243

Pág. 2 de 42

Validado:

CRISAL INGENIERÍA & ARQUITECTURA S.A.C.


ING. CRISTIAN ANDRES RODRIGUEZ ANGULES
COT 12111243

ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS CON FINES DE SANEAMIENTO



"DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA EL
MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE AGUA EN EL CASERÍO DE
MALLAN, DISTRITO DE HUAMACHUCO, PROVINCIA DE SÁNCHEZ
CARRIÓN"

Solicitantes: Edwin Jherson Benites Flores

Área: GEOTECNIA
Código: EMS_2023_CT180

Revisión A
Pág. 3 de 42

LABORATORIO
DE

- CONCRETO
- SUELOS
- ASFALTO

ÍNDICE DE TABLA

Tabla 1. RESUMEN DE ENSAYOS DE LABORATORIO EN SUELOS DE CALICATAS	13
Tabla 2. RESULTADOS ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO - CALICATA.....	13
Tabla 3. RESULTADOS LÍMITES DE ATTERBERG - CALICATA	13
Tabla 4. RESULTADOS CONTENIDO DE HUMEDAD - CALICATA.....	14
Tabla 5. RESULTADOS PROCTOR- CALICATA	14
Tabla 6. RESULTADOS CBR – CALICATA.....	15

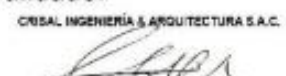


Responsable del informe:


JANNETH ELIZABETH
BECERRA ROMERO
Ingeniera Civil
CIP N° 313843

Pág. 3 de 42

Validado:

CRISAL INGENIERIA & ARQUITECTURA S.A.C.

ING. CRISTIAN ANDRES RODRIGUEZ ANGULO
INGENIERO CIVIL

ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS CON FINES DE SANEAMIENTO



"DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA EL MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE AGUA EN EL CASERÍO DE MALLAN, DISTRITO DE HUAMACHUCO, PROVINCIA DE SÁNCHEZ CARRIÓN"

Solicitantes: Edwin Jherson Benites Flores

Área: GEOTECNIA

Código: EMS_2023_CT180

Revisión A

Pág. 4 de 42

LABORATORIO DE

- CONCRETO
- SUELOS
- ASFALTO

I. INTRODUCCIÓN

1.1. Generalidades

El presente informe Técnico, contiene los resultados y conclusiones del Estudio de Mecánica de Suelos solicitado a nuestro Laboratorio de Mecánica de Suelos, de acuerdo con los requerimientos del proyecto denominado: **"DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA EL MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE AGUA EN EL CASERÍO DE MALLAN, DISTRITO DE HUAMACHUCO, PROVINCIA DE SÁNCHEZ CARRIÓN"**

La finalidad del estudio fue identificar y conocer el tipo de suelo existente en la zona, así como determinar las propiedades físico-mecánicas y su comportamiento frente a la aplicación de cargas.

1.2. Objetivos

El objetivo general del Estudio de Suelos del proyecto: **"DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA EL MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE AGUA EN EL CASERÍO DE MALLAN, DISTRITO DE HUAMACHUCO, PROVINCIA DE SÁNCHEZ CARRIÓN"**, es determinar una clasificación granulométrica del terreno y también la resistencia al esfuerzo cortante del suelo.

1.3. Alcance de trabajos

Las conclusiones y recomendaciones contenidas en el presente estudio se basan en los datos obtenidos de los ensayos de laboratorio realizados. Los resultados de este estudio podrán ser utilizados única y exclusivamente para el diseño de las cimentaciones, en el proyecto descrito anteriormente.



Responsable del informe:


JANNETH ELIZABETH
BECERRA ROMERO
Ingeniera Civil
718187119621

Pág. 4 de 42

Validado:

CRISAL INGENIERIA & ARQUITECTURA S.A.C.


ING. CRISTIAN ANDRES RODRIGUEZ ANGULO
0079117 / 098104

ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS CON FINES DE SANEAMIENTO



"DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA EL
MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE AGUA EN EL CASERÍO DE
MALLAN, DISTRITO DE HUAMACHUCO, PROVINCIA DE SÁNCHEZ
CARRIÓN"

Solicitantes: Edwin Jherson Benites Flores

Área: GEOTECNIA
Código: EMS_2023_CT180

Revisión A
Pág. 5 de 42

LABORATORIO
DE

- CONCRETO
- SUELOS
- ASFALTO

II. INVESTIGACIÓN GEOTECNICA

2.1. Generalidades

Se ha realizado la correspondiente investigación geotécnica con trabajos de campo y ensayos de laboratorio que han permitido definir la estratigrafía del terreno de fundación, características físicas y mecánicas de los suelos predominantes, sus propiedades de resistencia y estimación de asentamientos - El Estudio de Mecánica de Suelos con fines de saneamiento, se ha efectuado en concordancia con la Norma Técnica E-050 "Suelos y Cimentaciones", del Reglamento Nacional de Edificaciones.

UBICACIÓN:

La zona donde se realizará el estudio está ubicada geográficamente en el Departamento de La Libertad, Provincia de Sánchez Carrión, Distrito de Huamachuco.

Distrito : Huamachuco
Provincia : Sánchez Carrión
Departamento : La Libertad



Responsable del informe:


JANNETH ELIZABETH
BECERRA ROMERO
Ingeniera Civil
CIP N° 313643

Pág. 5 de 42

Validado:

CRISAL INGENIERÍA & ARQUITECTURA S.A.C.


ING. CRISTIAN ANDRES RODRIGUEZ ANGULO
CIP N° 17676

ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS CON FINES DE SANEAMIENTO



"DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA EL MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE AGUA EN EL CASERÍO DE MALLAN, DISTRITO DE HUAMACHUCO, PROVINCIA DE SÁNCHEZ CARRIÓN"

Solicitantes: Edwin Jherson Benites Flores

Área: GEOTECNIA
Código: EMS_2023_CT180

Revisión A
Pág. 6 de 42

LABORATORIO DE

- CONCRETO
- SUELOS
- ASFALTO

MAPA N° 1: DEPARTAMENTO LA LIBERTAD Y SUS PROVINCIAS



MAPA N° 2: PROVINCIA SÁNCHEZ CARRIÓN

Distribución de la provincia de Sánchez Carrión



Responsable del informe: JANNETH ELIZABETH BECERRA ROMERO Ingeniera Civil CIP N° 313643	Pág. 6 de 42	Validado: CRISAL INGENIERIA Y ARQUITECTURA S.A.C. ING. CRISTIAN ANDRES RODRIGUEZ ANGULO GEOTECNIA
---	---------------------	---

ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS CON FINES DE SANEAMIENTO



"DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA EL
MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE AGUA EN EL CASERÍO DE
MALLAN, DISTRITO DE HUAMACHUCO, PROVINCIA DE SÁNCHEZ
CARRIÓN"

Solicitantes: Edwin Jherson Benites Flores

Área: GEOTECNIA
Código: EMS_2023_CT180

Revisión A
Pág. 7 de 42

LABORATORIO
DE

- CONCRETO
- SUELOS
- ASFALTO

2.2. Calicatas

En base a los trabajos de campo en el área de estudio y resultados de los ensayos de Laboratorio, se ha elaborado 03 calicatas en el terreno, que se detalla a continuación:

CALICATA C-1:

ESTRATO E-1

Profundidad 0.00 – 1.50 m. Arena mal graduada con grava; 11.98 % de finos que pasa la malla N°200, 17.72 % de gravas y 71.06 % de arena. En el sistema de clasificación de suelos SUCS es un "SW-SC", y en el sistema de clasificación AASHTO es un A-2-6 (0), con una humedad natural de 7.66 %, Índice de plasticidad 11 y peso unitario seco igual a 1.239 gr/cm³.

CALICATA C-2:

ESTRATO E-1

Profundidad 0.00 – 1.50 m. Arena mal graduada; 8.79 % de finos que pasa la malla N°200, 17.72 % de gravas y 69.79 % de arenas. En el sistema de clasificación de suelos SUCS es un "SW-SC", y en el sistema de clasificación AASHTO es un A-2-4 (0), con una humedad natural de 6.01 %, Índice de plasticidad 10 y peso unitario seco igual a 1.176 gr/cm³.



CALICATA C-3:

ESTRATO E-1


Profundidad 0.00 – 1.50 m. Arena mal graduada; 11.48 % de finos que pasa la malla N°200, 15.39 % de gravas y 73.13 % de arenas. En el sistema de clasificación de suelos SUCS es un "SW-SC", y en el sistema de clasificación AASHTO es un A-2-6 (0), con una humedad natural de 6.15 %, Índice de plasticidad 11 y peso unitario seco igual a 1.269 gr/cm³.

Responsable del informe:


JANNETH ELIZABETH
BECERRA ROMERO
Ingeniera Civil
CIP N° 313643

Pág. 7 de 42

Validado:

CRISAL INGENIERIA Y ARQUITECTURA S.A.C.

ING. CRISTIAN ANDRÉS RODRÍGUEZ ANGULO, ES
DIPLOMADO CRISAL

ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS CON FINES DE SANEAMIENTO



"DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA EL
MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE AGUA EN EL CASERÍO DE
MALLAN, DISTRITO DE HUAMACHUCO, PROVINCIA DE SÁNCHEZ
CARRIÓN"

Solicitantes: Edwin Jherson Benites Flores

Área: GEOTECNIA

Código: EMS_2023_CT180

Revisión A

Pág. 8 de 42

LABORATORIO
DE

- CONCRETO
- SUELOS
- ASFALTO

2.3. Filtración de agua

No presenta nivel freático a la profundidad excavada (a la fecha de efectuada la excavación).

2.4. Resumen de los trabajos

Los trabajos de campo consistieron en la excavación de tres calicatas o pozo a cielo abierto de acorde a la Norma ASTM D420.

La profundidad máxima alcanzada fue de 1.50 m., computados a partir del nivel de subrasante, lo que permitió visualizar la estratigrafía y determinar el tipo de ensayos de laboratorio a ejecutar de cada uno de los estratos de suelos encontrados.

El nivel freático y/o aguas por filtración no se encontraron hasta la profundidad explorada, ver profundidad en la descripción de la calicata.

A medida que se efectuaron las excavaciones se describieron en forma tacto-visual los suelos (color, textura, etc.) a fin de establecer la secuencia, ubicación y espesores de los diferentes mantos que conforman la estratigrafía del área estudiada, en concordancia con la Norma ASTM D2487.

Finalmente, se tomaron muestras para realizar los ensayos de laboratorio.

TRABAJOS DE LABORATORIO:



Las muestras procedentes de la excavación de la calicata fueron recepcionadas por el personal técnico de nuestra oficina, la que llegó en bolsa de polietileno, debidamente identificada.

Al momento de recepcionar las muestras, se nos alcanzó también la composición estratigráfica del suelo, señalando la profundidad de excavación y espesor de las diferentes capas de suelo encontrados.

Responsable del informe:  JANNETH ELIZABETH BECERRA ROMERO Ingeniera Civil CIP N° 313643	Pág. 8 de 42	Validado: CRISAL INGENIERIA & ARQUITECTURA S.A.C.  ING. CRISTIAN ANDRES RODRIGUEZ ANGELES GEOTECNIA
---	---------------------	---

ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS CON FINES DE SANEAMIENTO



"DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA EL
MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE AGUA EN EL CASERÍO DE
MALLAN, DISTRITO DE HUAMACHUCO, PROVINCIA DE SÁNCHEZ
CARRIÓN"

Solicitantes: Edwin Jherson Benites Flores

Área: GEOTECNIA
Código: EMS_2023_CT180

Revisión A
Pág. 9 de 42

LABORATORIO
DE

- CONCRETO
- SUELOS
- ASFALTO

Luego se efectuaron ensayos correspondientes a clasificación granulometría y límites de Atterberg, humedad natural, peso unitario, Proctor y CBR.

2.5. Sismicidad

El sismo es la liberación súbita de energía generada por el movimiento de grandes volúmenes de rocas en el interior de la tierra, entre su corteza y manto superior, y se propagan en forma de vibraciones a través de las diferentes capas terrestres, incluyendo los núcleos externo o interno de la tierra.

Según los mapas de zonificación sísmicas y mapas de máximas intensidades sísmicas del Perú y de acuerdo con las Normas Sismo Resistentes aprobado mediante Decreto Supremo N° 003-2016 - Vivienda del Reglamento Nacional de Edificaciones, modificada mediante Resolución Ministerial N° 355-2018-VIVIENDA, la provincia de Trujillo, se encuentra comprendido en la Zona 4, correspondiéndole una sismicidad muy alta. En el recuento de las investigaciones de los principales hechos sísmicos ocurridos en el Perú, presentado por Silgado (1978) en la página 03 del Mapa de Zonas Sísmicas de Máximas Intensidades observadas en el Perú, la cual está basada en Mapas de Isosistas de Sismos Peruanos y datos de intensidades de sismos históricos recientes (Ref. Alva Hurtado de 1984; se tiene que el Perú está considerado como una de las regiones de alta actividad sísmica y forma parte del CINTURON DE FUEGO DEL PACÍFICO, es una de las zonas más activas del mundo, que mantiene latente la posibilidad de sismos.



Responsable del informe:


JANNETH ELIZABETH
BECERRA ROMERO
Ingeniera Civil
CIP N° 313643

Pág. 9 de 42

Validado:

CRISAL INGENIERÍA & ARQUITECTURA S.A.C.


ING. CRISTIAN ANDRÉS RODRÍGUEZ ANGELES
GERENTE GENERAL

ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS CON FINES DE SANEAMIENTO



"DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA EL MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE AGUA EN EL CASERÍO DE MALLAN, DISTRITO DE HUAMACHUCO, PROVINCIA DE SÁNCHEZ CARRIÓN"

Solicitantes: Edwin Jherson Benites Flores

Área: GEOTECNIA
Código: EMS_2023_CT180

Revisión A
Pág. 10 de 42

LABORATORIO DE

- CONCRETO
- SUELOS
- ASFALTO

Los parámetros de Diseño Sismo existentes para el estudio de la zona son:

De acuerdo al reglamento nacional de construcciones y a la Norma Técnica de edificación E-030 Diseño Sismo resistente, se deberá tomar los siguientes valores:

- Factor de Zona = 4 Z = 0.45

FIG. N° 1. Zonas Sísmicas en el Perú – Norma E 030



FIG. N° 2. Parámetros de Sitio (S, TP y TL), Norma E 030

ZONA \ SUELO	S ₁	S ₂	S ₃	S ₄
Z ₁	0,60	1,00	1,05	1,10
Z ₂	0,60	1,00	1,15	1,20
Z ₃	0,60	1,00	1,20	1,40
Z ₄	0,60	1,00	1,60	2,00

Responsable del informe:

Janneth Elizabeth Becerra Romero
JANNETH ELIZABETH
BECERRA ROMERO
Ingeniera Civil
CIP Nº 313643

Pág. 10 de 42

Validado:

CRISAL INGENIERÍA & ARQUITECTURA S.A.C.
Cristian Andrés Rodríguez Angulo
ING. CRISTIAN ANDRÉS RODRÍGUEZ ANGULO
CIP Nº 10000

ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS CON FINES DE SANEAMIENTO



**“DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA EL
MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE AGUA EN EL CASERÍO DE
MALLAN, DISTRITO DE HUAMACHUCO, PROVINCIA DE SÁNCHEZ
CARRIÓN”**

**LABORATORIO
DE**

Solicitantes: Edwin Jherson Benites Flores

- CONCRETO
- SUELOS
- ASFALTO

Área: GEOTECNIA
Código: EMS_2023_CT180

Revisión A
Pág. 11 de 42

Tabla N° 4 PERÍODOS “T _p ” Y “T _L ”				
	Perfil de suelo			
	S ₀	S ₁	S ₂	S ₃
T _p (s)	0,3	0,4	0,6	1,0
T _L (s)	3,0	2,5	2,0	1,6

FIG. N° 3. Categoría de las Edificaciones y Facto de uso (U), Norma E 030

Tabla N° 5 CATEGORÍA DE LAS EDIFICACIONES Y FACTOR “U”		
CATEGORÍA	DESCRIPCIÓN	FACTOR U
A Edificaciones Esenciales	A1: Establecimientos del sector salud (públicos y privados) del segundo y tercer nivel, según lo normado por el Ministerio de Salud.	Ver nota 1
	A2: Edificaciones esenciales para el manejo de las emergencias, el funcionamiento del gobierno y en general aquellas edificaciones que puedan servir de refugio después de un desastre. Se incluyen las siguientes edificaciones: - Establecimientos de salud no comprendidos en la categoría A1. - Puertos, aeropuertos, estaciones ferroviarias de pasajeros, sistemas masivos de transporte, locales municipales, centrales de comunicaciones. - Estaciones de bomberos, cuarteles de las fuerzas armadas y policía. - Instalaciones de generación y transformación de electricidad, reservorios y plantas de tratamiento de agua. - Instituciones educativas, institutos superiores tecnológicos y universidades. - Edificaciones cuyo colapso puede representar un riesgo adicional, tales como grandes hornos, fábricas y depósitos de materiales inflamables o tóxicos. - Edificios que almacenen archivos e información esencial del Estado.	0,5
B Edificaciones Importantes	Edificaciones donde se reúnen gran cantidad de personas tales como cines, teatros, estadios, coliseos, centros comerciales, terminales de buses de pasajeros, establecimientos penitenciarios, o que guardan patrimonios valiosos como museos y bibliotecas. También se consideran depósitos de granos y otros almacenes importantes para el abastecimiento.	0,3
C Edificaciones Comunes	Edificaciones comunes tales como: viviendas, oficinas, hoteles, restaurantes, depósitos e instalaciones industriales cuya falla no acarree peligros adicionales de incendios o fugas de contaminantes.	0,0
D Edificaciones Temporales	Construcciones provisionales para depósitos, casetas y otras similares.	Ver nota 2

Nota 1: Las nuevas edificaciones de categoría A1 tienen aislamiento sísmico en la base cuando se encuentren en las zonas sísmicas 4 y 5. En las zonas sísmicas 1 y 2, la entidad responsable puede decidir si usa o no aislamiento sísmico. Si no se utiliza aislamiento sísmico en las zonas sísmicas 1 y 2, el valor de U es como mínimo 1,5.

Nota 2: En estas edificaciones se provee resistencia y rigidez adecuadas para acciones laterales, a criterio del proyectista.



<p>Responsable del informe:</p> <p style="text-align: center;"> ----- JANNETH ELIZABETH BECERRA ROMERO Ingeniera Civil CIP N° 313643</p>	<p>Pág. 11 de 42</p>	<p>Validado:</p> <p style="text-align: center;"> ----- ING. CRISTHIAN ANDRÉS RODRÍGUEZ ÁNGELES GERENTE GENERAL</p>
--	-----------------------------	--



"DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA EL MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE AGUA EN EL CASERÍO DE MALLAN, DISTRITO DE HUAMACHUCO, PROVINCIA DE SÁNCHEZ CARRIÓN"

Solicitantes: Edwin Jherson Benites Flores

Área: GEOTECNIA
Código: EMS_2023_CT180

Revisión A
Pág. 12 de 42

LABORATORIO DE

- CONCRETO
- SUELOS
- ASFALTO

III. ENSAYOS DE LABORATORIO

Laboratorio de mecánica de suelos y concreto

Para los controles de calidad de compactación donde se exige el 100%, contenido de humedad óptima y demás ensayo de mecánica de suelos se tiene un laboratorio ubicado en la Urbanización 4 Suyos Sector 3 – Mz B, Lt 06, La Esperanza, Trujillo.

Ensayos de mecánica de suelos

Los ensayos respectivos están a cargo del asistente técnico quien proporcionó información en forma general de los ensayos que exige un control de calidad para los trabajos que se está ejecutando.

Con los resultados obtenidos en laboratorio, los suelos fueron clasificados de acuerdo al Sistema Unificado de Clasificación de Suelos "SUCS", que es el más descriptivo basado en el reconocimiento del tipo y predominio de sus componentes, como el diámetro de las partículas, gradación y plasticidad.

Los ensayos de mecánica de suelos son los siguientes:

3.1. Ensayos de Laboratorio

Con las muestras extraídas de las calicatas en el trabajo de campo, se obtuvieron en el Laboratorio los parámetros que nos permite deducir las condiciones de cimentación bajo las especificaciones normadas en el REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES - NORMA E-050, tales como:



ANÁLISIS GRANULOMETRICO	ASTM - D422 / MTC E 109
LIMITES ATTERBERG	ASTM - D4318
CONTENIDO DE HUMEDAD	ASTM - D2216
CLASIFICACIÓN UNIFICADA DE SUELOS (SUCS)	ASTM - D2487
MUESTREO CON TUBOS DE PAREDES DELGADAS	ASTM – D1587
PESO VOLUMÉTRICO DE SUELOS	NTP 339.139
PROCTOR MODIFICADO	ASTM D – 1557
CBR DE SUELOS	ASTM D – 1883

Responsable del informe:

JANNETH ELIZABETH
BECERRA ROMERO
Ingeniera Civil
CIP N° 313643

Pág. 12 de 42

Validado:

CRISAL INGENIERÍA & ARQUITECTURA S.A.C.

ING. CRISTIAN ANDRES RODRIGUEZ ANGLÉS
GERENTE GENERAL

ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS CON FINES DE SANEAMIENTO



"DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA EL
MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE AGUA EN EL CASERÍO DE
MALLAN, DISTRITO DE HUAMACHUCO, PROVINCIA DE SÁNCHEZ
CARRIÓN"

LABORATORIO
DE

Solicitantes: Edwin Jherson Benites Flores

Área: GEOTECNIA

Revisión A

Código: EMS_2023_CT180

Pág. 13 de 42

- CONCRETO
- SUELOS
- ASFALTO

Tabla 1. RESUMEN DE ENSAYOS DE LABORATORIO EN SUELOS DE CALICATAS

Calicata	Ubicación	Prof. Estrato	PROPIEDADES FÍSICAS								CLASIFICACIÓN		PROPIEDADES MECÁNICAS				
			% CH	% Finos	% Arenas	% Gravas	% LL	% LP	% IP	SUCS	AASHTO	MDS (g/cm3)	OCH %	CBR 100 %	CBR 95 %	Pu (g/cm3)	
C-1	E-1	-	150 m	7.66	11.22	71.06	17.72	29.00	18.00	11.00	SW-SC	A-2-6 (0)	2.177	12.047	21.045	14.754	1.239
C-2	E-1	-	150 m	6.01	8.79	69.79	21.42	26.00	16.00	10.00	SW-SC	A-2-4 (0)	2.091	12.946	18.048	15.286	1.176
C-3	E-1	-	150 m	6.15	11.48	73.13	15.39	24.00	13.00	11.00	SW-SC	A-2-6 (0)	2.122	13.491	20.218	12.820	1.269

3.2. Análisis granulométrico

El análisis granulométrico tiene por objeto la determinación cuantitativa de la distribución de tamaños de partículas de suelo.

Tabla 2. RESULTADOS ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO - CALICATA

CALICATA	C-1	C-2	C-3
ESTRATO	E1	E1	E1
PROF.(m)	0.00-1.50	0.00-1.50	0.00-1.50
% GRAVA	17.72	21.42	15.39
% ARENA	71.06	69.79	73.13
% FINOS	11.22	8.79	11.48

3.3. Límites de Atterberg

Los límites de Atterberg, límites de plasticidad o límites de consistencia, se utilizan para caracterizar el comportamiento de los suelos finos.

Tabla 3. RESULTADOS LÍMITES DE ATTERBERG - CALICATA

CALICATA	C-1	C-2	C-2
ESTRATO	E1	E1	E1
PROF.(m)	0.00-1.50	0.00-1.50	0.00-1.50
LL	29	26	24
LP	18	16	13
IP	11	10	11



Responsable del informe:

Janneth Elizabeth Becerra Romero
JANNETH ELIZABETH
BECERRA ROMERO
Ingeniera Civil
CIP N° 313643

Validado:

CRISAL INGENIERÍA & ARQUITECTURA S.A.C.

Ing. Christian Andres Rodriguez Angeles
ING. CRISTIAN ANDRES RODRIGUEZ ANGELES
INGENIERO CIVIL

ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS CON FINES DE SANEAMIENTO



"DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA EL MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE AGUA EN EL CASERÍO DE MALLAN, DISTRITO DE HUAMACHUCO, PROVINCIA DE SÁNCHEZ CARRIÓN"

Solicitantes: Edwin Jherson Benites Flores

Área: GEOTECNIA

Código: EMS_2023_CT180

Revisión A

Pág. 14 de 42

LABORATORIO DE

- CONCRETO
- SUELOS
- ASFALTO

3.4. Contenido de Humedad

Este método de ensayo cubre la determinación en laboratorio del contenido de humedad por masa de suelo, roca, y materiales similares donde la reducción en masa por secado se debe a la pérdida de agua. Este método de prueba requiere varias horas de secado para obtener el contenido de agua del espécimen.

Tabla 4. RESULTADOS CONTENIDO DE HUMEDAD - CALICATA

CALICATA	C - 1	C - 2	C - 3
ESTRATO	E1	E1	E1
% COTENIDO DE HUMEDAD	7.66	6.01	6.15

3.5. Proctor Modificado

El ensayo abarca los procedimientos de compactación usados en laboratorio, para determinar la relación entre el contenido de agua y peso unitario seco de los suelos(curva de compactación) compactados en un molde de 4 ó 6 pulgadas de diámetro con un pisón de 10 lbf (44,5 N) que cae de una altura de 18 pulgadas (457 mm), produciendo una Energía de Compactación de 56 000 lb-pie/pie³(2 700 kN-m/m³).

Tabla 5. RESULTADOS PROCTOR- CALICATA

CALICATA	C - 1	C - 2	C-3
ESTRATO	E1	E1	E1
MDS(g/cm ³)	2.195	2.021	2.119
OCH%	12.425%	13.195%	13.388%



3.6. Ensayo de CBR

El ensayo de C.B.R. mide la resistencia al corte (esfuerzo cortante) de un suelo bajo condiciones de humedad y densidad controladas, la ASTM denomina a este ensayo, simplemente como "Relación de soporte" esta normado con el número ASTM D 1883-73. Se ejecutó el ensayo CBR al 100% y 95% en las calicatas

Responsable del informe:


JANNETH ELIZABETH
BECERRA ROMERO
Ingeniera Civil
CIP N° 313643

Pág. 14 de 42

Validado:

CRISAL INGENIERIA & ARQUITECTURA S.A.C.

ING. CRISTIAN ANDRES RODRIGUEZ ANGULO
INGENIERO CIVIL

ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS CON FINES DE SANEAMIENTO



"DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA EL
MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE AGUA EN EL CASERÍO DE
MALLAN, DISTRITO DE HUAMACHUCO, PROVINCIA DE SÁNCHEZ
CARRIÓN"

Solicitantes: Edwin Jherson Benites Flores

Área: GEOTECNIA

Código: EMS_2023_CT180

Revisión A

Pág. 15 de 42

LABORATORIO
DE

- CONCRETO
- SUELOS
- ASFALTO

señaladas según el cuadro. Los valores obtenidos son resumidos en la siguiente tabla.

Tabla 6. RESULTADOS CBR – CALICATA

CALICATA	C - 1	C - 2	C - 3
ESTRATO	E1	E1	E1
CBR 100%	21.045%	18.048%	20.218%
CBR 95%	14.754%	15.286%	13.843%




Responsable del informe:


JANNETH ELIZABETH
BECERRA ROMERO
Ingeniera Civil
CIP N° 313843

Pág. 15 de 42

Validado:

CRISAL INGENIERIA Y ARQUITECTURA S.A.C.

ING. CRISTIAN ANDRES RODRIGUEZ AVILA ES
GEOTECNIA

ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS CON FINES DE SANEAMIENTO



"DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA EL MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE AGUA EN EL CASERÍO DE MALLAN, DISTRITO DE HUAMACHUCO, PROVINCIA DE SÁNCHEZ CARRIÓN"

Solicitantes: Edwin Jherson Benites Flores

Área: GEOTECNIA
Código: EMS_2023_CT180

Revisión A
Pág. 16 de 42

LABORATORIO DE

- CONCRETO
- SUELOS
- ASFALTO

IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- De acuerdo con la información proporcionada, El Proyecto "DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA EL MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE AGUA EN EL CASERÍO DE MALLAN, DISTRITO DE HUAMACHUCO, PROVINCIA DE SÁNCHEZ CARRIÓN" se desarrollará y ubicará en el distrito de Huamachuco, provincia de Sánchez Carrión– La Libertad
- Según las calicatas ensayadas en la zona de estudio, se concluye que el terreno de fundación explorado presenta los siguientes estratos: A-2-4(0) y A-2-6(0) según la clasificación ASSHTO.
- Las muestras fueron alcanzadas y extraídas por el SOLICITANTE. El análisis realizado en el laboratorio de suelos arrojó un tipo de suelo predominante SW-SC, con un CBR al 95% con un óptimo diseño de 14.754%.
- La categoría de subrasante, según el CBR de diseño es un S3, considerado como una "SUBRASANTE BUENA".
- Las excavaciones y extracción de las muestras de suelo fueron realizadas por el solicitante.
- Las Conclusiones y recomendaciones establecidas en el presente Informe Técnico, son sólo aplicables para el área estudiada. De ninguna manera se puede aplicar a otros sectores o a otros fines.

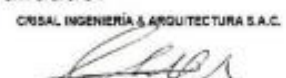


Responsable del informe:


JANNETH ELIZABETH
BECERRA ROMERO
Ingeniera Civil
CIP N° 313843

Pág. 16 de 42

Validado:

CRISAL INGENIERIA Y ARQUITECTURA S.A.C.

ING. CRISTHIAN ANDRES RODRIGUEZ ANGILES
GEOTECNIA

ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS CON FINES DE SANEAMIENTO



"DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA EL
MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE AGUA EN EL CASERÍO DE
MALLAN, DISTRITO DE HUAMACHUCO, PROVINCIA DE SÁNCHEZ
CARRIÓN"

Solicitantes: Edwin Jherson Benites Flores

Área: GEOTECNIA
Código: EMS_2023_CT180

Revisión A
Pág. 17 de 42

LABORATORIO
DE

- CONCRETO
- SUELOS
- ASFALTO

V. REFERENCIAS

- ✓ Reglamento Nacional de Edificaciones.
- ✓ Bowles J.E. (1967), "Foundation Analysis and Desing", Mc Graw Hill
- ✓ Norma Técnica de Edificación E-050, Suelos y Cimentaciones.
- ✓ SENCICO, (2018) NTP E-030. Norma Técnica Peruana de Sismoresistencia en Edificaciones.
- ✓ Terzaghi K. y Peck R.B. (1967), "Soil Mechanics in Engineering Practice"
- ✓ Samuel Mora – Mecánica de Suelos y Diseño de Pavimentos.
- ✓ Norma CE.010 "Pavimentos urbanos"
- ✓ Lambe T.W. y Whitman R.V. (1969), "Soil Mechanics", John Wiley.
- ✓ Manual de Carreteras: Suelos, Geología, Geotecnia y Pavimentos(2014).

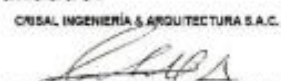


Responsable del informe:


JANETH ELIZABETH
BECERRA ROMERO
Ingeniera Civil
CIP Nº 313643

Pág. 17 de 42

Validado:

CRISAL INGENIERÍA & ARQUITECTURA S.A.C.

ING. CRISTIAN ANDRES RODRIGUEZ ANGLES
(DISTRITO DE SAN JUAN)

ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS CON FINES DE SANEAMIENTO



"DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA EL MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE AGUA EN EL CASERÍO DE MALLAN, DISTRITO DE HUAMACHUCO, PROVINCIA DE SÁNCHEZ CARRIÓN"

Solicitantes: Edwin Jherson Benites Flores

Área: GEOTECNIA
Código: EMS_2023_CT180

Revisión A
Pág. 18 de 42

LABORATORIO DE

- CONCRETO
- SUELOS
- ASFALTO

ANEXOS

ANEXO A. PANEL FOTOGRÁFICO

FOTOS N° 1: EXTRACCIÓN DE MUESTRAS – 2 CALICATAS



Responsable del informe: JANNETH ELIZABETH BECERRA ROMERO Ingeniera Civil CIP N° 313643	Pág. 18 de 42	Validado: CRISAL INGENIERIA Y ARQUITECTURA S.A.C. ING. CRISTIAN ANDRES RODRIGUEZ ANGULO GERENTE GENERAL
---	----------------------	---

ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS CON FINES DE SANEAMIENTO



"DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA EL MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE AGUA EN EL CASERÍO DE MALLAN, DISTRITO DE HUAMACHUCO, PROVINCIA DE SÁNCHEZ CARRIÓN"

Solicitantes: Edwin Jherson Benites Flores

Área: GEOTECNIA
Código: EMS_2023_CT180

Revisión A
Pág. 19 de 42

LABORATORIO DE

- CONCRETO
- SUELOS
- ASFALTO

FOTO N° 3: Ensayos en el Laboratorio



FOTO N° 4: Ensayos en el Laboratorio

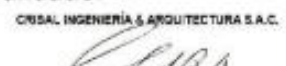


Responsable del informe:


JANNETH ELIZABETH
BECERRA ROMERO
Ingeniera Civil
CIP N° 313643

Pág. 19 de 42

Validado:

CRISAL INGENIERÍA & ARQUITECTURA S.A.C.

ING. CRISTIAN ANDRES RODRIGUEZ ANGELES
GERENTE GENERAL

ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS CON FINES DE SANEAMIENTO



"DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA EL MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE AGUA EN EL CASERÍO DE MALLAN, DISTRITO DE HUAMACHUCO, PROVINCIA DE SÁNCHEZ CARRIÓN"

Solicitantes: Edwin Jherson Benites Flores

Área: GEOTECNIA
Código: EMS_2023_CT180

Revisión A
Pág. 20 de 42

LABORATORIO DE

- CONCRETO
- SUELOS
- ASFALTO

FOTO N° 5



FOTO N° 6



Responsable del informe:


JANNETH ELIZABETH
BECERRA ROMERO
Ingeniera Civil
CIP N° 313843

Pág. 20 de 42

Validado:

CRISAL INGENIERIA Y ARQUITECTURA S.A.C.

ING. CRISTIAN ANDRES RODRIGUEZ ANGULO
GERENTE GENERAL

ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS CON FINES DE SANEAMIENTO



"DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA EL MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE AGUA EN EL CASERÍO DE MALLAN, DISTRITO DE HUAMACHUCO, PROVINCIA DE SÁNCHEZ CARRIÓN"

Solicitantes: Edwin Jherson Benites Flores

Área: GEOTECNIA
Código: EMS_2023_CT180

Revisión A
Pág. 21 de 42

LABORATORIO DE

- CONCRETO
- SUELOS
- ASFALTO

FOTO N° 7



Responsable del informe:


JANNETH ELIZABETH
BECERRA ROMERO
Ingeniera Civil
CIP Nº 313643

Pág. 21 de 42

Validado:

CRISAL INGENIERÍA & ARQUITECTURA S.A.C.

ING. CRISTIAN ANDRES RODRIGUEZ ANCO, ES
CIP Nº 313643

ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS CON FINES DE SANEAMIENTO



"DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA EL
MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE AGUA EN EL CASERÍO DE
MALLAN, DISTRITO DE HUAMACHUCO, PROVINCIA DE SÁNCHEZ
CARRIÓN"

Solicitantes: Edwin Jherson Benites Flores

Área: GEOTECNIA

Código: EMS_2023_CT180

Revisión A

Pág. 22 de 42

LABORATORIO
DE

- CONCRETO
- SUELOS
- ASFALTO

ANEXO B

ENSAYOS DE LABORATORIO

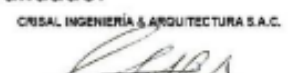


Responsable del informe:


JANETH ELIZABETH
BECERRA ROMERO
Ingeniera Civil
CIP N° 513643

Pág. 22 de 42

Validado:

CRISAL INGENIERÍA & ARQUITECTURA S.A.C.

ING. CRISTIAN ANDRÉS RODRÍGUEZ ANGLÉS
GERENTE GENERAL

ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS CON FINES DE SANEAMIENTO



"DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA EL MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE AGUA EN EL CASERÍO DE MALLAN, DISTRITO DE HUAMACHUCO, PROVINCIA DE SÁNCHEZ CARRIÓN"

LABORATORIO
DE

Solicitantes: Edwin Jherson Benites Flores

- CONCRETO
- SUELOS
- ASFALTO

Área: GEOTECNIA

Revisión A

Código: EMS_2023_CT180

Pág. 23 de 42

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO

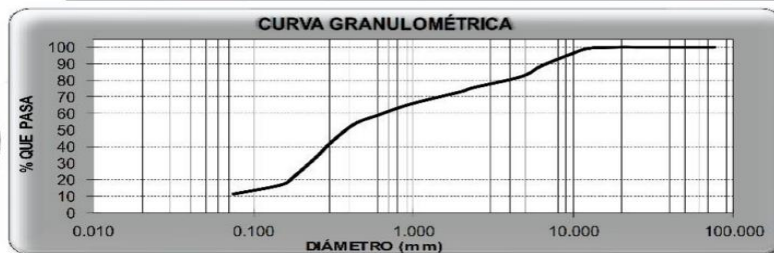
ASTM D - 422

PROYECTO	Diseño del sistema de agua potable para el mejoramiento de la calidad de agua en el caserío de mallan, distrito de Huamachuco, Provincia de Sánchez Carrión		
SOLICITANTE	Edwin Jherson Benites Flores		
RESPONSABLE	ING. CRISTHIAN A. RODRIGUEZ ANGELES		
UBICACIÓN	TRUJILLO		
FECHA	Lunes, 23 de Octubre de 2023	(A LA FECHA NO SE PRESENTÓ AGUA A LA PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN)	
MUESTRA	C-1 / E-1 / -	/ (MUESTRA EXTRAÍDA Y TRANSPORTADA POR EL SOLICITANTE)	

DATOS DEL ENSAYO

Peso de muestra seca	1000.00
Peso de muestra seca luego de lavado	887.80
Peso perdido por lavado	112.20

Tamices ASTM	Abertura (mm)	Peso Retenido	%Retenido Parcial	%Retenido Acumulado	%Que Pasa	Contenido de Humedad	
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00	7.66%	
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00		
2"	50.000	0.00	0.00	0.00	100.00		
1 1/2"	37.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Límites e Índices de Consistencia	
1"	25.000	0.00	0.00	0.00	100.00		L. Líquido : 29
3/4"	19.000	0.00	0.00	0.00	100.00		L. Plástico : 18
1/2"	12.500	6.70	0.67	0.67	99.33	Ind. Plasticidad : 11	
3/8"	9.500	38.10	3.81	4.48	95.52	Clasificación de la Muestra	
1/4"	6.300	68.90	6.89	11.37	88.63		Clas. SUCS : SW-SC
No4	4.750	63.50	6.35	17.72	82.28		Clas. AASHTO : A-2-6 (0)
No8	2.360	67.80	6.78	24.50	75.50	Descripción de la Muestra	
No10	2.000	22.90	2.29	26.79	73.21		SUCS: Arena bien graduada con arcilla y arena (o arcilla limosa y grava)
No16	1.180	53.10	5.31	32.10	67.90		AASHTO: Grava y arena limosa o arcillosa / Regular a malo
No20	0.850	38.00	3.80	35.90	64.10	Tiene un %de finos de = 11.22%	
No30	0.600	51.70	5.17	41.07	58.93	Descripción de la Calicata	
No40	0.425	54.90	5.49	46.56	53.44		C-1 : E-1
No50	0.300	16.10	1.61	58.17	41.83		Profundidad : #### - 1.50 m
No60	0.250	77.20	7.72	65.89	34.11		
No80	0.180	121.30	12.13	78.02	21.98		
No100	0.150	51.40	5.14	83.16	16.84		
No200	0.075	56.20	5.62	88.78	11.22		
PLATO		112.20	11.22	100.00	0.00		
Total		1000.00	100.00				



D10	: 0.0987
D30	: 0.2263
D60	: 0.4956
Cu	: 8.44
Co	: 1.78

Responsable del informe:

Janneth Elizabeth Becerra Romero
**JANNETH ELIZABETH
BECERRA ROMERO**
 Ingeniera Civil
 CIP N° 313643

Pág. 23 de 42

Validado:

Ing. Cristhian Andrés Rodríguez Angeles
ING. CRISTHIAN ANDRÉS RODRIGUEZ ANGELES
 GERENTE GENERAL

ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS CON FINES DE SANEAMIENTO



"DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA EL MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE AGUA EN EL CASERÍO DE MALLAN, DISTRITO DE HUAMACHUCO, PROVINCIA DE SÁNCHEZ CARRIÓN"

LABORATORIO DE

Solicitantes: Edwin Jherson Benites Flores

- CONCRETO
- SUELOS
- ASFALTO

Área: GEOTECNIA

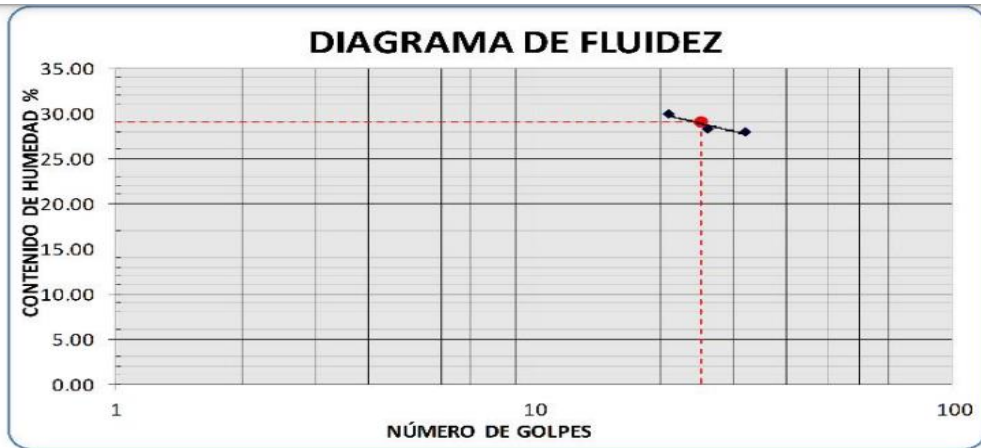
Revisión A

Código: EMS_2023_CT180

Pág. 24 de 42

LÍMITES DE CONSISTENCIA ASTM D - 4318	
PROYECTO	: Diseño del sistema de agua potable para el mejoramiento de la calidad de agua en el caserío de mallan, distrito de Huamachuco, Provincia de Sánchez Carrión
SOLICITANTE	: Edwin Jherson Benites Flores
RESPONSABLE	: ING. CRISTHIAN A. RODRIGUEZ ANGELES
UBICACIÓN	: TRUJILLO
FECHA	: 23/10/2023 (A LA FECHA NO SE PRESENTÓ AGUA A LA PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN)
MUESTRA	: C-1 / E-1 / - / (MUESTRA EXTRAÍDA Y TRANSPORTADA POR EL SOLICITANTE)

LÍMITES DE CONSISTENCIA						
Descripción	Límite Líquido			Límite Plástico		
N° de golpes	21	26	32	-	-	
Peso de tara (g)	12.15	12.27	12.12	10.52	10.55	
Peso de tara + suelo húmedo (g)	18.66	19.17	19.32	10.73	10.74	
Peso tara + suelo seco (g)	17.16	17.65	17.75	10.70	10.71	
Contenido de Humedad %	29.94	28.25	27.89	16.67	18.75	
Límites %	29			18		



Responsable del informe:

Janneth Elizabeth Becerra Romero
 JANNETH ELIZABETH
 BECERRA ROMERO
 Ingeniera Civil
 CIP N° 313643

Pág. 24 de 42

Validado:

CRISAL INGENIERÍA Y ARQUITECTURA S.A.C.

Ing. Cristhian Andres Rodriguez Angeles
 ING. CRISTHIAN ANDRES RODRIGUEZ ANGELES
 GERENTE GENERAL

ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS CON FINES DE SANEAMIENTO



**“DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA EL
MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE AGUA EN EL CASERÍO DE
MALLAN, DISTRITO DE HUAMACHUCO, PROVINCIA DE SÁNCHEZ
CARRIÓN”**

**LABORATORIO
DE**

Solicitantes: Edwin Jherson Benites Flores

Área: GEOTECNIA
Código: EMS_2023_CT180

Revisión A
Pág. 25 de 42

- CONCRETO
- SUELOS
- ASFALTO

CONTENIDO DE HUMEDAD ASTM D - 2216	
PROYECTO	: Diseño del sistema de agua potable para el mejoramiento de la calidad de agua en el caserío de mallan, distrito de Huamachuco, Provincia de Sánchez Carrión
SOLICITANTE	: Edwin Jherson Benites Flores
RESPONSABLE	: ING. CRISTHIAN A. RODRIGUEZ ANGELES
UBICACIÓN	: TRUJILLO
FECHA	: 23/10/2023 (A LA FECHA NO SE PRESENTÓ AGUA A LA PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN)
MUESTRA	: C-1 / E-1 / (MUESTRA EXTRAÍDA Y TRANSPORTADA POR EL SOLICITANTE)

CONTENIDO DE HUMEDAD

ASTM D-2216

Descripción	Muestra 01	Muestra 02	Muestra 03
Peso de la tara (g)	80.70	79.30	59.80
Peso de la tara + suelo húmed (g)	555.20	575.40	521.80
Peso de la tara + suelo seco (g)	521.30	539.80	489.40
Peso del suelo seco (g)	440.60	460.50	429.60
Peso del agua (g)	33.90	35.60	32.40
% de humedad (%)	7.69	7.73	7.54
% de humedad promedio (%)	7.66		



<p>Responsable del informe:</p> <div style="text-align: center;"> <p>----- JANNETH ELIZABETH BECERRA ROMERO Ingeniera Civil CIP N° 313643</p> </div>	<p>Pág. 25 de 42</p>	<p>Validado:</p> <p style="text-align: right; font-size: small;">CRISAL INGENIERÍA & ARQUITECTURA S.A.C.</p> <div style="text-align: center;"> <p>----- ING. CRISTHIAN ANDRES RODRIGUEZ ANGELES GERENTE GENERAL</p> </div>
--	-----------------------------	--

ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS CON FINES DE SANEAMIENTO



"DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA EL MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE AGUA EN EL CASERÍO DE MALLAN, DISTRITO DE HUAMACHUCO, PROVINCIA DE SÁNCHEZ CARRIÓN"

LABORATORIO
DE

Solicitantes: Edwin Jherson Benites Flores

- CONCRETO
- SUELOS
- ASFALTO

Área: GEOTECNIA

Revisión A

Código: EMS_2023_CT180

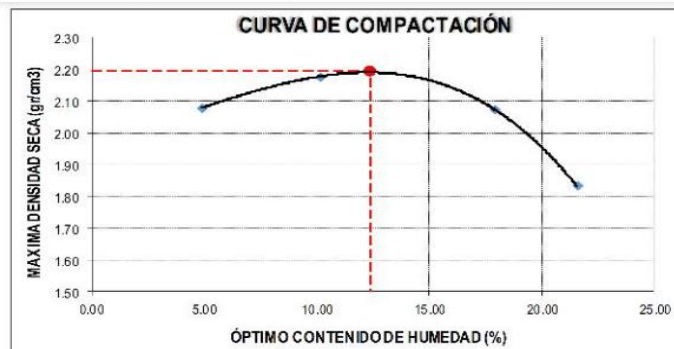
Pág. 26 de 42

ASTM D - 1557

PROYECTO	: Diseño del sistema de agua potable para el mejoramiento de la calidad de agua en el caserío de mallan, distrito de Huamachuco, Provincia de Sánchez Carrión
SOLICITANTE	: Edwin Jherson Benites Flores
RESPONSABLE	: ING. CRISTHIAN A. RODRIGUEZ ANGELES
UBICACIÓN	: TRUJILLO
FECHA	: 23/10/2023 (A LA FECHA NO SE PRESENTÓ AGUA A LA PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN)
MUESTRA	: C-1 / E-1 / - / (MUESTRA EXTRAÍDA Y TRANSPORTADA POR EL SOLICITAN)

Molde N°	S-3
Peso del molde (g)	4420
Volumen del molde (cm ³)	875
N° de capas	5
N° de golpes por capa	25

MUESTRA N°	# 1	# 2	# 3	# 4	# 5	# 6
Peso del suelo húmedo + molde (g)	6330	6520	6560	6370		
Peso del molde (g)	4420	4420	4420	4420		
Peso del suelo húmedo (g)	1910	2100	2140	1950		
Densidad húmeda (g/cm ³)	2.18	2.40	2.45	2.23		
CONTENIDO DE HUMEDAD						
Peso del suelo húmedo + tara (g)	469.50	487.10	490.90	497.20		
Peso del suelo seco + tara (g)	450.60	447.80	430.94	420.10		
Peso del agua (g)	18.90	39.30	59.96	77.10		
Peso de la tara (g)	65.30	60.20	96.90	62.70		
Peso del suelo seco (g)	385.30	387.60	334.04	357.40		
% de humedad (%)	4.91	10.14	17.95	21.57		
Densidad del suelo seco (g/cm ³)	2.08	2.18	2.07	1.83		



Máxima densidad seca (g/cm ³)	2.195
Óptimo contenido de humedad (%)	12.425



Responsable del informe:

JANNETH ELIZABETH
 BECERRA ROMERO
 Ingeniera Civil
 CIP N° 313643

Pág. 26 de 42

Validado:

CRISAL INGENIERÍA & ARQUITECTURA S.A.C.

 ING. CRISTHIAN ANDRÉS RODRÍGUEZ ANGELES
 GERENTE GENERAL

ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS CON FINES DE SANEAMIENTO

"DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA EL MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE AGUA EN EL CASERÍO DE MALLAN, DISTRITO DE HUAMACHUCO, PROVINCIA DE SÁNCHEZ CARRIÓN"

LABORATORIO DE



Solicitantes: Edwin Jherson Benites Flores

- CONCRETO
- SUELOS
- ASFALTO

Área: GEOTECNIA

Revisión A

Código: EMS_2023_CT180

Pág. 27 de 42

ENSAYO DE CBR Y EXPANSIÓN

ASTM D - 1883

PROYECTO	:	Diseño del sistema de agua potable para el mejoramiento de la calidad de agua en el caserío de mallan, distrito de Huamachuco, Provincia de Sánchez Carrión
SOLICITANTE	:	Edwin Jherson Benites Flores
RESPONSABLE	:	ING. CRISTHIAN A. RODRIGUEZ ANGELES
UBICACIÓN	:	TRUJILLO
FECHA	:	23/10/2023 (A LA FECHA NO SE PRESENTÓ AGUA A LA PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN)
MUESTRA	:	C-1 / E-1 / - / (MUESTRA EXTRAÍDA Y TRANSPORTADA POR EL SOLICITANTE)

ENSAYO DE CBR

ESTADO	SIN SATURAR	SATURADO	SIN SATURAR	SATURADO	SIN SATURAR	SATURADO
MOLDE	MOLDE 01		MOLDE 02		MOLDE 03	
Nº DE GOLPES POR CAPA	12		25		56	
SOBRECARGA (g)	4560		4570		4570	
Peso del suelo húmedo + molde (g)	12951		13240		13562	
Peso del molde (g)	8270		8280		8320	
Peso del suelo húmedo (g)	4681		4960		5242	
Volumen del molde (cm ³)	249		249		249	
Volumen del disco espaciador (cm ³)	1088.72		1088.72		1088.72	
Densidad húmeda (g/cm ³)	2.178		2.308		2.439	
CONTENIDO DE HUMEDAD						
Peso del suelo húmedo + cápsula (g)	144.60		224.15		200.15	
Peso del suelo seco + cápsula (g)	136.80		207.65		185.63	
Peso del agua (g)	7.80		16.50		14.52	
Peso de la cápsula (g)	62.10		60.40		65.10	
Peso del suelo seco (g)	74.70		147.25		120.53	
% de humedad (%)	10.44		11.21		12.05	
Densidad de Suelo Seco (g/cm ³)	1.972		2.075		2.177	

ENSAYO DE EXPANSION

TIEMPO	LECTURA DIAL	EXPANSION		LECTURA DIAL	EXPANSION		LECTURA DIAL	EXPANSION	
		mm	%		mm	%		mm	%
0 hrs	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
24 hrs	0.000	1024	0.806	0.987	1036	0.816	1.047	1.047	0.824
48 hrs	1.037	1.041	0.820	1.071	1.055	0.831	1.133	1.133	0.892
72 hrs	1.065	1.120	0.882	1.097	1.130	0.890	1.188	1.188	0.935
96 hrs	1.065	1.142	0.899	1.097	1.156	0.910	1.266	1.266	0.997

ENSAYO DE CARGA PENETRACIÓN

PENETRACIÓN Pulg.	MOLDE 1		MOLDE 2		MOLDE 3	
	ESFUERZO lbs	ESFUERZO lbs/pulg ²	ESFUERZO lbs	ESFUERZO lbs/pulg ²	ESFUERZO lbs	ESFUERZO lbs/pulg ²
0.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.025	137.50	45.84	181.00	60.35	233.00	77.69
0.050	164.60	54.88	264.60	88.22	319.55	103.55
0.075	214.20	71.42	365.30	121.80	529.60	176.58
0.100	266.50	88.86	455.20	151.77	631.20	210.45
0.125	324.60	108.23	566.52	188.89	773.90	258.03
0.150	382.60	127.56	641.63	213.93	864.90	288.37
0.200	510.20	170.11	751.20	250.46	989.60	329.95
0.300	720.20	240.13	896.40	298.87	1150.20	383.50
0.400	820.80	273.67	1037.60	345.95	1270.20	423.51
0.500	875.60	291.94	1110.66	370.31	1353.60	451.31

Responsable del informe:

JANNETH ELIZABETH BECERRA ROMERO
 Ingeniera Civil
 CIP Nº 313643

Pág. 27 de 42

Validado:

CRISAL INGENIERÍA & ARQUITECTURA S.A.C.

ING. CRISTHIAN ANDRÉS RODRIGUEZ ANGELES
 GERENTE GENERAL



ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS CON FINES DE SANEAMIENTO

“DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA EL MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE AGUA EN EL CASERÍO DE MALLAN, DISTRITO DE HUAMACHUCO, PROVINCIA DE SÁNCHEZ CARRIÓN”

LABORATORIO DE



Solicitantes: Edwin Jherson Benites Flores

Área: GEOTECNIA

Código: EMS_2023_CT180

Revisión A

Pág. 28 de 42

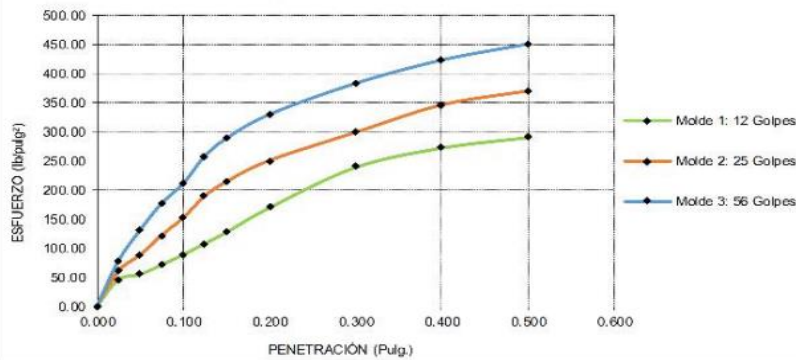
- CONCRETO
- SUELOS
- ASFALTO

ENSAYO DE CBR Y EXPANSIÓN

ASTM D-1883

PROYECTO	: Diseño del sistema de agua potable para el mejoramiento de la calidad de agua en el caserío de mallan, distrito de Huamachuco, Provincia de Sánchez Carrión
SOLICITANTE	: Edwin Jherson Benites Flores
RESPONSABLE	: ING. CRISTHIAN A. RODRIGUEZ ANGELES
UBICACIÓN	: TRUJILLO
FECHA	: 23/10/2023 (A LA FECHA NO SE PRESENTÓ AGUA A LA PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN)
MUESTRA	: C-1 / E-1 / - / (MUESTRA EXTRAÍDA Y TRANSPORTADA POR EL SOLICITAN

CURVA DE PENETRACIÓN



VALORES CORREGIDOS

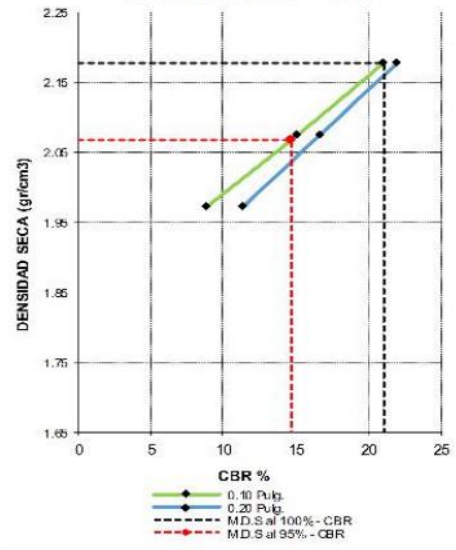
MOLDE N°	PENETRACIÓN (pulg)	PRESIÓN APLICADA (lbs/pulg²)	PRESIÓN PATRÓN (lbs/pulg²)	CBR (%)	DENSIDAD SECA (g/cm³)
1	0.100	88.86	1000	8.89	1.972
2	0.100	151.77	1000	15.18	2.075
3	0.100	210.45	1000	21.05	2.177

MOLDE N°	PENETRACIÓN (pulg)	PRESIÓN APLICADA (lbs/pulg²)	PRESIÓN PATRÓN (lbs/pulg²)	CBR (%)	DENSIDAD SECA (g/cm³)
1	0.200	170.11	1500	11.34	1.972
2	0.200	250.46	1500	16.70	2.075
3	0.200	329.95	1500	22.00	2.177

RESULTADOS DEL ENSAYO

Máxima densidad seca al 100%	(g/cm³)	2.177
Máxima densidad seca al 95%	(g/cm³)	2.068
Óptimo contenido de humedad	(%)	12.05
CBR al 100% de la Máxima densidad seca	(%)	21.05
CBR al 95% de la Máxima densidad seca	(%)	14.75

CURVA DENSIDAD - CBR



Responsable del informe:

Janneth Elizabeth Becerra Romero
JANNETH ELIZABETH BECERRA ROMERO
 Ingeniera Civil
 CIP N° 313643

Pág. 28 de 42

Validado:

CRISAL INGENIERÍA & ARQUITECTURA S.A.C.

Cristhian Andres Rodriguez Angeles
 ING. CRISTHIAN ANDRES RODRIGUEZ ANGELES
 GERENTE GENERAL

ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS CON FINES DE SANEAMIENTO



**“DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA EL
MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE AGUA EN EL CASERÍO DE
MALLAN, DISTRITO DE HUAMACHUCO, PROVINCIA DE SÁNCHEZ
CARRIÓN”**

**LABORATORIO
DE**

Solicitantes: Edwin Jherson Benites Flores

- CONCRETO
- SUELOS
- ASFALTO

Área: GEOTECNIA

Revisión A

Código: EMS_2023_CT180

Pág. 29 de 42

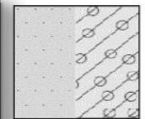
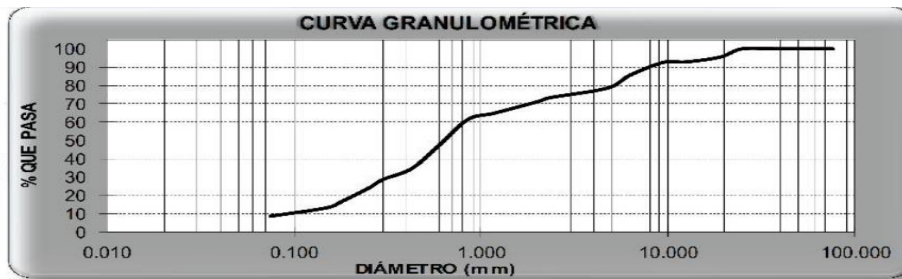
ASTM D - 422

PROYECTO	: Diseño del sistema de agua potable para el mejoramiento de la calidad de agua en el caserío de mallan, distrito de Huamachuco, Provincia de Sánchez Carrión
SOLICITANTE	: Edwin Jherson Benites Flores
RESPONSABLE	: ING. CRISTHIAN A. RODRIGUEZ ANGELES
UBICACIÓN	: TRUJILLO
FECHA	: Lunes, 23 de Octubre de 2023 (A LA FECHA NO SE PRESENTÓ AGUA A LA PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN)
MUESTRA	: C-2 / E-1 / - / (MUESTRA EXTRAÍDA Y TRANSPORTADA POR EL SOLICITANTE)

DATOS DEL ENSAYO

Peso de muestra seca	: 1000.00
Peso de muestra seca luego de lavado	: 912.10
Peso perdido por lavado	: 87.90

Tamices ASTM	Abertura (mm)	Peso Retenido	%Retenido Parcial	%Retenido Acumulado	%Que Pasa	Contenido de Humedad
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00	6.01%
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	
2"	50.000	0.00	0.00	0.00	100.00	
1 1/2"	37.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Limites e índices de Consistencia
1"	25.000	0.00	0.00	0.00	100.00	
3/4"	19.000	45.70	4.57	4.57	95.43	L. Líquido : 26
1/2"	12.500	25.80	2.58	7.15	92.85	L. Plástico : 16
3/8"	9.500	2.20	0.22	7.37	92.63	Ind. Plasticidad : 10
1/4"	6.300	69.70	6.97	14.34	85.66	Clasificación de la Muestra
No4	4.750	70.80	7.08	21.42	78.58	
No8	2.360	51.70	5.17	26.59	73.41	Clas. SUCS : SW-SC
No10	2.000	22.60	2.26	28.85	71.15	Clas. AASHTO : A-2-4 (0)
No16	1.180	62.10	6.21	35.06	64.94	Descripción de la Muestra
No20	0.850	34.50	3.45	38.51	61.49	
No30	0.600	137.80	13.78	52.29	47.71	SUCS: Arena bien graduada con arcilla y arena (o arcilla limosa y grava)
No40	0.425	129.90	12.99	65.28	34.72	AASHTO: Grava y arena limosa o arcillosa / Excelente a bueno
No50	0.300	58.60	5.86	71.14	28.86	
No60	0.250	47.90	4.79	75.93	24.07	Tiene un %de finos de = 8.79%
No80	0.180	72.40	7.24	83.17	16.83	
No100	0.150	34.60	3.46	86.63	13.37	
No200	0.075	45.80	4.58	91.21	8.79	Descripción de la Calicata
PLATO		87.90	8.79	100.00	0.00	
Total		1000.00	100.00			C-2 : E-1 Profundidad : ### - 150 m



D10	: 0.0948
D30	: 0.3073
D60	: 0.9642
Cu	: 10.17
Cc	: 1.03

ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS CON FINES DE SANEAMIENTO



“DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA EL MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE AGUA EN EL CASERÍO DE MALLAN, DISTRITO DE HUAMACHUCO, PROVINCIA DE SÁNCHEZ CARRIÓN”

**LABORATORIO
DE**

Solicitantes: Edwin Jherson Benites Flores

- CONCRETO
- SUELOS
- ASFALTO

Área: GEOTECNIA
Código: EMS_2023_CT180

Revisión A
Pág. 30 de 42

LÍMITES DE CONSISTENCIA ASTM D - 4318	
PROYECTO	: Diseño del sistema de agua potable para el mejoramiento de la calidad de agua en el caserío de mallan, distrito de Huamachuco, Provincia de Sánchez Carrión
SOLICITANTE	: Edwin Jherson Benites Flores
RESPONSABLE	: ING. CRISTHIAN A. RODRIGUEZ ANGELES
UBICACIÓN	: TRUJILLO
FECHA	: 23/10/2023 (A LA FECHA NO SE PRESENTÓ AGUA A LA PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN)
MUESTRA	: C-2 / E-1 / - / (MUESTRA EXTRAÍDA Y TRANSPORTADA POR EL SOLICITANTE)

LÍMITES DE CONSISTENCIA					
Descripción	Límite Líquido			Límite Plástico	
	22	25	33	-	-
N° de golpes					
Peso de tara (g)	12.32	12.41	12.04	10.20	10.22
Peso de tara + suelo húmedo (g)	17.95	18.63	17.55	11.62	10.95
Peso tara + suelo seco (g)	16.76	17.37	16.45	11.43	10.85
Contenido de Humedad %	26.80	25.40	24.94	15.45	15.87
Límites %	26			16	



<p>Responsable del informe:</p> <p style="text-align: center;"><i>[Signature]</i> JANNETH ELIZABETH BECERRA ROMERO Ingeniera Civil CIP N° 313643</p>	<p>Pág. 30 de 42</p>	<p>Validado:</p> <p style="text-align: center;">CRISAL INGENIERÍA & ARQUITECTURA S.A.C. <i>[Signature]</i> ING. CRISTHIAN ANDRES RODRIGUEZ ANGELES GERENTE GENERAL</p>
---	-----------------------------	---

ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS CON FINES DE SANEAMIENTO



"DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA EL MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE AGUA EN EL CASERÍO DE MALLAN, DISTRITO DE HUAMACHUCO, PROVINCIA DE SÁNCHEZ CARRIÓN"

**LABORATORIO
DE**

Solicitantes: Edwin Jherson Benites Flores

- CONCRETO
- SUELOS
- ASFALTO

Área: GEOTECNIA

Revisión A

Código: EMS_2023_CT180

Pág. 31 de 42

CONTENIDO DE HUMEDAD

ASTM D - 2216

PROYECTO	:	Diseño del sistema de agua potable para el mejoramiento de la calidad de agua en el caserío de mallan, distrito de Huamachuco, Provincia de Sánchez Carrión
SOLICITANTE	:	Edwin Jherson Benites Flores
RESPONSABLE	:	ING. CRISTHIAN A. RODRIGUEZ ANGELES
UBICACIÓN	:	TRUJILLO
FECHA	:	23/11/2023 (A LA FECHA NO SE PRESENTÓ AGUA A LA PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN)
MUESTRA	:	C-2 / E-1 / - / (MUESTRA EXTRAÍDA Y TRANSPORTADA POR EL SOLICITANTE)

CONTENIDO DE HUMEDAD

ASTM D-2216

Descripción	Muestra 01	Muestra 02	Muestra 03
Peso de la tara (g)	98.60	96.80	97.70
Peso de la tara + suelo húmed (g)	712.20	735.20	617.20
Peso de la tara + suelo seco (g)	678.50	699.30	586.60
Peso del suelo seco (g)	579.90	602.50	488.90
Peso del agua (g)	33.70	35.90	30.60
% de humedad (%)	5.81	5.96	6.26
% de humedad promedio (%)	6.01		



Responsable del informe:



**JANNETH ELIZABETH
BECERRA ROMERO**
 Ingeniera Civil
 CIP N° 313643

Pág. 31 de 42

Validado:

CRISAL INGENIERÍA & ARQUITECTURA S.A.C.



ING. CRISTHIAN ANDRES RODRIGUEZ ANGELES
 CIPT 10176-02NF02A

ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS CON FINES DE SANEAMIENTO



"DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA EL MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE AGUA EN EL CASERÍO DE MALLAN, DISTRITO DE HUAMACHUCO, PROVINCIA DE SÁNCHEZ CARRIÓN"

**LABORATORIO
DE**

Solicitantes: Edwin Jherson Benites Flores

- CONCRETO
- SUELOS
- ASFALTO

Área: GEOTECNIA
Código: EMS_2023_CT180

Revisión A
Pág. 33 de 42

ENSAYO DE CBR Y EXPANSIÓN

ASTM D - 1883

PROYECTO	: Diseño del sistema de agua potable para el mejoramiento de la calidad de agua en el caserío de mallan, distrito de Huamachuco, Provincia de Sánchez Carrión
SOLICITANTE	: Edwin Jherson Benites Flores
RESPONSABLE	: ING. CRISTHIAN A. RODRIGUEZ ANGELES
UBICACIÓN	: TRUJILLO
FECHA	: 23/10/2023 (A LA FECHA NO SE PRESENTÓ AGUA A LA PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN)
MUESTRA	: C-2 / E-1 / - / (MUESTRA EXTRAÍDA Y TRANSPORTADA POR EL SOLICITANTE)

ENSAYO DE CBR

ESTADO	SIN SATURAR		SATURADO		SIN SATURAR		SATURADO	
	MOLDE 01		MOLDE 02		MOLDE 03			
MOLDE	12		25		56			
N° DE GOLPES POR CAPA	12		25		56			
SOBRECARGA (g)	4560		4570		4570			
Peso del suelo húmedo + molde (g)	12933	13221	13221	13395	13395	13395	13395	13395
Peso del molde (g)	8270	8280	8280	8320	8320	8320	8320	8320
Peso del suelo húmedo (g)	4663	4941	4941	5075	5075	5075	5075	5075
Volumen del molde (cm ³)	2149	2149	2149	2149	2149	2149	2149	2149
Volumen del disco espaciador (cm ³)	1088.72	1088.72	1088.72	1088.72	1088.72	1088.72	1088.72	1088.72
Densidad húmeda (g/cm ³)	2.170	2.299	2.299	2.362	2.362	2.362	2.362	2.362
CONTENIDO DE HUMEDAD								
Peso del suelo húmedo + cápsula (g)	169.60	244.60	244.60	262.80	262.80	262.80	262.80	262.80
Peso del suelo seco + cápsula (g)	161.80	222.90	222.90	239.60	239.60	239.60	239.60	239.60
Peso del agua (g)	7.80	21.70	21.70	23.20	23.20	23.20	23.20	23.20
Peso de la cápsula (g)	98.60	52.50	52.50	60.40	60.40	60.40	60.40	60.40
Peso del suelo seco (g)	63.20	170.40	170.40	179.20	179.20	179.20	179.20	179.20
% de humedad (%)	12.34	12.73	12.73	12.95	12.95	12.95	12.95	12.95
Densidad de Suelo Seco (g/cm ³)	1.931	2.039	2.039	2.091	2.091	2.091	2.091	2.091

ENSAYO DE EXPANSIÓN

TIEMPO	LECTURA DIAL	EXPANSION		LECTURA DIAL	EXPANSION		LECTURA DIAL	EXPANSION	
		mm	%		mm	%		mm	%
0 hrs	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
24 hrs	0.988	0.988	0.778	1.015	1.015	0.799	1.122	1.122	0.883
48 hrs	1.046	1.046	0.824	1.088	1.088	0.857	1.241	1.241	0.977
72 hrs	1.099	1.099	0.865	1.199	1.086	0.855	1.263	1.263	0.994
96 hrs	1.136	1.136	0.894	1.215	1.086	0.855	1.275	1.275	1.004

ENSAYO DE CARGA PENETRACIÓN

PENETRACIÓN Pulg.	MOLDE 1		MOLDE 2		MOLDE 3	
	lbs	ESFUERZO lbs/pulg ²	lbs	ESFUERZO lbs/pulg ²	lbs	ESFUERZO lbs/pulg ²
0.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.025	88.21	29.41	153.20	51.08	195.66	65.24
0.050	155.37	51.80	260.80	86.95	351.20	117.10
0.075	222.16	74.07	374.13	124.74	456.32	152.14
0.100	273.62	91.23	466.90	155.67	541.30	180.48
0.125	339.87	113.32	572.94	191.03	646.99	215.72
0.150	391.20	130.43	652.30	217.49	733.12	244.43
0.200	519.30	173.14	766.60	255.60	876.20	292.14
0.300	692.64	230.94	921.63	307.29	1080.90	360.39
0.400	810.29	270.16	1066.30	355.52	1243.67	414.66
0.500	915.33	305.19	1196.30	398.87	1305.10	435.14



Responsable del informe:

Janneth Elizabeth Becerra Romero
**JANNETH ELIZABETH
BECERRA ROMERO**
 Ingeniera Civil
 CIP N° 313643

Pág. 33 de 42

Validado:

CRISAL INGENIERÍA & ARQUITECTURA S.A.C.
Ing. Cristhian Andres Rodriguez Angeles
ING. CRISTHIAN ANDRES RODRIGUEZ ANGELES
 GERENTE GENERAL

ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS CON FINES DE SANEAMIENTO



“DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA EL MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE AGUA EN EL CASERÍO DE MALLAN, DISTRITO DE HUAMACHUCO, PROVINCIA DE SÁNCHEZ CARRIÓN”

LABORATORIO DE

- CONCRETO
- SUELOS
- ASFALTO

Solicitantes: Edwin Jherson Benites Flores

Área: GEOTECNIA

Revisión A

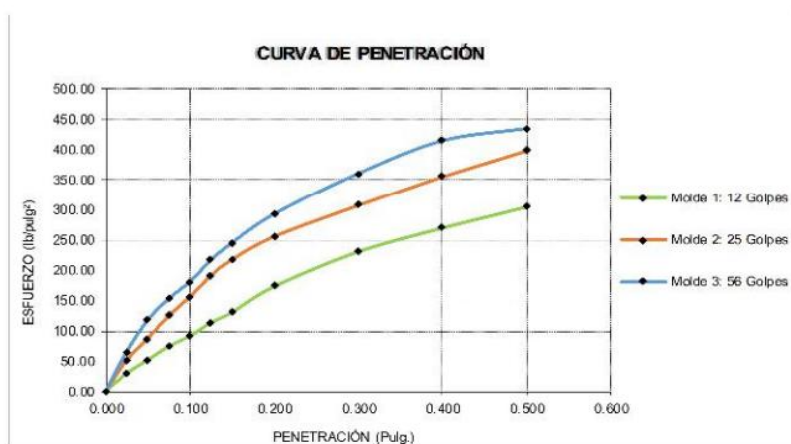
Código: EMS_2023_CT180

Pág. 34 de 42

ENSAYO DE CBR Y EXPANSIÓN

ASTM D-1883

PROYECTO	: Diseño del sistema de agua potable para el mejoramiento de la calidad de agua en el caserío de mallan, distrito de Huamachuco, Provincia de Sánchez Carrión
SOLICITANTE	: Edwin Jherson Benites Flores
RESPONSABLE	: ING. CRISTHIAN A. RODRIGUEZ ANGELES
UBICACIÓN	: TRUJILLO
FECHA	: 23/10/2023 (A LA FECHA NO SE PRESENTÓ AGUA A LA PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN)
MUESTRA	: C-2 / E-1 / - / (MUESTRA EXTRAÍDA Y TRANSPORTADA POR EL SOLICITANTE)



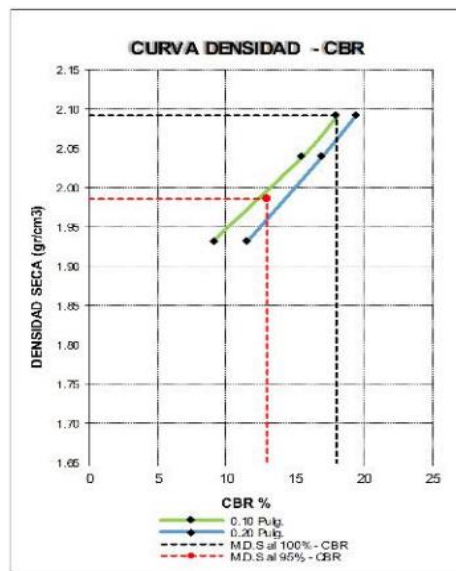
VALORES CORREGIDOS

MOLDE N°	PENETRACIÓN (pulg)	PRESIÓN APLICADA (lbs/pulg²)	PRESIÓN PATRÓN (lbs/pulg²)	CBR (%)	DENSIDAD SECA (g/cm³)
1	0.100	91.23	1000	9.12	1.931
2	0.100	156.67	1000	15.57	2.039
3	0.100	180.48	1000	18.05	2.091

MOLDE N°	PENETRACIÓN (pulg)	PRESIÓN APLICADA (lbs/pulg²)	PRESIÓN PATRÓN (lbs/pulg²)	CBR (%)	DENSIDAD SECA (g/cm³)
1	0.200	173.14	1500	11.54	1.931
2	0.200	255.60	1500	17.04	2.039
3	0.200	292.14	1500	19.48	2.091

RESULTADOS DEL ENSAYO

Máxima densidad seca al 100%	(g/cm³)	2.091
Máxima densidad seca al 95%	(g/cm³)	1.986
Óptimo contenido de humedad	(%)	12.95
CBR al 100% de la Máxima densidad seca	(%)	18.05
CBR al 95% de la Máxima densidad seca	(%)	13.00



Responsable del informe:

[Signature]
JANNETH ELIZABETH BECERRA ROMERO
 Ingeniera Civil
 CIP N° 313843

Pág. 34 de 42

Validado:

CRISAL INGENIERÍA & ARQUITECTURA S.A.C.

[Signature]
 ING. CRISTHIAN ANDRÉS RODRIGUEZ ANGELES
 GERENTE GENERAL

ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS CON FINES DE SANEAMIENTO



**“DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA EL
MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE AGUA EN EL CASERÍO DE
MALLAN, DISTRITO DE HUAMACHUCO, PROVINCIA DE SÁNCHEZ
CARRIÓN”**

**LABORATORIO
DE**

Solicitantes: Edwin Jherson Benites Flores

Área: GEOTECNIA
Código: EMS_2023_CT180

Revisión A
Pág. 35 de 42

- CONCRETO
- SUELOS
- ASFALTO

PESO UNITARIO VOLUMÉTRICO ASTM D 1587	
PROYECTO	: Diseño del sistema de agua potable para el mejoramiento de la calidad de agua en el caserío de mallan, distrito de Huamachuco, Provincia de Sánchez Carrión
SOLICITANTE	: Edwin Jherson Benites Flores
RESPONSABLE	: ING. CRISTHIAN A. RODRIGUEZ ANGELES
UBICACIÓN	: TRUJILLO
FECHA	: 23/10/2023 (A LA FECHA NO SE PRESENTÓ AGUA A LA PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN)
MUESTRA	: C-2 / E-1 / - / (MUESTRA EXTRAÍDA Y TRANSPORTADA POR EL SOLICITANTE)

PESO UNITARIO DEL SUELO		
Frasco Graduado		
Muestra N°	1	2
Peso del frasco (gr)	294.70	294.70
Volumen del frasco (cm3)	1180.60	1180.60
Peso del Suelo Húmedo + Frasco (gr)	1655.30	1712.88
Peso del Suelo Húmedo (gr)	1360.60	1418.18
Peso Unitario Húmedo (gr/cm3)	1.152	1.201
Contenido de Humedad (%)	6.01%	
Peso Unitario Seco (gr/cm3)	1.152	1.201
Peso Unitario Seco Promedio (gr/cm3)	1.176	



<p>Responsable del informe:</p> <p>JANNETH ELIZABETH BECERRA ROMERO Ingeniera Civil CIP N° 313643</p>	<p>Pág. 35 de 42</p>	<p>Validado:</p> <p style="text-align: right; font-size: small;">CRISAL INGENIERÍA & ARQUITECTURA S.A.C.</p> <p style="text-align: right; font-size: small;">ING. CRISTHIAN ANDRES RODRIGUEZ ANGELES GERENTE GENERAL</p>
---	-----------------------------	---

ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS CON FINES DE SANEAMIENTO



"DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA EL MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE AGUA EN EL CASERÍO DE MALLAN, DISTRITO DE HUAMACHUCO, PROVINCIA DE SÁNCHEZ CARRIÓN"

LABORATORIO DE

Solicitantes: Edwin Jherson Benites Flores

- CONCRETO
- SUELOS
- ASFALTO

Área: **GEOTECNIA**

Revisión **A**

Código: **EMS_2023_CT180**

Pág. 36 de 42

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO ASTM D - 422

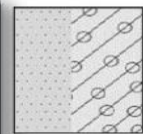
PROYECTO	Diseño del sistema de agua potable para el mejoramiento de la calidad de agua en el caserío de mallan, distrito de Huamachuco, Provincia de Sánchez Carrión		
SOLICITANTE	Edwin Jherson Benites Flores		
RESPONSABLE	ING. CRISTHIAN A. RODRIGUEZ ANGELES		
UBICACIÓN	TRUJILLO		
FECHA	Lunes, 23 de Octubre de 2023 (A LA FECHA NO SE PRESENTÓ AGUA A LA PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN)		
MUESTRA	C-3 / E-1 / - / (MUESTRA EXTRAÍDA Y TRANSPORTADA POR EL SOLICITANTE)		

DATOS DEL ENSAYO

Peso de muestra seca	1000.00
Peso de muestra seca luego de lavado	885.20
Peso perdido por lavado	114.80

Tamices ASTM	Abertura (mm)	Peso Retenido	%Retenido Parcial	%Retenido Acumulado	%Que Pasa	Contenido de Humedad	
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00	6.15%	
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00		
2"	50.000	0.00	0.00	0.00	100.00		
1 1/2"	37.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Límites e Índices de Consistencia	
1"	25.000	0.00	0.00	0.00	100.00		L. Líquido : 24
3/4"	19.000	7.90	0.79	0.79	99.21		L. Plástico : 13
1/2"	12.500	16.60	1.66	2.45	97.55	Ind. Plasticidad : 11	
3/8"	9.500	16.70	1.67	4.12	95.88	Clasificación de la Muestra	
1/4"	6.300	52.70	5.27	9.39	90.61		Clas. SUCS : SP-SC
No4	4.750	60.00	6.00	15.39	84.61		Clas. AASHTO : A-2-6 (0)
No8	2.360	86.20	8.62	24.01	75.99	Descripción de la Muestra	
No10	2.000	13.50	1.35	25.36	74.64		SUCS: Arcilla mal graduada con arcilla y arena (o arcilla lamosa y arena)
No16	1.180	59.70	5.97	31.33	68.67		AASHTO: Grava y arena limo o arcillosa / Regular a malo
No20	0.850	88.90	8.89	40.22	59.78	Tiene un %de finos de = 11.48%	
No30	0.600	81.60	8.16	48.38	51.62	Descripción de la Calicata	
No40	0.425	138.80	13.88	62.26	37.74		C-3 : E-1
No50	0.300	99.10	9.91	72.17	27.83		Profundidad : ### - 1.50 m
No60	0.250	41.90	4.19	76.36	23.64		
No80	0.180	48.20	4.82	81.18	18.82		
No100	0.150	45.30	4.53	85.71	14.29		
No200	0.075	28.10	2.81	88.52	11.48		
PLATO		114.80	11.48	100.00	0.00		
Total		1000.00	100.00				

CURVA GRANULOMÉTRICA



D10	: 0.0355
D30	: 0.3424
D60	: 0.7058
Cu	: 19.88
Cc	: 4.68



Responsable del informe:

[Signature]
JANNETH ELIZABETH BECERRA ROMERO
 Ingeniera Civil
 CIP N° 313643

Pág. 36 de 42

Validado:

CRISAL INGENIERÍA & ARQUITECTURA S.A.C.

[Signature]
 ING. CRISTHIAN ANDRÉS RODRIGUEZ ANGELES
 GERENTE GENERAL

ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS CON FINES DE SANEAMIENTO



**“DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA EL
MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE AGUA EN EL CASERÍO DE
MALLAN, DISTRITO DE HUAMACHUCO, PROVINCIA DE SÁNCHEZ
CARRIÓN”**

**LABORATORIO
DE**

Solicitantes: Edwin Jherson Benites Flores

- CONCRETO
- SUELOS
- ASFALTO

Área: GEOTECNIA

Revisión A

Código: EMS_2023_CT180

Pág. 37 de 42

LÍMITES DE CONSISTENCIA ASTM D - 4318	
PROYECTO	: Diseño del sistema de agua potable para el mejoramiento de la calidad de agua en el caserío de mallan, distrito de Huamachuco, Provincia de Sánchez Carrión
SOLICITANTE	: Edwin Jherson Benites Flores
RESPONSABLE	: ING. CRISTHIAN A. RODRIGUEZ ANGELES
UBICACIÓN	: TRUJILLO
FECHA	: 23/10/2023 (A LA FECHA NO SE PRESENTÓ AGUA A LA PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN)
MUESTRA	: C-3 / E-1 / - / (MUESTRA EXTRAÍDA Y TRANSPORTADA POR EL SOLICITANTE)

LÍMITES DE CONSISTENCIA					
Descripción	Límite Líquido			Límite Plástico	
N° de golpes	19	24	30	-	-
Peso de tara (g)	10.52	10.43	10.62	12.71	12.83
Peso de tara + suelo húmedo (g)	16.50	17.05	17.11	13.66	13.85
Peso tara + suelo seco (g)	15.33	15.79	15.89	13.55	13.74
Contenido de Humedad %	24.32	23.51	23.45	13.14	12.09
Límites %	24			13	



Responsable del informe:

**JANNETH ELIZABETH
BECERRA ROMERO**
 Ingeniera Civil
 CIP N° 313643

Pág. 37 de 42

Validado:

CRISAL INGENIERÍA & ARQUITECTURA S.A.C.

ING. CRISTHIAN ANDRES RODRIGUEZ ANGELES
 GERENTE GENERAL

ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS CON FINES DE SANEAMIENTO



“DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA EL MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE AGUA EN EL CASERÍO DE MALLAN, DISTRITO DE HUAMACHUCO, PROVINCIA DE SÁNCHEZ CARRIÓN”

LABORATORIO
DE

- CONCRETO
- SUELOS
- ASFALTO

Solicitantes: Edwin Jherson Benites Flores

Área: GEOTECNIA
Código: EMS_2023_CT180

Revisión A
Pág. 38 de 42

CONTENIDO DE HUMEDAD ASTM D - 2216	
PROYECTO	: Diseño del sistema de agua potable para el mejoramiento de la calidad de agua en el caserío de mallan, distrito de Huamachuco, Provincia de Sánchez Carrión
SOLICITANTE	: Edwin Jherson Benites Flores
RESPONSABLE	: ING. CRISTHIAN A. RODRIGUEZ ANGELES
UBICACIÓN	: TRUJILLO
FECHA	: 23/10/2023 (A LA FECHA NO SE PRESENTÓ AGUA A LA PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN)
MUESTRA	: C-3 / E-1/ - / (MUESTRA EXTRAÍDA Y TRANSPORTADA POR EL SOLICITANTE)

CONTENIDO DE HUMEDAD ASTM D-2216			
Descripción	Muestra 01	Muestra 02	Muestra 03
Peso de la tara (g)	63.20	92.10	96.30
Peso de la tara + suelo húmed (g)	703.60	722.80	696.10
Peso de la tara + suelo seco (g)	666.90	686.20	661.10
Peso del suelo seco (g)	603.70	594.10	564.80
Peso del agua (g)	36.70	36.60	35.00
% de humedad (%)	6.08	6.16	6.20
% de humedad promedio (%)	6.15		



Responsable del informe:



**JANNETH ELIZABETH
BECERRA ROMERO**
 Ingeniera Civil
 CIP N° 313643

Pág. 38 de 42

Validado:

CRISAL INGENIERÍA & ARQUITECTURA S.A.C.


 ING. CRISTHIAN ANDRES RODRIGUEZ ANGELES
 GERENTE GENERAL

ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS CON FINES DE SANEAMIENTO



"DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA EL MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE AGUA EN EL CASERÍO DE MALLAN, DISTRITO DE HUAMACHUCO, PROVINCIA DE SÁNCHEZ CARRIÓN"

LABORATORIO DE

- CONCRETO
- SUELOS
- ASFALTO

Solicitantes: Edwin Jherson Benites Flores

Área: GEOTECNIA
Código: EMS_2023_CT180

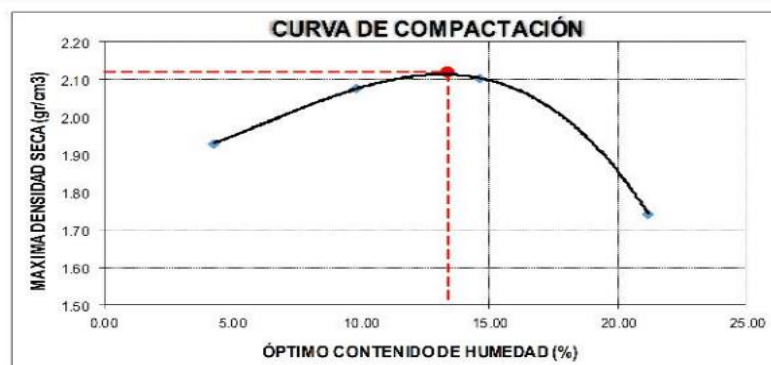
Revisión A
Pág. 39 de 42

PROCTOR MODIFICADO: MÉTODO A ASTM D - 1557

PROYECTO	: Diseño del sistema de agua potable para el mejoramiento de la calidad de agua en el caserío de mallan, distrito de Huamachuco, Provincia de Sánchez Carrión		
SOLICITANTE	: Edwin Jherson Benites Flores		
RESPONSABLE	: ING. CRISTHIAN A. RODRIGUEZ ANGELES		
UBICACIÓN	: TRUJILLO		
FECHA	: 23/10/2023	(A LA FECHA NO SE PRESENTÓ AGUA A LA PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN)	
MUESTRA	: C-3 / E-1 /	-	/ (MUESTRA EXTRAÍDA Y TRANSPORTADA POR EL SOLICITAN

Molde N°	S-2
Peso del molde (g)	4430
Volumen del molde (cm ³)	875
N° de capas	5
N° de golpes por capa	25

MUESTRA N°	# 1	# 2	# 3	# 4	# 5	# 6
Peso del suelo húmedo + molde (g)	6192	6425	6541	6280		
Peso del molde (g)	4430	4430	4430	4430		
Peso del suelo húmedo (g)	1762	1995	2111	1850		
Densidad húmeda (g/cm ³)	2.01	2.28	2.41	2.11		
CONTENIDO DE HUMEDAD						
Peso del suelo húmedo + tara (g)	622.80	645.90	621.20	633.80		
Peso del suelo seco + tara (g)	599.78	592.70	550.13	532.66		
Peso del agua (g)	23.02	53.20	71.07	101.14		
Peso de la tara (g)	62.10	52.10	65.30	55.20		
Peso del suelo seco (g)	537.68	540.60	484.83	477.46		
% de humedad (%)	4.28	9.84	14.66	21.18		
Densidad del suelo seco (g/cm ³)	1.93	2.08	2.10	1.74		



Máxima densidad seca (g/cm ³)	2.119
Óptimo contenido de humedad (%)	13.388



Responsable del informe:

Janneth Elizabeth Becerra Romero
JANNETH ELIZABETH
BECERRA ROMERO
Ingeniera Civil
CIP N° 313643

Pág. 39 de 42

Validado:

CRISAL INGENIERÍA & ARQUITECTURA S.A.C.
Ing. Cristhian Andrés Rodríguez Angeles
ING. CRISTHIAN ANDRES RODRIGUEZ ANGELES
GERENTE GENERAL

ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS CON FINES DE SANEAMIENTO

**“DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA EL
MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE AGUA EN EL CASERÍO DE
MALLAN, DISTRITO DE HUAMACHUCO, PROVINCIA DE SÁNCHEZ
CARRIÓN”**

**LABORATORIO
DE**



Solicitantes: Edwin Jherson Benites Flores

- CONCRETO
- SUELOS
- ASFALTO

Área: GEOTECNIA
Código: EMS_2023_CT180

Revisión A
Pág. 40 de 42

ENSAYO DE CBR Y EXPANSIÓN ASTM D - 1883	
PROYECTO	Diseño del sistema de agua potable para el mejoramiento de la calidad de agua en el caserío de mallan, distrito de Huamachuco, Provincia de Sánchez Carrión
SOLICITANTE	Edwin Jherson Benites Flores
RESPONSABLE	ING. CRISTHIAN A. RODRIGUEZ ANGELES
UBICACIÓN	TRUJILLO
FECHA	23/10/2023 (A LA FECHA NO SE PRESENTÓ AGUA A LA PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN)
MUESTRA	C-3 / E-1 / - / (MUESTRA EXTRAÍDA Y TRANSPORTADA POR EL SOLICITAN)

ENSAYO DE CBR						
ESTADO	SIN SATURAR	SATURADO	SIN SATURAR	SATURADO	SIN SATURAR	SATURADO
MOLDE	MOLDE 01		MOLDE 02		MOLDE 03	
N° DE GOLPES POR CAPA	12		25		56	
SOBRECARGA (g)	4560		4570		4570	
Peso del suelo húmedo + molde (g)	13120		13227		13495	
Peso del molde (g)	8270		8280		8320	
Peso del suelo húmedo (g)	4850		4947		5175	
Volumen del molde (cm³)	2149		2149		2149	
Volumen del disco espaciador (cm³)	1088.72		1088.72		1088.72	
Densidad húmeda (g/cm³)	2.257		2.302		2.408	
CONTENIDO DE HUMEDAD						
Peso del suelo húmedo + cápsula (g)	326.60		355.80		412.60	
Peso del suelo seco + cápsula (g)	295.68		318.92		374.55	
Peso del agua (g)	30.92		36.88		38.05	
Peso de la cápsula (g)	62.50		50.20		92.50	
Peso del suelo seco (g)	233.18		268.72		282.05	
% de humedad (%)	13.26		13.72		13.49	
Densidad de Suelo Seco (g/cm³)	1993		2.024		2.122	

ENSAYO DE EXPANSION									
TIEMPO	LECTURA DIAL	EXPANSION		LECTURA DIAL	EXPANSION		LECTURA DIAL	EXPANSION	
		mm	%		mm	%		mm	%
0 hrs	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
24 hrs	0.998	0.998	0.786	1.020	1.020	0.803	1.085	1.085	0.854
48 hrs	1.021	1.021	0.804	1.076	1.076	0.847	1.152	1.152	0.907
72 hrs	1.084	1.084	0.854	1.104	1.086	0.855	1.220	1.220	0.961
96 hrs	1.125	1.125	0.886	1.188	1.086	0.855	1.266	1.266	0.997

ENSAYO DE CARGA PENETRACIÓN							
PENETRACIÓN Pulg.	MOLDE 1		MOLDE 2		MOLDE 3		
	lbs	lbs/pulg²	lbs	lbs/pulg²	lbs	lbs/pulg²	
0.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
0.025	107.28	35.77	138.45	46.16	190.45	63.50	
0.050	132.94	44.32	227.61	75.89	354.56	118.22	
0.075	189.21	63.09	340.30	113.46	504.60	168.24	
0.100	237.30	79.12	430.40	143.50	606.40	202.18	
0.125	307.61	102.56	547.60	182.58	754.98	251.72	
0.150	366.60	122.23	621.33	207.16	845.66	281.96	
0.200	454.30	151.47	735.30	245.16	972.55	324.26	
0.300	657.90	219.35	863.80	288.00	1117.60	372.63	
0.400	736.90	245.69	995.50	331.92	1195.60	398.63	
0.500	808.94	269.71	1055.46	351.91	1243.60	414.64	



Responsable del informe:

Janneth Becerra Romero
**JANNETH ELIZABETH
BECERRA ROMERO**
 Ingeniera Civil
 CIP N° 313643

Pág. 40 de 42

Validado:

CRISAL INGENIERÍA & ARQUITECTURA S.A.C.

Ing. Cristian Andrés Rodríguez Angeles
ING. CRISTHIAN ANDRÉS RODRIGUEZ ANGELES
 GERENTE GENERAL

ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS CON FINES DE SANEAMIENTO

**“DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA EL
MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE AGUA EN EL CASERÍO DE
MALLAN, DISTRITO DE HUAMACHUCO, PROVINCIA DE SÁNCHEZ
CARRIÓN”**

**LABORATORIO
DE**



Solicitantes: Edwin Jherson Benites Flores

- CONCRETO
- SUELOS
- ASFALTO

Área: GEOTECNIA

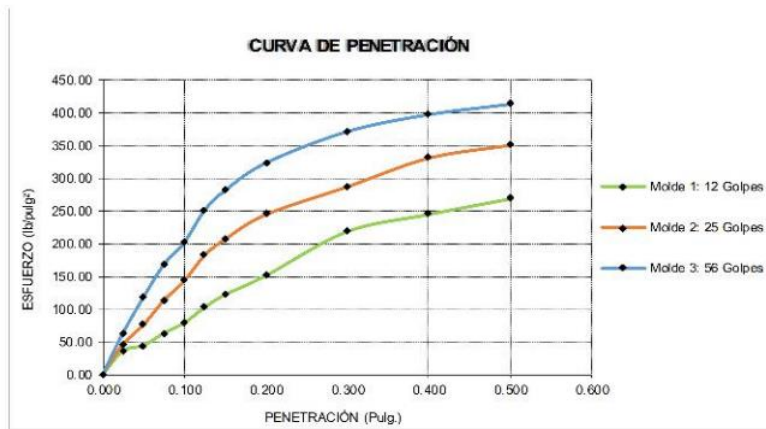
Revisión A

Código: EMS_2023_CT180

Pág. 41 de 42

ENSAYO DE CBR Y EXPANSIÓN ASTM D-1883

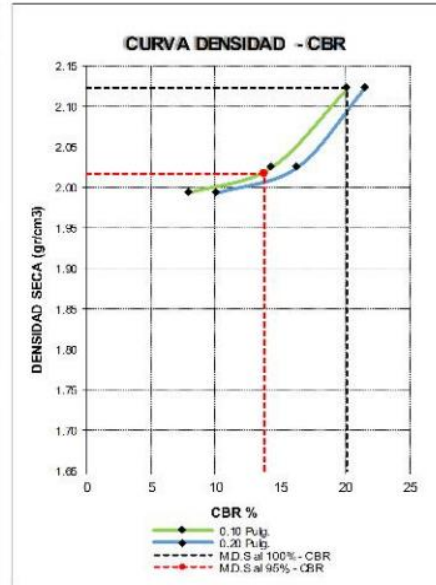
PROYECTO	: Diseño del sistema de agua potable para el mejoramiento de la calidad de agua en el caserío de mallan, distrito de Huamachuco, Provincia de Sánchez Carrión
SOLICITANTE	: Edwin Jherson Benites Flores
RESPONSABLE	: ING. CRISTHIAN A. RODRIGUEZ ANGELES
UBICACIÓN	: TRUJILLO
FECHA	: 23/10/2023 (A LA FECHA NO SE PRESENTÓ AGUA A LA PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN)
MUESTRA	: C-3 / E-1 / - / (MUESTRA EXTRAÍDA Y TRANSPORTADA POR EL SOLICITAN)



VALORES CORREGIDOS					
MOLDE N°	PENETRACIÓN (pulg)	PRESIÓN APLICADA (lbs/pulg²)	PRESIÓN PATRÓN (lbs/pulg²)	CBR (%)	DENSIDAD SECA (g/cm³)
1	0.100	79.12	1000	7.91	1.993
2	0.100	143.50	1000	14.35	2.024
3	0.100	202.18	1000	20.22	2.122

MOLDE N°	PENETRACIÓN (pulg)	PRESIÓN APLICADA (lbs/pulg²)	PRESIÓN PATRÓN (lbs/pulg²)	CBR (%)	DENSIDAD SECA (g/cm³)
1	0.200	151.47	1500	10.10	1.993
2	0.200	245.16	1500	16.34	2.024
3	0.200	324.26	1500	21.62	2.122

RESULTADOS DEL ENSAYO		
Máxima densidad seca al 100%	(g/cm³)	2.122
Máxima densidad seca al 95%	(g/cm³)	2.016
Óptimo contenido de humedad	(%)	13.49
CBR al 100% de la Máxima densidad seca	(%)	20.22
CBR al 95% de la Máxima densidad seca	(%)	13.84



Responsable del informe:

[Firma]
JANNETH ELIZABETH
BECERRA ROMERO
Ingeniera Civil
CIP N° 313643

Pág. 41 de 42

Validado:

CRISAL INGENIERÍA & ARQUITECTURA S.A.C.
[Firma]
ING. CRISTHIAN ANDRES RODRIGUEZ ANGELES
GERENTE GENERAL

ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS CON FINES DE SANEAMIENTO



"DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA EL MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE AGUA EN EL CASERÍO DE MALLAN, DISTRITO DE HUAMACHUCO, PROVINCIA DE SÁNCHEZ CARRIÓN"

Solicitantes: Edwin Jherson Benites Flores

Área: GEOTECNIA

Código: EMS_2023_CT180

Revisión A

Pág. 42 de 42

LABORATORIO
DE

- CONCRETO
- SUELOS
- ASFALTO

PESO UNITARIO VOLUMÉTRICO ASTM D 1587

PROYECTO	: Diseño del sistema de agua potable para el mejoramiento de la calidad de agua en el caserío de mallan, distrito de Huamachuco, Provincia de Sánchez Carrión
SOLICITANTE	: Edwin Jherson Benites Flores
RESPONSABLE	: ING. CRISTHIAN A. RODRIGUEZ ANGELES
UBICACIÓN	: TRUJILLO
FECHA	: 23/10/2023 (A LA FECHA NO SE PRESENTÓ AGUA A LA PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN)
MUESTRA	: C-3 / E-1 / - / (MUESTRA EXTRAÍDA Y TRANSPORTADA POR EL SOLICITANTE)

PESO UNITARIO DEL SUELO

Frasco Graduado

Muestra N°	1	2
Peso del frasco (gr)	294.70	294.70
Volumen del frasco (cm3)	1180.60	1180.60
Peso del Suelo Húmedo + Frasco (gr)	1821.50	1766.90
Peso del Suelo Húmedo (gr)	1526.80	1472.20
Peso Unitario Húmedo (gr/cm3)	1.293	1.247
Contenido de Humedad (%)	6.15%	
Peso Unitario Seco (gr/cm3)	1.292	1.246
Peso Unitario Seco Promedio (gr/cm3)	1.269	




Responsable del informe:


 JANNETH ELIZABETH
 BECERRA ROMERO
 Ingeniera Civil
 CIP N° 313643

Pág. 42 de 42

Validado:

CRISAL INGENIERÍA & ARQUITECTURA S.A.C.


 ING. CRISTHIAN ANDRÉS RODRIGUEZ ANGELES
 GERENTE GENERAL

Panel fotográfico de ensayo de mecánica de suelos.

Excavación de la calicata N° 01



Excavación de la calicata N° 02



Extracción de muestras de la calicata N° 03



Muestras en el laboratorio Crisal La Esperanza (Trujillo).



Colocación de la muestra en el horno para el secado de las calicatas



Retirando las muestras de las calicatas para el ensayo de tamizado.



Tamisado de muestras para realizar los siguientes ensayos.



Anexo 7. Certificaciones de calibración.



LA LIBERTAD – TRUJILLO – PERU
 TOPOGRAFIA EN GENERAL, VENTA, ALQUILER DE EQUIPOS DE
 TOPOGRAFIA, ACCESORIOS, CALIBRACIONES, SERVICIO TECNICO,
 REPARACION Y MANTENIMIENTO GENERAL.



CERTIFICADO DE CALIBRACION

Nº = 79 / 2023

NUEVO	CALIBRACION	MANTENIMIENTO	REPARACION	GARANTIA	OBSERVACION
	X			6 meses	% 100 operativo

NOMBRE / RAZON SOCIAL		PEREZ ALFARO ELI LITO			
DNI / RUC		73077338			
Instrumento	: ESTACION TOTAL	Precisión Angular	: 05"		
Marca	: LEICA	Lectura mínima	: 0.1"/ 01"/ 05"/ 10"		
Modelo	: TS07	Precisión de distancia	: Prisma: 1.5mm+2.0ppm No prisma: 2mm+2ppm		
Serie	: 3313239	Precisión laser	: 2mm + 2ppm ²		
Fecha de Cal.	: 19-09-23	Alcance con diana	: 250 m reflectante (60mm x 60mm)		
Próxima fecha de cal.	: 19-03-24	Alcance	: 3.500 m.c/ 01 prisma – no prisma 1.5 a 500m		

METODOLOGIA APLICADA Y TRAZABILIDAD DE LOS PATRONES

Para controlar y calibrar este instrumento se contrasta con un colimador original SANWEI W420-3 con N° de fabrica 2019-1585 con código patrón CA-003 / 2023, y un telescopio de 32x cuyo retículo enfocado al infinito, el grosor de sus trazos está dentro de 1". Consta de 3 tubos cada uno con doble retículo en plataforma fija. Con distancia de enfoque al infinito, distancia total de 400 MM, apertura efectiva de 56 MM, y 3° de campo de visión, es revisado periódicamente por un teodolito WILD-T1A precisión 1", con el método de lectura directa-inversa. Para controlar y calibrar el constante promedio en las distancias se hacen las mediciones en una base establecida con una Estación Total marca TOPCON modelo GPT-3002W nueva de precisión en distancia de + / - (2mm + ppm x D) m.s. = línea de la medida. El control angular se ejecuta en la base soporte metálica fijada en cimiento especificado a influencias del clima y enfocados los retículos al infinito. Las distancias son medidas con la Estación Total instalada en una base fijada en la pared y el prisma estacionado sobre un trípode Leica con un bastión centrador en cada punto de control establecido, tomando en consideración la temperatura y la presión atmosférica.

El control se ejecuta en la base metálica fijada a la pared ajena a influencias del clima y enfocados los retículos a infinito.

TEMPERATURA LABORATORIO	HUMEDAD RELATIVA LABORATORIO	PRESION ATMOSFERICA.
18° Celsius con variación +/- 64°	82 %	1012 Hpa

MEDICIONES DE PATRON	MEDICIONES ANGULARES	DIFERENCIA
ANG. HZ. 00°00'00" / 180°00'00"	00°00'00" / 180°00'00"	00°00'00"
ANG. V. 90°00'00" / 270°00'00"	90°00'00" / 270°00'00"	00°00'00"

INSERTIDUMBRE: ANGULARES + / - 02" Distancia + / - 03 mm

NORMA APLICADA

C&A certifica que el instrumento se encuentra REVISADO, CALIBRADO, AJUSTADO Y VERIFICADO, se tomó como referencia el estándar de la norma ISO 17123 "OPTICS AND OPTICAL INSTRUMENT", por lo cual se garantiza su correcto normal y funcionamiento.

RESULTADOS

Distancia, lectura del instrumento patrón, lectura del instrumento contrastado, diferencia, porcentaje de error +/- 0.001%.

NOTA

C&A. no se responsabiliza por desajustes o descalibraciones en los equipos causados durante su transporte del mismo.

GERENCIA	DPTO. SERVICIO TECNICO	REG: C&A LABS TRUJILLO	REG: INACAL	REG: INDECOPI

VENCIMIENTO DEL CERTIFICADO: 19-03-24



Dirección: AA.HH. Las Palmeras Mz. R Lote 16, La esperanza, Trujillo – Perú.

Email: cyatrujillo_peru@hotmail.com, Celular: 942156655



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LFP-795-2023

Página : 1 de 2

Expediente : 325-2023
Fecha de emisión : 2023-10-12

1. Solicitante : CRISAL INGENIERIA Y ARQUITECTURA S.A.C.
Dirección : AV. ESPAÑA NRO. 2412 DPTO. 502 OTR. CENTRO HISTORICO - TRUJILLO - LA LIBERTAD

El Equipo de medición con el modelo y número de serie abajo. Indicados ha sido calibrado probado y verificado usando patrones certificados con trazabilidad a la Dirección de Metrología del INACAL y otros.

2. Descripción del Equipo : PRENSA CBR
Marca de Prensa : PYS EQUIPOS
Modelo de Prensa : PYS145
Serie de Prensa : 227
Marca de Celda : ZEMIC
Modelo de Celda : H3-C3-5.0I-6B-D55
Serie de Celda : VC147599
Capacidad de Celda : 5 t
Marca de indicador : NO INDICA
Modelo de indicador : X SERIALS
Serie de indicador : MH20200906040

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

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

3. Lugar y fecha de Calibración
URB. CUATRO SUYOS SECTOR 3 MZ. B LOTE 08 - LA ESPERANZA - TRUJILLO - LA LIBERTAD
10 - OCTUBRE - 2023

4. Método de Calibración
La Calibración se realizó de acuerdo a la norma ASTM E4.

5. Trazabilidad

INSTRUMENTO	MARCA	CERTIFICADO	TRAZABILIDAD
CELDA DE CARGA	ZEMIC	MT-8009-2023	SISTEMA INTERNACIONAL
INDICADOR	AEP TRANSDUCERS		

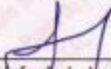
6. Condiciones Ambientales

	INICIAL	FINAL
Temperatura °C	25,0	25,3
Humedad %	64	64

7. Resultados de la Medición
Los errores de la prensa se encuentran en la página siguiente.

8. Observaciones
Con fines de identificación se ha colocado una etiqueta autoadhesiva de color verde con el número de certificado y fecha de calibración de la empresa PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.




Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631

Av. Los Angeles 653 - LIMA 42 Telf. 292-5106

www.puntodeprecision.com E-mail: info@puntodeprecision.com / puntodeprecision@hotmail.com
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.



PUNTO DE PRECIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LFP-795-2023

Página : 2 de 2

TABLA N° 1

SISTEMA DIGITAL "A" kgf	SERIES DE VERIFICACIÓN (kgf)				PROMEDIO "B" kgf	ERROR Ep %	RPTBLD Rp %
	SERIE 1	SERIE 2	ERROR (1) %	ERROR (2) %			
500	501,50	501,50	-0,30	-0,30	501,50	-0,30	0,00
1000	1002,00	1001,50	-0,20	-0,15	1001,75	-0,17	0,05
1500	1502,00	1502,50	-0,13	-0,17	1502,25	-0,15	-0,03
2000	2002,00	2002,50	-0,10	-0,13	2002,25	-0,11	-0,03
2500	2502,00	2502,00	-0,08	-0,08	2502,00	-0,08	0,00
3000	3003,00	3003,50	-0,10	-0,12	3003,25	-0,11	-0,02
3500	3503,50	3503,50	-0,10	-0,10	3503,50	-0,10	0,00
4000	4004,50	4004,50	-0,11	-0,11	4004,50	-0,11	0,00

NOTAS SOBRE LA CALIBRACIÓN

- Ep y Rp son el Error Porcentual y la Repetibilidad definidos en la citada Norma:
 $Ep = ((A-B) / B) * 100$ $Rp = Error(2) - Error(1)$
- La norma exige que Ep y Rp no excedan el 1,0 %
- Coefficiente Correlación: $R^2 = 1$

Ecuación de ajuste : $y = 0,9992x - 0,883$

Donde: x : Lectura de la pantalla
 y : Fuerza promedio (kgf)

GRÁFICO N° 1

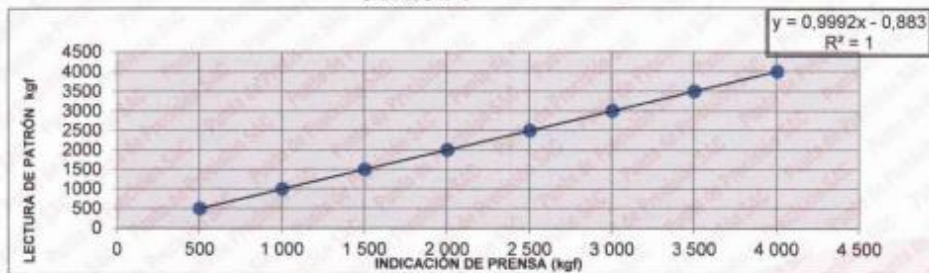
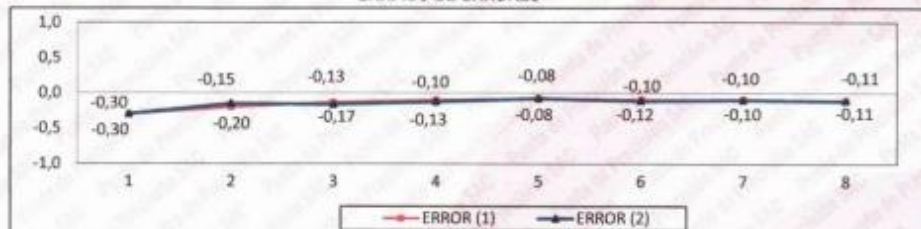


GRÁFICO DE ERRORES



FIN DEL DOCUMENTO



Jefe de Laboratorio
 Ing. Luis Loayza Capcha
 Reg. CIP N° 152631

Av. Los Angeles 653 - LIMA 42 Telf. 292-5106

www.puntodeprecision.com E-mail: info@puntodeprecision.com / puntodeprecision@hotmail.com

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE PUNTO DE PRECIÓN S.A.C.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, MARTELL ORTIZ JUAN CARLOS, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA CIVIL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - TRUJILLO, asesor de Tesis titulada: "Diseño de sistema de agua potable para mejorar calidad del agua en Mallan, Huamachuco, Provincia Sánchez Carrión.", cuyo autor es BENITES FLORES EDWIN JHERSON, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 11.00%, 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.

TRUJILLO, 27 de Noviembre del 2023

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
MARTELL ORTIZ JUAN CARLOS DNI: 47194499 ORCID: 0009-0008-0023-548X	Firmado electrónicamente por: JMARTELLOR el 11- 12-2023 16:09:00

Código documento Trilce: TRI - 0667193