UNIVERSIDAD CATÓLICA DE TRUJILLO
"BENEDICTO XVI"
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
PROGRAMA DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA CIVIL

DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA MEJORAR LA CALIDAD DEL AGUA EN EL BARRIO PERIAVENTE BAJA, LLOCHEGUA, AYACUHO

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL

AUTOR

Br. La Rosa Flores, Jhon Afranio

https://orcid.org/0000-0001-7806-8310

ASESOR

Ms. Juan Carlos, Martell Ortiz

https://orcid.org/0009-0008-0023-548X

LINEA DE INVESTIGACIÓN

Modelamiento, diseño e infraestructura

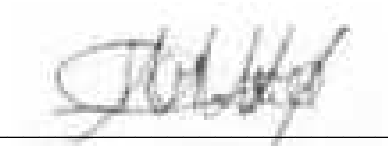
TRUJILLO - PERÚ

2025

DECLARATORIA DE ORIGINALIDAD

Señor Decano de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura:

Yo, Ms. Juan Carlos Martell Ortiz con DNI N° 47194499, como asesor del trabajo de investigación titulado **"DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA MEJORAR LA CALIDAD DE AGUA EN EL BARRIO PERIAVENTE BAJA, LLOCHEGUA, AYACUCHO"**, desarrollado por el Br. La Rosa Flores Jhon Afranio con DNI 48303660 del Programa de estudios de ingeniería civil; considero que dicho trabajo reúne las condiciones técnicas y científicas, las cuales están alineadas a las normas establecidas en el Reglamento de Estudiantes y de Grados y Títulos de la Universidad Católica de Trujillo Benedicto XVI y en la normativa para la presentación de trabajos de titulación de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura. Por tanto, autorizo la presentación del mismo ante el organismo pertinente para que sea sometido a evaluación por los jurados designados por la mencionada facultad.



Ms. Juan Carlos Martell Ortiz
Asesor

AUTORIDADES UNIVERSITARIAS

EXMO. MONS. GILBERTO ALFREDO VIZCARRA MORI, S.J.

Arzobispo Metropolitano de Trujillo

Gran Canciller

Universidad Católica de Trujillo "Benedicto XVI"

DR. MARCOANTONIO PACHERRES TORREJÓN

Rector de la Universidad Católica de Trujillo "Benedicto XVI"

DRA. SILVIA ANA VALVERDE ZAVALETA

Vicerrectora Académica

DRA. GINA GENARA ZAVALETA ESPEJO

Vicerrectora de Investigación

MS. HENRY ALEXANDER CHIPANA SALDAÑA

Decano de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura

DRA. TERESA SOFÍA REATEGUI MARÍN

Secretaria General

DEDICATORIA

A mi padre celestial.

Por darme la oportunidad de llegar hasta este punto, brindarme salud, sabiduría y fortaleza, y bendecirme en todo momento. Sin él nada hubiera sido posible.

A mi madre

Por demostrarme su apoyo incondicional a lo largo de mi vida y en la etapa de educación, brindándome su amor, sus sabios consejos para poder seguir adelante y enseñarme que en esta vida nada es imposible

A mi hermana

Que fue y es un pilar muy importante en mi vida, brindándome su apoyo económico y emocional, la cual me mostró que con paciencia y perseverancia se pueden conseguir grandes cosas.

La Rosa Flores, Jhon Afranio

Autor

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, a Dios por bendecirme en este largo camino brindándome las fuerzas y conocimientos para cumplir mis metas y sueños.

A mi familia, madre y hermana por estar siempre a mi lado y brindarme el apoyo emocional y económico y por ser el principal motivo de mis metas.

Expreso mi más sincero agradecimiento al Ing. Juan Carlos Marthell Ortiz, mi asesor, cuya orientación constante y apoyo inestimable resultaron cruciales para la finalización exitosa de este proyecto de tesis.

A la Universidad Católica de Trujillo Benedicto XVI, la institución fundamental donde pude cimentar grandes saberes. Extiendo mi gratitud a sus excelentes docentes, quienes con su dedicación me inspiraron a alcanzar mis metas y aspiraciones.

La Rosa Flores, Jhon Afranio

DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

Yo La Rosa Flores Jhon Afranio, con **DNI N.º 48303660**, egresado del **Programa de estudios de Ingeniería Civil** de la **Universidad Católica de Trujillo "Benedicto XVI"**, doy fe de que he seguido rigurosamente los procedimientos académicos y administrativos establecidos por la **Facultad de Ingeniería y Arquitectura** para la elaboración y sustentación del informe de tesis titulado: **"DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA MEJORAR LA CALIDAD DE AGUA EN EL BARRIO PERIAVENTE BAJA, LLOCHEGUA, AYACUCHO"**, el cual consta de un total de **424 páginas**, incluyendo tablas y figuras y **355 páginas de anexos**.

Dejo constancia de la **originalidad y autenticidad** de la mencionada investigación y declaro, bajo juramento y en cumplimiento de los principios éticos, que el contenido del documento es **de mi exclusiva autoría** en cuanto a redacción, organización, metodología y diagramación. Asimismo, garantizo que los fundamentos teóricos están debidamente sustentados en fuentes bibliográficas, asumiendo la responsabilidad de cualquier omisión involuntaria en la citación de autores.

En este sentido, declaro que el uso de herramientas de inteligencia artificial en el presente trabajo se ha limitado exclusivamente a la mejora de la redacción y corrección de errores gramaticales y sintácticos, sin que ello haya influido en la generación del contenido, análisis o interpretación de los resultados de la investigación.

Del mismo modo, reconozco que cualquier vulneración a los derechos de autor derivada del presente trabajo será de mi exclusiva responsabilidad, asumiendo las consecuencias académicas y legales que pudieran derivarse conforme a la normativa vigente.

El autor

Jhon Afranio La Rosa Flores

DNI: 48303660

ÍNDICE

INDICE DE TABLAS

INDICE DE FIGURAS

RESUMEN

La finalidad de la presente investigación es establecer el diseño de la infraestructura hidráulica que optimice la calidad sanitaria en el Barrio Periavente Baja, localizado en el Distrito de Llochegua. Se empleo una metodología cuantitativa y básica bajo el paradigma descriptivo. El análisis poblacional consideró a 511 residentes y 148 viviendas. La estructura del sistema abarca la etapa de captación, la línea de conducción, el depósito de almacenamiento (reservorio V=15m3), la línea de aducción y la red de distribución, garantizando el suministro a 511 usuarios. Para los cálculos se utilizaron los softwares especializados Water Cad Microsoft.

La evaluación final mostró un caudal de aforo de 2.13 l/s en la fuente de captación, denominado Parito Chayocc. La infraestructura diseñada contempla una línea de conducción de 1807.62 m, así como un tramo de aducción de 905.89 m y una red de distribución de 2237.83 m de longitud. El presupuesto total estimado para la ejecución del proyecto es de S/. 1,205,795.02.

Palabras clave: Calidad sanitaria, diseño, abastecimiento, infraestructura de agua potable.

ABSTRACT

The purpose of this research is to establish the design of a water infrastructure that optimizes sanitation quality in the Periavente Baja neighborhood, located in the Llochegua District. A quantitative and basic methodology was employed under the descriptive paradigm. The population analysis considered 511 residents and 148 dwellings. The system structure encompasses the intake stage, the transmission line, the storage tank (reservoir V=15m3), the adduction line, and the distribution network, guaranteeing supply to 511 users. The specialized software Microsoft WaterCAD was used for the calculations.

The final evaluation showed a flow rate of 2.13 l/s at the intake source, called Parito Chayocc. The designed infrastructure includes a 1807.62 m pipeline, a 905.89 m intake section, and a 2237.83 m distribution network. The total estimated budget for the project is S/. 1,205,795.02.

Keywords: Sanitary quality, design, supply, drinking water infrastructure.

I. INTRODUCCIÓN

De acuerdo al reporte de la UNICEF, uno de cada tres personas no tiene acceso a este recurso hídrico, las cuales pueden tener múltiples causas como la contaminación, el crecimiento poblacional, la localización geográfica, las malas prácticas en cuanto al uso de este recurso y otros. (Matos Uceda, 2022)

De acuerdo al análisis estadístico comparativo, al año 2015 se tiene que el 87% de la población Peruana cuenta con acceso a agua potable, cuyo valor representa una mejoría con relación al reporte del año 1990 que se tuvo un 74% (Cairampoma Arroyo & Villegas Vega, 2016)

Actualmente el Barrio Periavente Baja experimenta una escasez critica en el abastecimiento de agua potable. La disponibilidad restringida de este recurso hídrico es la causa del descontento generalizado entre sus usuarios, este problema tiene mayores efectos principalmente en épocas de estiaje debido a la poca oferta hidráulica, por lo que los caudales son insuficientes para la dotación por cada vivienda beneficiaria. La presente investigación busca cubrir 150 viviendas que cuenten con acceso a agua potable, cumpliendo con los estándares de calidad y los estudios pertinentes para asegurar la calidad de vida de cada beneficiario.

Para lograr un acceso justo a agua potable de calidad dentro del área del Barrio Periavente Baja, es necesario abordar la situación mediante una estrategia completa que abarque la investigación, la inversión, el mejoramiento de la infraestructura, una gestión efectiva y la colaboración de las comunidades rurales. En este marco, el problema general se enfoca en determinar ¿De qué manera el diseño del sistema de agua potable mejora la calidad de agua en el Barrio Periavente Baja, Llochegua, Ayacucho? A su vez, los problemas específicos a resolver incluyen: ¿Cuál es la situación actual del sistema de agua potable en el Barrio Periavente Baja, Llochegua, Ayacucho?; ¿De qué manera el levantamiento topográfico y el estudio de mecánica de suelos influye en el diseño del sistema de agua potable?; y ¿De qué manera el diseño de estructuras y elementos que contemplen el sistema de agua potable empleando los softwares Civil 3D ; Water Cad mejorarían la calidad agua en el Barrio Periavente Baja, Llochegua, Ayacucho?; y ¿De qué forma los costos de diseño influyen en la ejecución del proyecto?

Esta investigación se justificará por su relevancia social, ambiental, practica, teórica y metodológica.

Relevancia social: A nivel social, garantizar el acceso al agua potable constituye un derecho fundamental y es un motor para el desarrollo y el bienestar humano. La insuficiencia de este suministro afecta en forma adversa a las poblaciones más sensibles, lo que deriva en efectos nocivos para la salud comunitaria, como la proliferación de enfermedades gastrointestinales. Además, el consumo de agua segura fomenta una cultura de buenas prácticas de higiene y salud.

Relevancia ambiental: Desde una visión ecológica, el disponer de recurso hídrico seguro resulta fundamental no solo para el bienestar de las personas, sino también para la sostenibilidad ambiental. Proporcionar agua segura reduce la presión sobre ecosistemas naturales, previene la contaminación y promueve la gestión responsable de los recursos hídricos, contribuyendo así a la preservación del entorno.

Implicancias prácticas: En cuanto a las prácticas, este estudio proporciona mejorar la provisión de agua causando un impacto positivo y duradero a la salud publica entre ellos la prevención de enfermedades y promover una mejor calidad de vida. Adicionalmente, el proyecto estimula hábitos de higiene adecuados, propicia un ambiente más salubre y libera tiempo que puede dedicarse a tareas productivas y al crecimiento individual. En conclusión, garantizar el agua potable es vital para resguardar la salud y progresar hacia una comunidad equitativa, sana y desarrollada.

Justificación teórica: Además, desde la perspectiva teórica, este estudio enriquecerá el cuerpo de conocimientos en ingeniería civil en el estudio y diseño del sistema de agua potable con la eficacia e innovador en un contexto geográfico específico. El análisis brindará datos relevantes para el diseño de nuevas infraestructuras, con claras posibilidades de implementación en futuros proyectos de abastecimiento de agua segura.

Justificación metodológica: Metodológicamente para abordar el tema del agua potable en el Perú se basa en su vital importancia para la salud pública y el bienestar. La metodología propuesta se centra en evaluar exhaustivamente la calidad del agua, identificando contaminantes y riesgos. Se busca un enfoque integral que incluya la evaluación de los sistemas de tratamiento existentes, con la posibilidad de proponer mejoras. La investigación considera la distribución geográfica de las fuentes de agua y las variaciones climáticas, involucrando activamente a la comunidad local en la recopilación de datos.

Además, se aborda la legislación y normativas del agua en el país, asegurando la conformidad con estándares de calidad. La aplicación de técnicas estadísticas permitirá obtener resultados significativos, proporcionando una base sólida para la toma de decisiones. La implementación de políticas efectivas para asegurar el acceso sostenible al agua potable y busca el perfeccionamiento con las técnicas modernas de diseño para su uso en las futuras investigaciones en el Perú.

Los objetivos de la presente investigación definen la dirección y el alcance del estudio. En este sentido, el objetivo general se establece como: Diseñar el sistema de agua potable para mejorar la calidad de agua en el Barrio Periavente Baja, Llochegua, Ayacucho. Para alcanzar esta meta, se han delineado los siguientes objetivos específicos: Determinar la situación actual del sistema de agua potable en el Barrio Periavente Baja, Llochegua, Ayacucho; Realizar el levantamiento topográfico y el estudio de mecánica de suelos para el diseño del sistema de agua potable; Diseñar las estructuras y elementos que contemplen el sistema de agua potable empleando software, Civil 3D y WaterCAD; y Determinar los costos del diseño planteado para su ejecución empleando software S10.

A nivel internacional, según (Berrio Banguero, 2020), en su estudio denominado "diseño de un sistema de potabilización y abastecimiento de agua, Guadalajara de buga – Colombia", tuvo como propósito fundamental desarrollar un sistema de potabilización destinado a una comunidad rural específica en Guachené, Cauca. Para ello, se empleó una aproximación basada en el cálculo geométrico y lineal. La metodología incluyó la identificación de requisitos de diseño, recopilación de información, análisis situacional y selección de equipos y materiales. Se concluyó que es esencial cumplir con los requisitos de la Corporación Autónoma Regional del Cauca (CRC) para la extracción de agua subterránea, detallados en la tabla 3-4 del informe, para la implementación del proyecto. La disposición planificada de los módulos de tratamiento asegura un flujo coherente de agua en el proceso, evitando posibles problemas causados por agua no tratada.

Según (Medina Pico, 2022), presentó la investigación titulada "Mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable para mejorar la calidad de vida de la comunidad las Peñas, perteneciente a la Parroquia Veracruz, cantón Pastaza, Provincia de Pastaza". El estudio se centró en evaluar la situación actual del sistema de agua y la red de distribución ya instalada, con el fin de proponer un nuevo diseño que contribuyera a elevar el nivel de vida de los residentes de la comunidad de Peñas. Se empleó como métodos: la recolección

de información del sistema existente, recolección de información para el nuevo diseño planteado, procesamiento de la información, se realizó el presupuesto referencial, se elaboró las especificaciones técnicas y finalmente se elaboraron los planos finales. Se evidenció que la infraestructura de agua potable en el área de estudio no cuenta con los requisitos necesarios para garantizar la dotación a la población. El estudio topográfico del lugar indicó que la nueva configuración debía implementarse bajo el esquema de ramal abierto. Se llevó a cabo una modificación en el trazado de la red de distribución, pues las presiones registradas en las uniones no eran eficientes. El proyecto propuesto cuenta con un valor referencial de S/. 223,140.89.

Según (Reinoso López, 2023), llevó a cabo una investigación titulada "diseño del sistema de agua potable de la comunidad de valle de Chimandaz, parroquia San Miguel de Conchay, Cantón Limón Indanza, Provincia de Morona Santiago". El propósito central de este estudio fue proponer el diseño de un sistema de abastecimiento de agua apta para el consumo que beneficiara directamente a los residentes de la localidad previamente mencionada. Metodológicamente, el estudio se apoyó en el trabajo de campo (observación directa), y aplicó un enfoque deductivo. El diagnóstico poblacional, obtenido por medio de encuestas, arrojó que la comunidad se compone de 94 personas en 23 viviendas. Proyectando una vida útil de 20 años, la población futura se estimó en 131 habitantes. La fuente captada presenta un caudal de 1.21 l/s. Los parámetros técnicos del diseño incluyen: una línea de conducción con una longitud de 225 metros, utilizando tubería PVC de 50 mm de diámetro nominal. Para la red de distribución, los cálculos hidráulicos arrojaron una longitud total de 759.12 metros, distribuida en 12 tramos y 9 nodos, con diámetros de 40 y 50 mm, y una presión de operación de 1.25 MPa. Finalmente, el diseño incluyó un depósito de almacenamiento con una capacidad de 20 m^3.

Según (Castrillón-Jaimes et al., 2020), revista científica titulada "Análisis de la eficiencia y la calidad del Sistema de Tratamiento de Agua Potable (STAP) en la Urbanización San Fernando, Los Patios, Colombia", tuvo como objetivo evaluar la eficiencia y calidad del sistema se caracteriza la muestra a partir del análisis de los parámetros físico-químico y microbiológicos en la entrada y salida del sistema en el Laboratorio de aguas de la Universidad Francisco de paula Santander, empleó el método descriptivo en los resultados del análisis de las muestras tomadas a la entrada y salida del STAP, la metodología se basa desde un enfoque cuantitativo. Se concluyo que el sistema de

tratamiento de agua potable asegura la potabilidad del recurso hídrico para el consumo, cumpliendo rigurosamente con los criterios físico-químicos y biológicos con un eficiente rendimiento para 731 habitantes, asimismo de la recojo de muestras de agua con fines de estudio fisicoquímico, se tiene dureza de calcio de 0.86 mg/L de $CaCO_3$, mientras la ley establece (60 mg/L de $CaCO_3$), lo que resulta un rango moderadamente duro (75 mg/L a 150 mg/L de $CaCO_3$), lo que indica que no está dentro de los parámetros, pero no representa nocivo para la salud humana.

1.1.1.1. Nacionales

Según (Barboza Bardales & Rivera Montalvan, 2019), desarrollaron una investigación titulada "Mejoramiento, ampliación del servicio de agua potable y creación de servicios en los caseríos Alto Milagro y Alto San José en el distrito de san Ignacio, provincia de san Ignacio- Cajamarca", el propósito del estudio se centró en la cuantificación del caudal hídrico aplicando el método volumétrico, la ejecución del reconocimiento y levantamiento topográfico del área, y la realización del análisis geotécnico (estudio de mecánica de suelos), evaluar los parámetros bacteriológicas para determinar la calidad del agua y finamente realizar la ingeniería del proyecto. La metodología es de enfoque cuantitativo, el diseño de investigación fue cuasi experimental. Se tuvieron las siguientes conclusiones: existe un balance entre oferta y demanda por lo que la fuente es capaz de abastecer eficientemente, Se estableció una profundidad de excavación de 1 metro para la totalidad de la tubería, desde la línea de conducción hasta la red de distribución y para la fuente de captación y la estructura de almacenamiento fue de 2m ya que el suelo esta compuesto por arcilla orgánica con alta plasticidad y una consistencia semi compacta, además, se definió que la línea de conducción requiere una tubería con un diámetro nominal de 2 pulgadas (2''), mientras que la red de distribución utiliza un diámetro de 1 pulgada (1'')y el presupuesto estimado para la construcción fue de S/. 1,515,821.14.

Según (Alva Huamanurcu, 2020) , llevó a cabo un estudio enfocado en la evaluación del sistema de agua potable en el centro poblado de Huamba Baja, Huarmey. El fin de esta investigación fue lograr el diseño de una red de abastecimiento de agua optimizada y mejorar las condiciones sanitarias de las instalaciones. Con ello, la autora buscó cubrir las necesidades fundamentales de los habitantes y generar un impacto positivo en su calidad de vida y salud.

Para este propósito central aplicó una metodología de tipo descriptiva y correlacional, integrando enfoques cualitativos y cuantitativos. La investigación adoptó un diseño transversal de carácter no experimental, este proceso contribuyo en tener una información de datos detallados sobre la condición actual, asimismo permitió el análisis entre sus variables relevantes.

La evaluación de la infraestructura actual arrojo un caudal promedio de 2,24 l/s, lo que evidenció una calidad baja que demanda intervenciones importantes. En respuesta a esta necesidad, se optó por la instalación de un nuevo sistema de drenaje que opera en pendiente, diseñado para manejar un flujo de 2,74 litros por segundo. Para los componentes centrales (el reservorio de 24 m^3, la conducción primaria y la red de distribución), se recurrió a tuberías de PVC de grado 10 con una sección transversal de 2 pulgadas. La estructura circular de estos conductos, junto con su montaje sobre soportes, contribuyó a mantener un caudal eficiente y estable de agua potable en todo el circuito.

Respecto a la situación de salud comunitaria, la valoración de la morbilidad arrojó un índice promedio de 3,43. Este resultado posiciona el bienestar de la comunidad en un intervalo considerado habitual, lo que infiere que las medidas de sanidad puestas en marcha demuestran eficacia en la minimización y gestión de las amenazas inherentes al ámbito de la salud colectiva.

En conclusión, esta investigación tuvo como objetivo principal optimizar el sistema de suministro hídrico y las condiciones de salubridad en Huamba Baja, utilizando una metodología de examen integral que articuló información tanto cualitativa como cuantitativa. Las intervenciones ejecutadas, específicamente el nuevo sistema de drenaje y la selección de tuberías apropiadas, hicieron posible asegurar un abastecimiento de agua que cumpliera con estándares de confiabilidad y excelencia. Adicionalmente, los resultados de morbilidad indicaron que la población goza de una situación de salud satisfactoria, lo cual establece los cimientos para acciones venideras enfocadas en el mejoramiento y la prosperidad de sus residentes.

Según (Castelo Quispe, 2021), en su trabajo titulado “Diseño del sistema de abastecimiento de agua y alcantarillado de la asociación Vivienda Taller Bio – Huerto Virgen de Copacabana – Arequipa”, buscó principalmente diseñar la red hídrica con el propósito de incrementar el bienestar de los usuarios. Para lograrlo, su enfoque metodológico se basó en la aplicación de las normas RNE (OS.010, OS.030, OS.050, OS.070), el método de Hardy

Cross para el dimensionamiento de las tuberías, y el uso de software especializado (SAP2000, WATERCAD y Autocad Civil 3D). Las conclusiones de dicho estudio revelaron que el análisis de mecánica de suelos evidenció la presencia de arena mal graduada, con una capacidad portante de 2.77 Kg/cm². En cuanto a los parámetros de diseño hidráulico, la línea de conducción quedó establecida con un caudal de 20.03 LPS, una longitud de 689.87 m y un diámetro de 200 mm para la tubería; además, se definió que el volumen de almacenamiento del reservorio sería de 775 m³. Finalmente, el cálculo de inversión para este diseño determinó un costo total estimado de S/. 5,927,831.46.

Velasco (2021), presentó un estudio titulado "Mejoramiento y ampliación del sistema de agua potable y alcantarillado en los centros poblados Mayascon, Trapasoa, Papayo-Desaguadero, Distrito de Satipo, Ferreñafe-Lambayeque". El estudio tuvo como propósito principal la recolección de datos, la ejecución de análisis preliminares, la proposición del diseño de los elementos del sistema de agua potable y alcantarillado, y la determinación del presupuesto requerido. Metodológicamente, se utilizó la observación directa y la evaluación in situ, apoyándose en herramientas como instrumentos topográficos, ensayos de mecánica de suelos y software de ingeniería especializado (como AutoCad y Civil 3D), siempre en concordancia con la normativa aplicable. Como resultado, se determinó que el sistema de agua potable actual requiere un rediseño integral. En cuanto al terreno de captación, el Estudio de Mecánica de Suelos (EMS) detectó la existencia de grava pobremente graduada con presencia de limo y arena (GP-GM), la cual era de color marrón oscuro y consistencia rígida. Finalmente, el análisis fisicoquímico y microbiológico del recurso hídrico confirmó que cumple con los límites máximos permisibles según la norma técnica, concluyendo que no se necesita tratamiento adicional para su consumo.

En el ambito local, la investigación de (Lizana Rojas & Parhuay Velarde, 2021), titulada "Diseño para el mejoramiento del sistema de agua y alcantarillado en la localidad de Pampacoris, Distrito de Ayahuanco - Huanta – Ayacucho", se propuso como meta establecer un diseño para los sistemas de agua potable y alcantarillado que asegure la operatividad correcta de la infraestructura. Los autores obtuvieron resultados significativos en el cálculo hidráulico de ambos sistemas, logrando determinar la velocidad y presión adecuadas para garantizar la funcionalidad del sistema en Pancoris. Utilizaron un marco metodológico basado en la combinación de los enfoques deductivo, analítico y sintético. El propósito de su investigación fue proponer un diseño hidráulico viable que asegurara la

operatividad óptima de ambos sistemas. Los autores concluyeron que el modelamiento hidráulico de la línea de conducción arrojó los siguientes parámetros de diseño, regidos por el MVCS y el RNE: una velocidad mínima de 0.31 m/s, una velocidad máxima de 0.86 m/s, una presión mínima de 11 m.c.a. y una máxima de 209.93 m.c.a., empleando una tubería HDPE PN 25. Adicionalmente, el diseño de la red de distribución se estableció con una velocidad mínima de 0.11 m/s y máxima de 0.91 m/s, y las presiones mínima y máxima alcanzaron 9.13 m.c.a. y 50.94 m.c.a., respectivamente.

En su investigación titulada "Diseño de mejoramiento del servicio de agua potable y UBS en cinco localidades, distrito de Anco-La Mar-Ayacucho", (Arone Espinoza & Silva Flores, 2021), se propusieron como meta llevar a cabo la mejora del diseño de los servicios de agua potable y Unidades Básicas de Saneamiento (UBS), acatando los lineamientos estipulados en la Resolución Ministerial Nº192 del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (MVCS) y la norma OS.010 del Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE). El enfoque metodológico adoptado fue de diseño no experimental de carácter descriptivo, utilizando la observación como técnica central, apoyada en guías de observación. Para el análisis, los datos fueron procesados utilizando software especializado como Autocad 2D, Civil 3D, S10, Ms Project y Excel. Finalmente, el estudio de mecánica de suelos identificó diversos tipos de arena, incluyendo arena bien graduada, arena con grava (SW), y arena mal graduada con grava (SP), con una capacidad portante de 1.15 kg/cm². Además, se recopilaron datos poblacionales indicando 139 viviendas, una densidad de 4.5 hab/viv y una tasa de crecimiento del 1.97%, información crucial para el diseño de la red de distribución con tubería PVC de 1.5" a 2".

Respecto a las bases teóricas

Diseño de agua potable

Saneamiento básico también incluye el conjunto de obras esenciales para la recolección, transporte, tratamiento y disposición segura de las aguas residuales, así como la gestión adecuada de los residuos sólidos, contribuyendo a la promoción de la salud y bienestar en comunidades.

Captación del agua

Un sistema de agua potable implica una estructura diseñada para recolectar y gestionar el agua de manera eficiente; estas infraestructuras hidráulicas pueden ser

captaciones superficiales o subterráneas (pozos profundos, pozos excavados, galerías filtrantes, manantiales).(Ministerio de vivienda construcción y saneamiento, 2006)

Línea de conducción

Un sistema que tiene la finalidad de transportar el agua desde una fuente de captación hacia una infraestructura de almacenamiento (reservorio) por medio de tuberías, válvulas de aire y de purga, accesorios y obras de arte aprovechando la carga estática. (Aguero Pittman, 1997)

Cámara de rompe presión

Cámaras o tanques rompe presión o carga son esenciales en presencia de considerables desniveles que existe entre una fuente de captación con las diferentes cotas de terreno a lo largo del desarrollo del componente de línea de conducción. Estas diferencias de altura pueden superar a las presionas máximas de resistencia de las tuberías. Por ello se recomienda implementar válvulas reductoras de presión cada 50 metros de desnivel y asegurar que la tubería que ingresa a esta infraestructura hidráulica se localice por encima del nivel del recurso hídrico.

Válvulas de aire

Las válvulas permiten liberar el aire que se acumula en la tubería, evitando obstrucciones durante el transporte de agua en la tubería. La acumulación de aire atrapado en cotas altas provoca la reducción de la sección para el transporte de agua, generando perdida de carga a lo largo del sistema. Para evitar este fenómeno de aire atrapado durante el transporte hídrico, se recomienda instalar válvulas de aire manual o considerar el automático. Ministerio de Vivienda (2018)

Válvulas de purga

Son dispositivos que posibilitan tanto la eliminación o "purgado" de los materiales acumulados en el interior de los conductos como la circulación normal del agua y la descarga de la tubería. Los materiales transportados por el agua, como tierra, arena y piedras, suelen sedimentarse en las cotas más bajas del sistema, ocasionando la obstrucción y reduciendo la la sección de transporte de agua en la tubería. Estos dispositivos se colocan en los puntos afectados, permitiendo la apertura para liberar los sedimentos acumulados, posibilitando así la limpieza periódica de las tuberías.

Reservorio

Los reservorios de agua son esenciales en una red de abastecimiento, preservando el líquido y compensando las variaciones de demanda. En lugares donde la altitud es constante, garantizan el suministro y aumentan la presión. Además, previenen fluctuaciones bruscas en la presión ante cambios diurnos significativos en la demanda.

Línea de conducción

Este dispositivo se encarga del transporte del líquido desde el punto de captación hasta la posible estación depuradora, si aplica. Dicha conducción se logra a través del empleo de elementos como tubos, válvulas de aire y purga, cámaras de quiebre de presión, y otras infraestructuras asociadas. El funcionamiento de esta red se puede realizar mediante el principio de flujo libre (gravedad) o a través de un mecanismo que impulse el caudal (bombeo).

Planta de tratamiento

Es un dispositivo diseñado para la reserva de líquido en las cantidades necesarias para cubrir las necesidades de consumo. Entre sus elementos constitutivos se encuentran: la válvula de ingreso, la tubería de salida y la correspondiente válvula, la tubería y válvula de desvío, y un conducto de desagüe o limpieza. Además, posee una cubierta metálica, un tubo para ventilación, un cono de rebose y la caseta donde se alojan las válvulas.

Tratamiento con biocarbon

Un posible tratamiento para mejorar la calidad del agua es implementación del biocarbon y sus derivados activados como una alternativa económica, cuya composición tiene la capacidad de eliminar los diversos agentes contaminantes presentes en el agua no tratada; la solución acuosa de este compuesto da lugar a la absorción de contaminantes ideal para el tratamiento de agua, además ofrece un bajo costo en su tratamiento y es amigable con el ecosistema. (Willis Gwenzi et al., 2017)

Microplásticos en el agua

Son partículas de plástico que tienen un tamaño menor a 5mm; hoy en día un tema que no dan importaciones las empresas prestadoras del servicio de agua potable, estas partículas son uno de los vectores que absorben agentes contaminantes que pueden causas daños a la salud humana; estudios recientes confirman la presencia de estas partículas que ponen el peligro la salud humana. (Guanyu Zhou et al., 2023)

Red de distribución

En las redes de distribución, puede ser necesario incorporar depósitos adicionales situados en puntos elevados para compensar ciertas deficiencias en el servicio. La ubicación de estos depósitos, conocidos como depósitos de cola, depende de la configuración del abastecimiento, la topografía del terreno y las demandas de suministro. La capacidad de estos depósitos, generalmente, debe ser significativamente menor que la de los depósitos principales, y se abordará su dimensionamiento en secciones posteriores de este curso.

Índice calidad de agua

La valoración del Índice de Calidad Hídrica, se ejecuta a través de un procedimiento comparativo entre los parámetros físicos, químicos y biológicos, y las cifras límite establecidas por los Estándares de Calidad Ambiental del Agua (ECA-agua). (SUNASS, n.d.)

Los parámetros fisicoquímicos sugeridos que permiten determinan el índice de condición sanitaria del agua (ICA). Estos incluyen la turbidez, el pH y el olor; así como la salinidad y la conductividad. También se consideran los sólidos totales (disueltos y suspendidos), el oxígeno en disolución, la demanda química de este elemento, además de la presencia de grasa y aceite. (Prabagar et al., 2023).

Como hipótesis general: “El diseño del sistema de agua potable influye positivamente en el mejoramiento de la calidad de agua en el Barrio Periavente Baja, Llochegua, Ayacucho” y como hipótesis específicos: “Mediante el análisis de la realidad problemática del sistema de agua potable existente se podrá identificar las carencias para mejorar la calidad de vida de los beneficiarios”; “El estudio topográfico y de mecánica de suelos influyen en el diseño del sistema de agua potable en el Barrio Periavente baja, Llochegua, Ayacucho”;

“El diseño de las estructuras y elementos del sistema de agua potable utilizando los sofwares Wáter Cad y Civil 3D mejorará la calidad de agua potable en el Barrio Periavente baja, Llochegua, Ayacucho y los costos influyen directamente en la ejecución del proyecto planteado”.

II. METODOLOGÍA

2.1. Enfoque y tipo

La investigación se establecerá según su finalidad aplicada, por su profundidad descriptiva, según el enfoque cuantitativo. La investigación aplicada, es el resultado de trabajos originales que aportan a la literatura para contribuir a nuevos conocimientos; sin embargo, esta investigación tiene un objetivo específico práctico y se base en un conocimiento existente a través de la aplicación de instrumentos variados, tales como metodologías, protocolos y soluciones tecnológicas, buscando asi dar respuesta a un requerimiento especifico. (OECD, 2018)

Un enfoque cuantitativo, se basa en la recolección de información para probar hipótesis, mediante datos numéricos y el procedimiento estadístico, con el propósito de definir patrones de comportamiento asi demotrar los objetos de investigación. (Hernández Sampieri et al., n.d.)

Investigación se basa en su finalidad aplicada de abordar y resolver problemáticas específicas relacionadas con el suministro de agua potable. La profundidad explicativa se enfoca en comprender detalladamente los factores y variables que afectan la calidad y accesibilidad del agua. Se empleará un enfoque cuantitativo para la recopilación y análisis de datos numéricos, respaldando así los hallazgos y conclusiones de la investigación.

2.2. Diseño de investigación

La presente investigación se caracteriza por ser de naturaleza no experimental debido a que no se manipulan las variables en estudio.

Esta perspectiva implica analizar la infraestructura, condiciones geográficas y necesidades de la comunidad sin intervenir directamente. La no modificación de las variables facilita la documentación del desempeño del sistema de suministro hídrico en su contexto real, contribuyendo a la localización de fallas y la propuesta de soluciones (Quispe Martínez et al., 2020). Adicionalmente, se adoptó una modalidad explicativa, la cual se articuló mediante la formulación de hipótesis y la consulta de bibliografía relevante, con el fin de interpretar la información obtenida y generar un conocimiento detallado sobre la situación problemática específica. (Quispe Martinez et al., 2020)

Procedimiento:

- **Diagnóstico de la situación actual del sistema de agua potable**

La fase de diagnóstico de la red de agua potable inicia con la documentación y la observación de la infraestructura existente. Se analiza la calidad del agua, inspecciona la infraestructura y se realiza mapeo de la red de distribución. Entrevistas, encuestas y revisión normativa complementan la evaluación. Los hallazgos se consolidan en un informe que destaca vulnerabilidades y propuestas de mejora, fundamentando acciones correctivas y estratégicas.

La calidad del agua y la estacionalidad, junto con otros factores ambientales, influyen significativamente en la relación huésped-parásito, aumentando la probabilidad de presencia del parásito. En climas templados, las condiciones estables del ecosistema, incluyendo aspectos hidrológicos, fisicoquímicos y biológicos, desencadenan el desarrollo, reproducción y transmisión de los parásitos (Gonzalo, 2015).

- **Realizar el levantamiento topográfico mediante el uso de nivel de ingeniero, estación total, GPS navegador, libreta topográfica, calculadora científica**

El levantamiento topográfico comienza con la preparación de equipos como nivel de ingeniería, estación total, GPS y libreta topográfica. Se establecen puntos de control y se miden coordenadas con la estación total y el GPS, registrando detalles topográficos. Los datos se procesan con la calculadora científica para obtener resultados precisos, asegurando información detallada para el diseño de la infraestructura hidráulica.

- **Realizar el estudio de mecánica de suelos para determinar la capacidad portante del suelo para las infraestructuras hidráulicas importantes (sedimentador, reservorio, captación)**

El procedimiento inicia con un estudio de mecánica de suelos mediante perforaciones para obtener muestras representativas. Pruebas de laboratorio analizan la capacidad portante, composición y características geotécnicas del suelo. La información se emplea para diseñar las fundaciones de estructuras críticas del sistema de agua potable, garantizando resistencia y durabilidad.

- **Trabajo de gabinete a partir**

El trabajo de gabinete comienza con la recopilación de datos de campo, como información topográfica y geotécnica. Estos datos se procesan con software especializado como AutoCAD, Civil 3D y waterCAD para diseñar el sistema de agua potable. Se utilizan herramientas para georreferenciar planos y obtener curvas de nivel, analizando detalles como

puntos de referencia, viviendas, caminos y estructuras existentes. Este enfoque permite lograr un diseño preciso y eficiente.

2.3. Población y muestra

Población

La población para la presente investigación está conformado por el Barrio Periavente baja (cuenta con 148 viviendas).

Muestra

Para la presente investigación se tomarán las muestran en la captación, sedimentador y reservorio.

Muestreo

El muestreo es de tipo no probabilístico, ya que carece de fundamentos para hacer inferencias sobre la probabilidad de que los elementos del universo sean seleccionados en la muestra del estudio. (Etikan & Bala, 2017)

2.4. Técnicas e instrumentos de recojo de datos

Se inició el proceso de adquisición de datos con una inspección directa (in situ) del sistema de agua potable actual. El objetivo de esta observación inicial es identificar las deficiencias existentes. Posteriormente, se hará uso de una combinación de métodos de campo, laboratorio y diseño.

Se realizará un estudio topográfico, asimismo un estudio de mecánica de suelos.

Los instrumentos de laboratorios estarán debidamente calibrados para garantizar la precisión de las mediciones, para ello contará con certificación INACAL (Instituto Nacional de Calidad) lo cual implica cumplir con estándares específicos, garantizando la calidad y cumplimiento de requisitos establecidos.

Levantamiento topográfico para obtener información detallada sobre la elevación y configuración del terreno.

Para evaluar la pureza del recurso hídrico, se ejecutarán análisis de laboratorio que abarcarán la medición de indicadores físicos, químicos y biológicos.

Se utilizará programas de ingeniería especializado para procesar datos, realizar el modelamiento hidráulico y generar diseños precisos del sistema de agua potable

El instrumento es un medio que permite al investigador la organización de la información recopilada durante el proceso de recojo de datos, esta organización resulta

esencial, pues conduce a una mayor profundidad en el entendimiento y a una expansión del saber derivado de los hallazgos del estudio. (Brianza, 2020)

2.5. Técnicas de procesamiento y análisis de información

Una vez recolectado los datos de levantamiento topográficos y de mecánica de suelo (calicatas) se procederán a realizar el diseño y modelamiento en los softwares civil 3D y Water Cad.

Para el análisis de calidad de agua se enviará a un laboratorio para la prueba de factores y parámetros físicos, químicos y biológicos, posterior a ello emite el certificado oficial según la entidad gubernamental.

En los estudios geotécnicos o de mecánica de suelos (calicatas) de determinará en un laboratorio para la obtención de datos como perfil del suelo, características del suelo, nivel freático, presencia de rocas u objetos enterrados y análisis de estratos, ya que es fundamental para la elaboración del diseño del sistema.

2.6. Aspectos éticos en investigación

La investigación se compromete a seguir rigurosos estándares éticos en todas las etapas del estudio. Se asegurará la honestidad académica y la claridad en la recopilación, análisis e interpretación de datos. Se observarán los principios de confidencialidad y privacidad, garantizando un manejo cuidadoso y la debida protección de cualquier información sensible vinculada a las partes participantes, conforme a las normativas correspondientes.

La investigación será llevada a cabo de manera que se minimice cualquier impacto o alteración no necesaria al entorno ambiental. En el caso de que se produzcan residuos o subproductos, se gestionarán siguiendo las mejores prácticas y regulaciones ambientales para garantizar una eliminación adecuada.

Se dará reconocimiento adecuado a cualquier aporte de terceros, y se citarán de manera precisa todas las fuentes de información, asegurando la integridad y objetividad en todas las etapas de la investigación. Los resultados se expondrán de manera imparcial, reflejando con fidelidad las observaciones y descubrimientos del estudio.

III. RESULTADOS

3.1. Resultados del Objetivo específico 01

Determinar la situación actual del sistema de agua potable en el Barrio Periavente Baja, Llochegua, Ayacucho.

3.1.1. Localización geográfica

El barrio Periavente está ubicado en las jurisdicciones del distrito de Llochegua, provincia de Huanta, departamento de Ayacucho, asimismo encontrado a 518.00 m.s.n.m.

Región : Ayacucho

Provincia : Huanta

Distrito : Llochegua

Barrio : Periavente Baja

Coordenada este : 618917.1

Coordenada norte : 8627918.0

3.1.2. población

Para determinar la población del Barrio Periavente Baja, se utilizó la ficha técnica del padrón de beneficiarios, lo que permitió identificar el número de personas en cada en cada vivienda, cuyo formato de aplicación se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 1

Ficha de padrón de beneficiarios

N° de Lote	Apellidos y nombres	N° por familia	Tipo de conexión
1	Espinoza Poma Pablo	5	Domestica
2	De La Cruz Flores Albertina	3	Domestica
3	Cabezas Quispe Honorato	4	Domestica
4	Rojas Carbajal Rufino	2	Domestica
5	Huaman Ore Luis	3	Domestica
6	Huanaco Vivanco Mayumi	5	Domestica
7	Llallahui Arango Kancio	3	Domestica
8	Ricra Vicenta	4	Domestica
9	Rojas Rua Admer	4	Domestica
10	Rojas Ore Claudio	3	Domestica

11	Osorio Rojas Modesto	5	Domestica
12	Garzon Huachaca Judiza	4	Domestica
13	Villanueva Aguilar Edison	3	Domestica
14	Olano Enriquez Marien	4	Domestica
15	Chocce De La Cruz Nancy		Domestica
16	Maihua Gregoria	5	Domestica
17	Salinos Romero Edgar (Narcisa)	3	Domestica
18	Zambrano Quinto Erasmo	4	Domestica
19	Roman Acevedo Erasmo	5	Domestica
20	Palomino Huayllasco Benjamin	2	Domestica
21	Perez La Fuente Sinthia	4	Domestica
22	Rojas Ore Policarpio	4	Domestica
23	Areste Torres Marcelina	2	Domestica
24	Espinoza Rubano Dorita	3	Domestica
25	Quispe Lopez Saturnino	3	Domestica
26	Salinas Chavez Juan	3	Domestica
27	Juares Soto Augusto	4	Domestica
28	Palomino Fortunato	5	Domestica
29	Riveros Gozme Claudia	4	Domestica
30	Perez Condemayta Paulina	5	Domestica
31	Villar Torres Adelaida	4	Domestica
32	Padilla Gamboa Reinan	6	Domestica
33	Padilla Gavilan Junior Lin	3	Domestica
34	Chimaico Mendoza Nestor	4	Domestica
35	Lopez Carbajal Antonio	5	Domestica
36	Quispe Vargas Felicitas	3	Domestica
37	Osorio Rojas Rufina	3	Domestica
38	Caceres Barboza Alex	4	Domestica
39	Acevedo Nuñez Irineo	3	Domestica
40	Quispe Huayllasco Costodio	6	Domestica
41	Castro Infante Rafael	3	Domestica

42	Salinas Huaman Maribel	4	Domestica
43	Juares Chavarria Julia	3	Domestica
44	Quispe Flores Epifanio	2	Domestica
45	Araujo Curo Delia	3	Domestica
46	Villar Vargas Ermicia	4	Domestica
47	Quispe Lopez Saturnino	4	Domestica
48	Ccente Curo Gregoria	4	Domestica
49	Quispe Gonzales Julio	3	Domestica
50	Castro Infante Herminio	4	Domestica
51	Romero Ñaupa Jenoveva	3	Domestica
52	Lopez Carbajal Eusebio	4	Domestica
53	Paredes Espinoza Wilber	4	Domestica
54	Palomino Huayllasco Rodrigo	3	Domestica
55	Quispe Gonzales Cesar	4	Domestica
56	Rojas Ore Valentina Juana	5	Domestica
57	Castro Rojas Jaime	4	Domestica
58	Reyes Taype Tania Roxana	4	Domestica
59	Lopez Quispe Federico Vicente	1	Domestica
60	Yaranga Hinstroza Angel Tomas	4	Domestica
61	Barboza Talavera Ida	3	Domestica
62	Quispe Gonzales Alejandro	5	Domestica
63	**Salud**		**No domestica**
64	**Educación Inicial**		**No domestica**
65	Bermudo Ramos Asunta	4	Domestica
66	Flores Ramos Maricris	4	Domestica
67	Cardenas Vazquez Revelino	5	Domestica
68	Cardenas Vazquez Efrain	4	Domestica
69	Rojas Morales Artemio	3	Domestica
70	Herrera Condori Josue	5	Domestica
71	Cardenaz Vasquez Javier	2	Domestica
72	Huaman Cardenas Fredy	4	Domestica

73	Campos Maldonado Edgar	3	Domestica
74	Palomino Reyes Manolo	5	Domestica
75	Mendoza Chocce Yober	3	Domestica
76	Tudela Arones Jorge	4	Domestica
77	Duran Salazar Ketty	5	Domestica
78	Lázaro Andia Yuri	3	Domestica
79	Aguilar Huamán Rayda	3	Domestica
80	Bautista Alejandro	4	Domestica
81	Rojas Ore Victor	4	Domestica
82	Pérez Pérez José	6	Domestica
83	Solier Pacheco Antenor	3	Domestica
84	Aguilar Huamán Américo	4	Domestica
85	Quispe Vargas Calixto	2	Domestica
86	Figueroa Flores Maribel	3	Domestica
87	Villanueva Quintas Percy	4	Domestica
88	Aguilar Huamán Elsa	4	Domestica
89	Aguilar Huamán Rocio Alcira	3	Domestica
90	Quispe Lopez Jose	2	Domestica
91	Osorio Rojas Jorge	3	Domestica
92	Sánchez Torres Efrain	3	Domestica
93	Borda Candiote Eliseo	3	Domestica
94	Borda Candiote Percy	3	Domestica
95	Morales López Martha	3	Domestica
96	Quispe Vargas Julia	4	Domestica
97	Goya Quispe Bernabé	4	Domestica
98	Rojas Urbano Franck Jeffer	4	Domestica
99	Aguilar Huamán Clotilde	3	Domestica
100	Huamán Cabalcanti Rhut Mery	2	Domestica
101	Carbajal Paredes Alberto	3	Domestica
102	Quispe Ataupillco Sabina	5	Domestica
103	Cabalcanti Quispe Gaudencio	4	Domestica

104	Villanueva Paucar Juan	5	Domestica
105	Villanueva Palomino Renso	3	Domestica
106	Quintas Calderón Alejandra	3	Domestica
107	Quintas Calderón Zenobio	3	Domestica
108	Santiago Madueño Emidio	3	Domestica
109	Quispe Fernández Yanitza	4	Domestica
110	La Torre Peña Miguel Angel	3	Domestica
111	Sosa Quispe Karina	4	Domestica
112	López Carbajal Prudencio	2	Domestica
113	Peña Espinoza Amancio	2	Domestica
114	Lamilla Limancca Elvia	3	Domestica
115	Quispe Fernández Victoria	4	Domestica
116	Castro Quispe Fortunato	3	Domestica
117	Rojas Ore Yolanda	4	Domestica
118	Huayra Chinchay Virginia	2	Domestica
119	López Carbajal Pedro Máximo	2	Domestica
120	Cárdenas Lagos Marleni	3	Domestica
121	Méndez Mendoza Raúl	3	Domestica
122	Sánchez Cárdenas Julieta	4	Domestica
123	Quispe Muñoz Urbano	5	Domestica
124	Villanueva Quintas Richard	3	Domestica
125	Prado Bellido Claudia	3	Domestica
126	Pacheco Prado Yolanda Ursula	4	Domestica
127	Méndez Mendoza Macedonio	4	Domestica
128	Peña Espinoza Irinea	4	Domestica
129	Chocce Peña Vilma	3	Domestica
130	Cusiche Fernandes Hector	2	Domestica
131	Cusiche Quispe Samuel	2	Domestica
132	Rojas Bermudo Margoutt Soledad	3	Domestica
133	Pérez Condor Herlinda	4	Domestica

134	Villanueva Aguilar Yaneth	5	Domestica
135	Ramos Huanaco Nicanor	3	Domestica
136	Toledo La Fuente Leoncio	4	Domestica
137	**Iglesia**		**No domestica**
138	Vargas Mendoza Jul	3	Domestica
139	Ledesma Aurelia	3	Domestica
140	Vargas De La Cruz Cirila	3	Domestica
141	Fernández Vargas Jhon	4	Domestica
142	"Mieses Fernández John Rufino	4	Domestica
143	Paredes Chahua Edith	4	Domestica
144	Morales Tineo Jesus	3	Domestica
145	Morales Candiote Jhonny	5	Domestica
146	Medina Gavilán Pastor	3	Domestica
147	Julián Rojas Loayza	3	Domestica
148	**Educación Primaria**	5	**No domestica**
Total		**511**	

Nota: En la tabla N°01, se visualiza que el Barrio Periavente Baja existen 511 habitantes y 148 viviendas. Estos datos contribuyeron a estimar el caudal necesario, volumen requerido para el reservorio. Asimismo, nos permitió conocer el diámetro en las tuberías en los tramos de línea de conducción, línea de aducción y la red de distribución.

Para determinar la tasa de crecimiento anual, se tiene datos censales de INEI registrados en los años 2007 y 2017 como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 2

Censo INEI años 2007 y 2017

CENSO INEI	POBLACIÓN (Hab.)
2007	12131
2017	10797

Nota: En la tabla N°02, se tiene el reporte de censo Nacional por INEI de 12131 habitantes en el año 2007 y 10797 habitantes en el año 2017. Esta información permitió calcular la tasa de crecimiento para el área de estudio, para ello se empleó em método aritmético, cuyo resultado es de -1.10%.

En consecuencia, se calculó la proyección considerando un periodo de vida útil del sistema de 20 años como se detalla en la siguiente tabla:

Tabla 3

Proyección del Barrio Periavente Baja para un periodo de vida útil de 20 años

Año	Población	N° de personas/familia	N° familias
0	511	3.55	144
1	511	3.55	144
2	511	3.55	144
3	511	3.55	144
4	511	3.55	144
5	511	3.55	144
6	511	3.55	144
7	511	3.55	144
8	511	3.55	144
9	511	3.55	144
10	511	3.55	144
11	511	3.55	144
12	511	3.55	144
13	511	3.55	144
14	511	3.55	144
15	511	3.55	144
16	511	3.55	144
17	511	3.55	144
18	511	3.55	144
19	511	3.55	144
20	511	3.55	144

Nota: De acuerdo a la información recopilado del censo nacional por INEI en los años 2007 y 2017 se obtuvo una tasa de crecimiento negativa, por lo que la tasa de crecimiento siendo

negativa es igual a 0%. Esta información sirvió para dimensionar los diferentes componentes del sistema de agua potable de dicho sector.

3.2. Resultados de objetivo específico 2

Realizar el levantamiento topográfico y el estudio de mecánica de suelos para el diseño del sistema de agua potable.

3.2.1. Estudio topográfico y de mecánica de suelos

3.2.1.1.Estudio topográfico

Figura 1

Ficha con la información técnica y la ubicación geográfica

1. Ubicación Politica		
Región	Ayacucho	
Provincia	Huanta	
Distrito	Llochegua	
Barrio	Periavente Baja	
2. Localización Geográfica Llochegua – Inicio del Proyecto		
Este	618917	Llochegua
Norte	8627918	Llochegua
Altitud	518 m.s.n.m	Llochegua
3. Límites del Distrito de Huamachuco		
Norte	Con el distrito de Canayre	
Sur	Con el distrito de Sivia	
Este	Con el distrito de Pichari	
Oeste	Con el Distrito de Ayahuanco	
4. Clima		
Llochegua	Humedo y cálido	
5. Temperatura Media		
Llochegua	30 °C	

Nota: En la figura 01 contiene la referenciación geográfica del área en estudio.

Asimismo, en la siguiente tabla se presenta las coordenadas UTM de los BM recopilados de la zona en estudio que va desde la captación hasta la red de distribución, pasando por la línea de conducción y aducción y el reservorio:

Tabla 4

Coordenadas BMs de la zona de estudio

PUNTO	ESTE	NORTE	COTA	DESCRIPCION
2	618024.96	8624598.24	701.7	BM-1
3	618030.54	8624591.24	702.25	BM-2
178	618526.96	8625777.13	598.17	BM-3
179	618530.39	8625783.7	598.22	BM-4

208	618453.45	8626183.09	573.15	BM-6
209	618457.14	8626188.91	572.65	BM-5
274	618396.81	8627006.63	542.78	BM-7
275	618397.76	8626999.22	542.91	BM-8

Nota: Estos datos fueron obtenidos de la estación total en coordenadas UTM (Este, Norte y elevación) de los BMs monumentadas estratégicamente, las cuales permitirán posteriormente realizar el replanteo de las infraestructuras planteadas en la presente tesis.

3.2.1.2.Ensayo de suelos

Tabla 5

Datos obtenidos del ensayo de suelos

EXPLORACION	MUESTRA		GRANULOMETRIA			LIMITES DE ATTERBERG			CORTE DIRECTO		HUMEDAD W (%)	SUCS	ASSTHO
	ESTRATO	Profund. (mts)	GRAVA (%)	ARENA (%)	LIMO+ARCILLA (%)	LL	LP	IP	Angulo Fricción interno +(ɵ)	Cohesión (KN/m2)			
C-01/CAPTACION	E-1	0.00 - 1.50	42.8	29.3	27.9	54	29	25	32.5	27.00	19.2	GC/GM	A-2-7 (2)
C-02/SEDIMENTADOR	E-1	0.00 - 1.50	44	36.5	19.5	43	25	18	26.5	20.10	18.4	GC/GM	A-2-7 (0)
C-03/RESERVORIO	E-1	0.00 - 3.00	52	30.7	17.3	38	19	19	37.7	18.60	12.1	GC	A-2-6 (0)

Nota: En la presente investigación se obtuvieron los resultados mecánicos provenientes del estudio de mecánica de suelos realizadas en el Barrio Periavente Baja, cumpliendo un objetivo clave para el diseño hidráulico del sistema de agua potable. Se identificaron tres estratos que presentan similitudes en sus propiedades. Los datos numéricos más relevantes mostraron que el Estrato 01 está compuesto por un 42.8% de gravas, 29.3%

de arena y 27.7% de finos. Presenta un límite líquido del 54%, un límite plástico del 29% y un índice de plasticidad del 25%, con una humedad natural del 19,20%. Según el Sistema Unificado de Clasificación de Suelos (SUCS), se clasifica como GC/GM, mientras que en el sistema AASHTO se categoriza como A-2-7 (2). De igual manera, el Estrato 02 está conformado por un 44% de gravas, 36.5% de arena y 16.5% de finos. En cuanto a sus propiedades muestra un límite liquido del 43%, un límite plástico del 25% y un índice de plasticidad del 18%, con una humedad natural del 18.4%. Según el Sistema Unificado de Clasificación de Suelos (SUCS), se clasifica como GC/GM, y en el sistema AASHTO se categoriza como A-2-7 (0). Por último, el Estrato 03 está compuesto por un 52% de gravas, 30.7% de arena y 17,3% de finos. Presenta un límite líquido del 38%, un límite plástico del 19% y un índice de plasticidad del 19%, con una humedad natural del 12,1%. Con base en el Sistema Unificado de Clasificación de Suelos (SUCS), se clasifica como GC, mientras que en el sistema AASHTO se categoriza como A-2-6 (0).

3.3. Diseño de las redes de agua

3.3.1. Determinación del caudal

Tabla 6

Cálculo de aforo para la captación Parito Chayocc

NÚMERO DE PRUEBAS	VOLUMEN (Litros)	TIEMPO (seg)	Qaforo (l/s)	CAUDAL MAXIMO (l/s)	CAUDAL PROMEDIO (l/s)
1	20.00	9.00	2.222	3.111	**2.519**
2	20.00	10.00	2.000	2.800	**2.267**
3	20.00	10.00	2.000	2.800	**2.267**
4	20.00	9.00	2.222	3.111	**2.519**
5	20.00	9.00	2.222	3.111	**2.519**
PROMEDIO		**9.40**	**2.133**	**2.987**	**2.418**

Nota: El promedio de caudal registrado en la captación Parito Chayocc fue de 2.13 L/s, dato presentado en la Tabla 6. Este valor fue utilizado para determinar la demanda hídrica del Barrio Periavente Baja, garantizando un diseño viable de la infraestructura. Además, suministra datos fundamentales para futuros estudios hidrológicos que busquen entender el comportamiento de los recursos acuáticos y anticipar variaciones en su provisión.

3.3.2. Cálculo de consumo de agua no domestico

Tabla 7

Consumo de agua en institución educativa

Nivel de la Institución Educativa	Dotación (Lit./alum/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
INICIAL	20	100	163	11	0.0377	0.0127	0.05
PRIMARIA	20	100	475	33	0.1100	0.0382	0.15
	Total						**0.199**

Nota: Para desarrollar el diseño correspondiente, es esencial considerar las variaciones de consumo de los centros educativos, para ello es necesario conocer el tamaño del establecimiento, datos numéricos de docentes y estudiantes, así como instalaciones disponibles. En el caso de la Institución Educativa 414 Pedro Ruiz Gallo, ubicada en el Barrio Periavente Baja, se cuenta con 163 alumnos y 11 docentes en el nivel inicial, además de 475 alumnos y 33 docentes adicionales en el nivel primaria. Según las estimaciones realizadas, el requerimiento de agua para esta institución educativa publica fue de 0.05 lt/s para el nivel inicial y 0.15 lt/s para el nivel primaria, alcanzando un consumo total de 0.199 lt/s.

Tabla 8

Consumo de agua para el centro de salud

Categoría del Centro de Salud	Dotación (Lit/Hab./día)	Cantidad de Personal de servicio	Cantidad de camas	Dotación (Lit/cama/día)	Q_1=Consumo de agua por el personal (litros/segundo)	Q_2=Consumo de agua por cama (litros/segundo)	Total
Puesto de Salud	**100**	**3**	**2.000**	**600.000**	**0.0035**	**0.0139**	**0.0174**

Nota: Asimismo, el consumo de agua para locales de salud puede variar en función de diversos factores. En este caso, se determinó que tres personas forman parte del personal del servicio. Además, el centro de salud cuenta con 2 camillas, cada uno con una dotación diaria de 600 litros de agua, lo que da como resultado un consumo final de 0.0174 lt/s. Este valor también se ve influenciado por la disponibilidad de baños y lavamanos, así como por las tareas de limpieza y mantenimiento de las instalaciones.

Tabla 9

Consumo de agua para iglesia

Institución religiosa	Dotación (Lit/asiento/día)	Cantidad de asientos	Consumo de agua (Lit/Seg.)	Total
Iglesia Evangélica	**3**	**20**	**0.0007**	**0.0007**

Nota: Al igual que otras instituciones, el requerimiento de agua necesario para una iglesia, puede variar en función de distintos factores, incluyendo las actividades que se realizan y las necesidades específicas del lugar. En este caso, se ha determinado que la iglesia cuenta con 20 asientos, cada uno con una asignación diaria de 3 litros de agua, lo que equivale a un consumo total de 0.0007 lt/s.

Tabla 10

Volumen de almacenamiento para el reservorio propuesto

DESCRIPCIÓN	VOLUMEN (M3)
Volumen de Reservorio Predimensionado	12.78
Volumen de Reservorio Adoptado	15.00

Nota: Se estableció la capacidad de agua necesaria para el reservorio en función del caudal promedio requerido para abastecer a la población del Barrio Periavente Baja. Como resultado, se determinó que el reservorio R-1 debe contar con una capacidad de 15 m³ (equivalente a 15,000 litros)

3.3.3. Estudio de agua

Tabla 11

Resultados del estudio de calidad de agua para la captación Parito Chayocc

N°	PARÁMETROS DE ANÁLISIS	DATOS DEL LABORATORIO		D.S. N°004-2017-MINAM Categoría 1 – subcategoría A1		OBSERVACIÓN	D.S. N°004-2017-MINAM Categoría 1 – subcategoría A2)		OBSERVACIÓN
		VALOR	UNIDAD	VALOR	UNIDAD		VALOR	UNIDAD	
BACTERIOLÓGICO									
1	Coliformes termotolerantes	**60**	NMP/100 mL	20	NMP/100 mL	**No Cumple**	2000	UFC/100 mL	**Cumple**
2	Coliformes totales	**120**	NMP/100 mL	50	NMP/100 mL	**No Cumple**	***	UFC/100 mL	**Cumple**
3	Bacterias Heterotróficas	7	UFC/100mL	500	UFC/100mL	**Cumple**	***	UFC/100mL	**Cumple**
4	Escherichia Coli	0	NMP/100 mL	0	NMP/100 mL	**Cumple**	***	UFC/100mL	**Cumple**
5	Organismos de vida libre	0	organismos/L	0	organismos/L	**Cumple**	$5x10^6$	organismos/L	**Cumple**

PARASITOLÓGICOS									
6	Detección de huevos de helmintos	0	Huevo/L	0	N°org/L	**Cumple**	0	N°org/L	**Cumple**
7	Protozoarios Patógenos	0	P-A/L	0	N°org/L	**Cumple**	0	N°org/L	**Cumple**
ORGANOLÉPTICO									
8	Color	**98**	UCV	15	UCV	**No Cumple**	100	UCV	**Cumple**
9	Turbiedad	**13.50**	NTU	5	NTU	**No Cumple**	100	NTU	**Cumple**
10	pH	7.60	Unidad de pH	6,5 – 8,5	Unidad de pH	**Cumple**	5,5 – 9,0	Unidad de pH	**Cumple**
11	Conductividad eléctrica	225.53	umho/cm	1 500	uS/cm	**Cumple**	1 600	uS/cm	**Cumple**
12	Sólidos totales disueltos	105.6	mg/L	1 000	mg/L	**Cumple**	1 000	mg/L	**Cumple**
ANIONES									
13	Cloruros	0.280	mg Cl^-/L	250	mg Cl^-/L	**Cumple**	250	mg Cl^-/L	**Cumple**

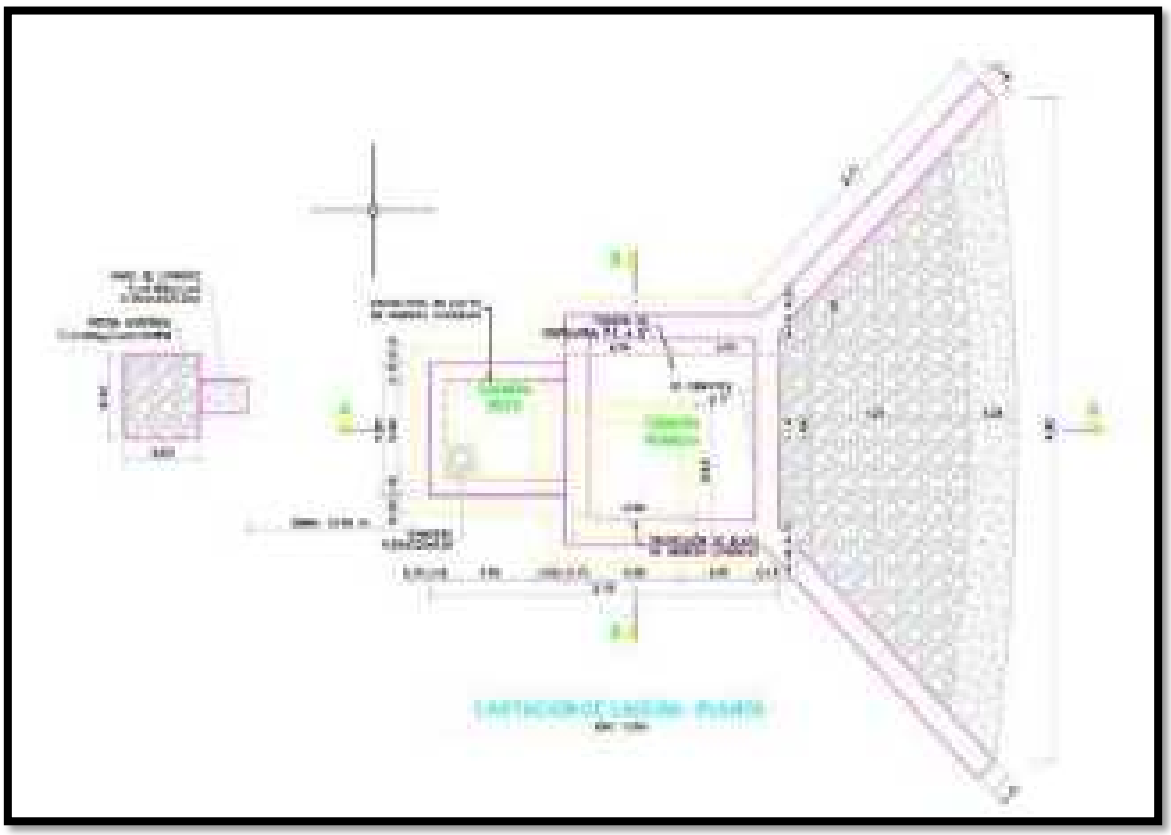
14	Sulfatos	0.29	mg SO_2^{-4}/L	250	mg SO_2^{-4}/L	**Cumple**	500	mg SO_2^{-4}/L	**Cumple**
16	Nitratos	1.114	mg N-NO_3/L	50	mg N-NO_3/L	**Cumple**	50	mg N-NO_3/L	**Cumple**

Nota: De los resultados obtenidos del estudio de agua para la Captación Parito Chayocc , de acuerdo al artículo 3 del D.S. N°004-2017-MINAM en la categoría 1 con su subcategoria A1 se concluye que **no cumple** con los estándares de calidad de la normativa vigente, sin embargo en la categoría 1 con su subcategoría A2 **si cumple** con los estándares de calidad de la normativa vigente por lo que el tratamiento se debe realizar mediante un tratamiento convencional mediante dos etapas: sedimentación y desinfección mediante cloración.

3.3.4. Estructuras propuestas para mejorar la calidad de agua

Figura 2

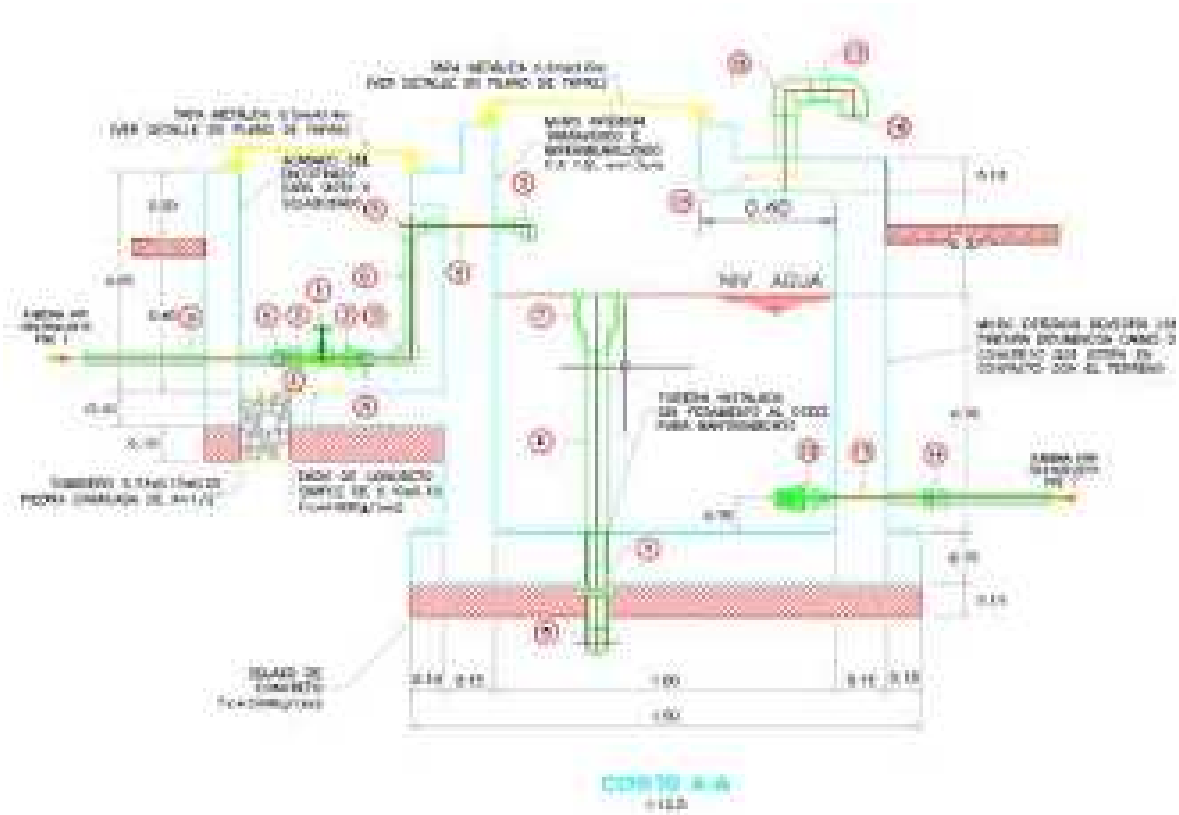
Captación de manantial de ladera



Nota: La propuesta para mejorar la calidad del agua para la presente investigación consiste en implementar una captación tipo manantial de ladera, cuya infraestructura permitirá la eliminación de partículas sólidas como arena y sedimentos, entre otros. Esto contribuye significativamente una reducción de arenas presentes en el agua, garantizando la pureza del agua. Esto contribuirá en mitigar los efectos negativos en la salud de los habitantes del Barrio Periavente Baja. Esta infraestructura hidráulica está integrada por una cámara húmeda (0.90 x 0.900 m), una cámara seca de 0.60 m en ambos lados y un sistema de rebose. Por otro lado, la via de acceso de los materiales sedimentarios tiene una longitud de 3.24 m, lo cual es suficiente para cumplir su función en el Barrio Periavente Baja. Es importante destacar que el diseño se basó en la norma R.M. N°192-2018-Vivienda.

Figura 3

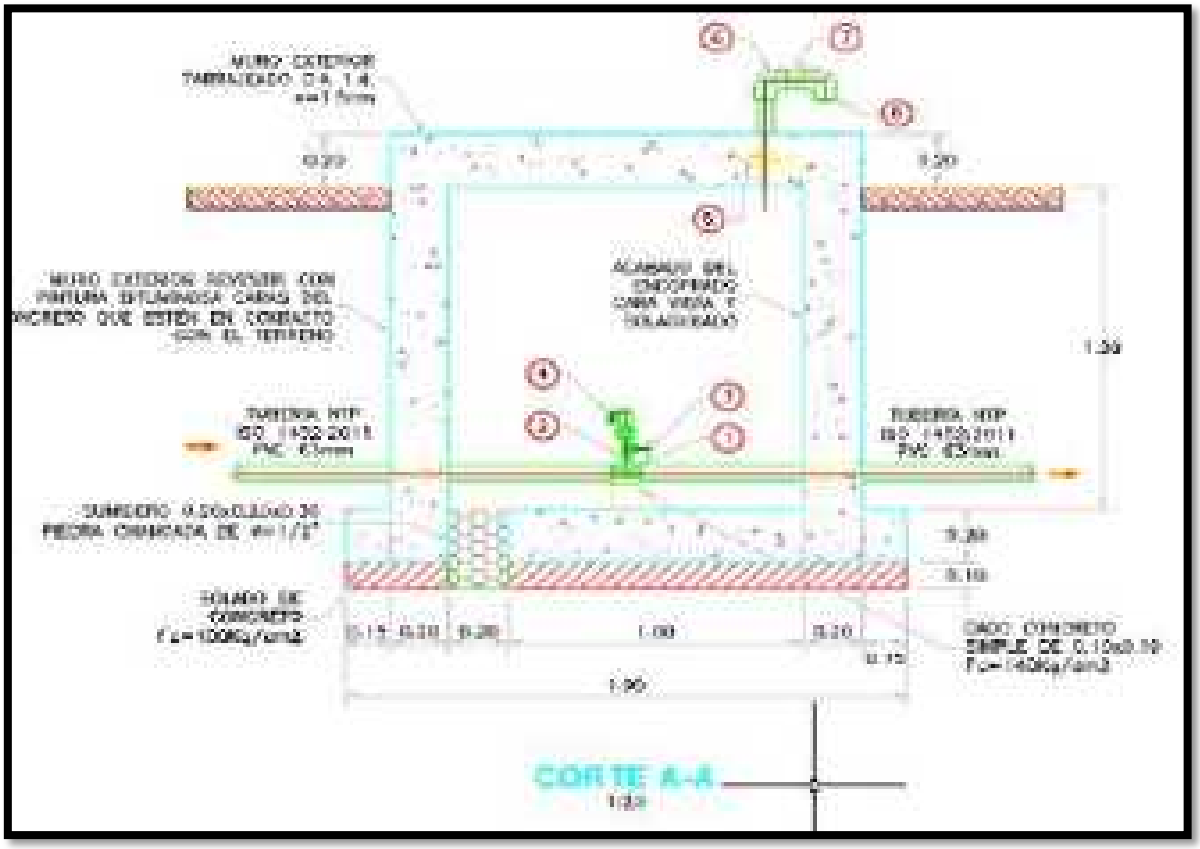
Cámara Rompe Presión



Nota: La cámara rompe presión, cumple con la norma Opciones Tecnológicas para Sistemas Sanitarios Rurales y se emplea en instalaciones sanitarias para regular los cambios de presión ocasionados por los cambios de velocidad del agua. Esta infraestructura hidráulica propuesto presenta las dimensiones de 1.10 m de alto y 1.00 de ancho por 1.90 m de largo. Asimismo, incluye accesorios de PVC y F°G° en distintos tamaños.

Figura 4

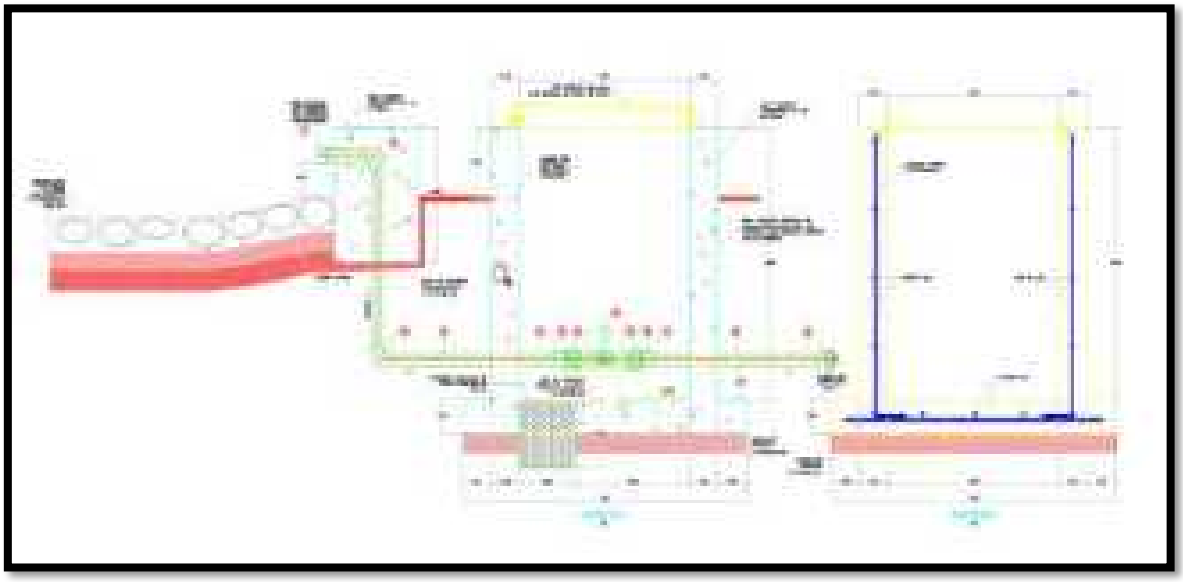
Válvula de aire



Nota: La válvula de aire permite la evacuación del aire en las tuberías de agua potable, asegurando un mantenimiento eficiente y evitando la corrosión. Además, previene la acumulación de sedimentos y gases corrosivos, contribuyendo al control de la presión en la red de agua. La estructura en planta es de sección cuadrada de 0.80 metro de longitud y 0.95 metros de altura, construido con acero de 3/8 pulgadas cada 20 cm, en cumplimiento de la norma R.M. N°192-2018-Vivienda.

Figura 5

Válvula de purga



Nota: La válvula de purga propuesta fue diseñada siguiendo las especificaciones establecidas, con dimensiones de 0.80 metros de ancho y 0.95 metros de alto. Asimismo se ha considera un dado de concreto con dimensiones de 0.30 metros de ancho y 0.40 metros de alto, cuya función es sostener la tubería necesaria para el correcto funcionamiento del sistema. Esta válvula está equipada con accesorios de PVC que se encarga de eliminar el aire y los gases no deseados dentro de la estructura, así como de remover sedimentos y otros materiales que podrían obstruir el sistema.

3.4. Resultados del objetivo específico 3

Realizar el modelamiento del Sistema de agua potable con software waterCAD.

Tabla 12

Reporte de tuberías del modelado de Water Cad

Elemento	Longitud (m)	Nodo		Material	Diámetro interior (mm)	Diámetro nominal	Rugosidad "C"	Caudal (l/s)	Velocidad (m/s)	Perdida de carga unitaria (m/m)	Perdida de carga por tramo (m)
		Inicial	Final								
LINEA DE CONDUCIÓN											
TUB-1	8	CAPTACION	J-1	PVC	43.4	1.5" Clase 10	150	1.00	0.68	0.01	0.1
TUB-2	15.56	J-1	SEDIMENTADOR	PVC	43.4	1.5" Clase 10	150	1.00	0.68	0.01	0.19
TUB-3	24.09	SEDIMENTADOR	J-2	PVC	43.4	1.5" Clase 10	150	1.00	0.68	0.01	0.29
TUB-4	20.39	J-2	J-3	PVC	43.4	1.5" Clase 10	150	1.00	0.68	0.01	0.24
TUB-5	76.84	J-3	J-4	PVC	43.4	1.5" Clase 10	150	1.00	0.68	0.01	0.92

TUB-6	61.13	J-4	J-5	PVC	43.4	1.5" Clase 10	150	1.00	0.68	0.01	0.73
TUB-7	45.54	J-5	J-6	PVC	43.4	1.5" Clase 10	150	1.00	0.68	0.01	0.55
TUB-8	181.8	J-6	J-7	PVC	43.4	1.5" Clase 10	150	1.00	0.68	0.01	2.18
TUB-9	79.4	J-7	J-8	PVC	43.4	1.5" Clase 10	150	1.00	0.68	0.01	0.95
TUB-10	139.16	J-8	J-9	PVC	43.4	1.5" Clase 10	150	1.00	0.68	0.01	1.67
TUB-11	107.43	J-9	J-10	PVC	43.4	1.5" Clase 10	150	1.00	0.68	0.01	1.29
TUB-12	132.34	J-10	J-11	PVC	43.4	1.5" Clase 10	150	1.00	0.68	0.01	1.59
TUB-13	104.57	J-11	CRP-01	PVC	43.4	1.5" Clase 10	150	1.00	0.68	0.01	1.25
TUB-14	242.71	CRP-01	J-12	PVC	43.4	1.5" Clase 10	150	1.00	0.68	0.01	2.91
TUB-15	63.18	J-12	J-13	PVC	43.4	1.5" Clase 10	150	1.00	0.68	0.01	0.76
TUB-16	94.06	J-13	J-14	PVC	43.4	1.5" Clase 10	150	1.00	0.68	0.01	1.13
TUB-17	89.54	J-14	J-15	PVC	43.4	1.5" Clase 10	150	1.00	0.68	0.01	1.07

TUB-18	81.85	J-15	J-16	PVC	43.4	1.5" Clase 10	150	1.00	0.68	0.01	0.98
TUB-19	121.98	J-16	J-17	PVC	43.4	1.5" Clase 10	150	1.00	0.68	0.01	1.46
TUB-20	68.15	J-17	J-18	PVC	43.4	1.5" Clase 10	150	1.00	0.68	0.01	0.82
TUB-21	43.84	J-18	J-19	PVC	43.4	1.5" Clase 10	150	1.00	0.68	0.01	0.53
LINEA DE ADUCCION											
TUB-22	87.98	RESERVORIO	J-20	PVC	54.2	2" Clase 10	150	1.67	0.72	0.01	0.92
TUB-23	159.74	J-20	J-21	PVC	54.2	2" Clase 10	150	1.67	0.72	0.01	1.68
TUB-24	188.74	J-21	J-22	PVC	54.2	2" Clase 10	150	1.67	0.72	0.01	1.98
TUB-25	64.04	J-22	J-23	PVC	54.2	2" Clase 10	150	1.67	0.72	0.01	0.67
TUB-26	155.44	J-23	J-24	PVC	54.2	2" Clase 10	150	1.67	0.72	0.01	1.63
TUB-27	66.79	J-24	J-25	PVC	54.2	2" Clase 10	150	1.67	0.72	0.01	0.7
TUB-28	62.26	J-25	J-26	PVC	54.2	2" Clase 10	150	1.67	0.72	0.01	0.65

TUB-29	60.18	J-26	J-27	PVC	54.2	2" Clase 10	150	1.67	0.72	0.01	0.63
TUB-30	60.15	J-27	J-28	PVC	54.2	2" Clase 10	150	1.67	0.72	0.01	0.63

RED DE DISTRIBUCION

TUB-31	39.29	J-28	J-29	PVC	54.2	2" Clase 10	150	0.47	0.2	0	0.04
TUB-32	58.25	J-28	J-30	PVC	54.2	2" Clase 10	150	0.512	0.22	0	0.07
TUB-33	112.15	J-30	J-33	PVC	54.2	2" Clase 10	150	0.408	0.18	0	0.09
TUB-34	111.02	J-28	J-31	PVC	54.2	2" Clase 10	150	0.543	0.24	0	0.15
TUB-35	110.94	J-29	J-32	PVC	54.2	2" Clase 10	150	0.449	0.19	0	0.1
TUB-36	31.08	J-31	J-32	PVC	54.2	2" Clase 10	150	-0.151	0.07	0	0
TUB-37	56	J-31	J-33	PVC	54.2	2" Clase 10	150	0.179	0.08	0	0.01
TUB-38	50.26	J-33	J-34	PVC	54.2	2" Clase 10	150	0.203	0.09	0	0.01

TUB-39	111.92	J-34	J-39	PVC	54.2	2" Clase 10	150	0.203	0.09	0	0.02
TUB-40	111.93	J-33	J-38	PVC	54.2	2" Clase 10	150	0.252	0.11	0	0.04
TUB-41	112.52	J-31	J-37	PVC	54.2	2" Clase 10	150	0.286	0.12	0	0.04
TUB-42	112.45	J-32	J-36	PVC	54.2	2" Clase 10	150	0.297	0.13	0	0.05
TUB-43	48.58	J-39	J-38	PVC	54.2	2" Clase 10	150	0.054	0.02	0	0
TUB-44	55.09	J-38	J-37	PVC	54.2	2" Clase 10	150	0.024	0.01	0	0
TUB-45	34.94	J-37	J-36	PVC	54.2	2" Clase 10	150	-0.045	0.02	0	0
TUB-46	15.02	J-36	J-35	PVC	54.2	2" Clase 10	150	0.21	0.09	0	0
TUB-47	101.72	J-39	J-42	PVC	54.2	2" Clase 10	150	0.149	0.06	0	0.01
TUB-48	102.63	J-38	J-43	PVC	54.2	2" Clase 10	150	0.177	0.08	0	0.02
TUB-49	102.34	J-37	J-41	PVC	54.2	2" Clase 10	150	0.179	0.08	0	0.02
TUB-50	102.01	J-35	J-40	PVC	54.2	2" Clase 10	150	0.179	0.08	0	0.02

TUB-51	47.17	J-42	J-43	PVC	54.2	2" Clase 10	150	0.149	0.06	0	0.01
TUB-52	54.2	J-41	J-43	PVC	54.2	2" Clase 10	150	-0.036	0.02	0	0
TUB-53	50.94	J-40	J-41	PVC	54.2	2" Clase 10	150	-0.1	0.04	0	0
TUB-54	144.6	J-43	J-44	PVC	54.2	2" Clase 10	150	0.156	0.07	0	0.02
TUB-55	154.04	J-45	J-40	PVC	54.2	2" Clase 10	150	-0.123	0.05	0	0.01
TUB-56	104.73	J-44	J-45	PVC	54.2	2" Clase 10	150	-0.061	0.03	0	0
TUB-57	37.44	J-44	J-46	PVC	54.2	2" Clase 10	150	0.133	0.06	0	0
TUB-58	64.12	J-46	J-47	PVC	54.2	2" Clase 10	150	0.01	0	0	0

Nota: El análisis de informes de tuberías con el programa WaterCAD se refiere a la evaluación detallada de los tramos inicial y final de la distribución de tuberías utilizando esta herramienta de software especializada.

Tabla 13

Resumen de longitud de las tuberías

Diámetro comercial	Línea de conducción (m)	Línea de aducción (m)	Red de distribución (m)	Total (m)
1.5'' clase -10	1,807.62			**1,807.62**
2'' clase -10		905.89	2237.83	**3,143.72**
TOTAL (m)	**1,801.56**	**905.89**	**2237.83**	**4,951.34**

Nota: Las tuberías reflejadas en la presente tabla, permitió realizar el análisis del suministro del recurso hídrico, estableciendo un adecuado diseño, instalación, operatividad y mantenimiento; asimismo la determinación de materiales son clave, garantizando un servicio eficiente y constante en diversos periodos del año. Como resumen general, se determinó que la tubería de 1.5" tiene una longitud total de 1,807.62 metros, mientras que la de 2" alcanza los 3,143.72 metros. En conjunto, se requiere una longitud total de 4,951.34 metros de tubería para la implementación del proyecto.

3.5. Resultados del objetivo específico 4

3.5.1. Costos

Tabla 14

Desagregado de costo directo e indirecto del proyecto

PROYECTO:	**DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA MEJORAR LA CALIDAD DE AGUA EN EL BARRIO PERIAVENTE BAJA, LLOCHEGUA, AYACUCHO.**
LUGAR:	LLOCHEGUA- HUANTA - AYACUCHO

COSTO DIRECTO		**837,590.32**
GASTOS GENERALES	**12%**	**100,510.84**
UTILIDAD	**10.00%**	**83,759.03**
SUB-TOTAL		**1,021,860.19**
IGV	**18.00%**	**183,934.83**
TOTAL		**S/1,205,795.02**

Nota: Según la Tabla 14, el costo total estimado del proyecto asciende a S/. 1,205,795.02. De este monto, el costo directo corresponde a S/. 843146.01, mientras que los gastos generales representan el 12% y las utilidades el 10%. Además, en el Anexo N°8 se especifican los elementos incluidos en el proyecto

IV. DISCUSIÓN

Según Berrio (2020), en su investigación, su propósito central fue diseñar un sistema de potabilización de agua para una vereda en Guachené, Cauca; propuso una captación de agua proveniente de un pozo subterráneo para abastecer a 287 habitantes para un periodo de diseño de 25, considero la implementación de un sedimentador para mejorar la calidad de agua potable. Esto difiere de los resultados obtenidos en la presente investigación, se ha diseñado para abastecer a 511 habitantes con un periodo de diseño de años y que la normativa empleada en mi investigación fue la R.M. N°192-2018-Viveienda.

Según Medina (2022), su investigación se centró en diagnosticar la infraestructura de agua y la red de distribución de la comunidad de Peñas, con el fin de proponer un diseño que elevara la calidad de vida de los residentes. En su estudio, los datos clave incluyeron una tasa de crecimiento de 12.5%, una población de 112 habitantes, caudales máximos (diario de 1.21 lt/s y horario 2.66 lt/s), y una necesidad de almacenamiento de 55 m^3. Sin embargo, estos resultados difieren de lo obtenidos en la presente investigación, donde se registro un crecimiento poblacional negativo (-1.10%), 511 habitantes, caudales inferiores (máximo diario de 0.769 lt/s y horario de 1.183 lt/s) y un reservorio requerido de 15 m^3.

Según Reinoso (2023), llevo a cabo un estudio cuyo objetivo principal fue planificar el suministro de agua potable para la comunidad Valle de Chimandaz. En este estudio, se registraron 94 habitantes distribuidos en 23 viviendas, con una proyección de crecimiento poblacional de 131 habitantes para un periodo de vida útil de 20 años. El caudal ofertado para dicha fuente de captación fue de 1.21 lps. Asimismo, los parámetros de diseño para la línea de conducción, se establecieron: 225 m de longitud, tubería de PVC con un diámetro nominal de 50 mm. Para la red de distribución, los cálculos hidráulicos consideraron una longitud de 759.12 m, 12 tramos de tubería, 9 nodos y tuberías con diámetros comerciales de 40 mm y 50 mm, con una presión de trabajo de 1.25 MPa. Además, la capacidad de almacenamiento del reservorio se fijó en 20 m^3. No obstante, existe una marcada diferencia entre los resultados de esta tesis y los de Reinoso. El motivo principal es que el diseño del sistema de agua potable aquí presentado se dimensionó para una demanda de 511 habitantes distribuidos en 148 viviendas. El manantial que abastecerá a esta comunidad ofrece un caudal de 2.13 lps. La línea de conducción utiliza tubería de PVC de 1.5’’, en cambio, tanto

la aducción como el sistema de distribución utilizan tubería de PVC con un diámetro de 2”. Finalmente, el reservorio diseñado tiene una capacidad de almacenamiento de 15 m³.

Según Barboza & Rivera (2019), en su investigación desarrollo la medición del caudal de agua mediante el método volumétrico, el estudio topográfico del área de influencia en la investigación, el estudio de suelos, la evaluación y determinación de los parámetros bacteriológicos para determinar la calidad del agua y, finalmente, el desarrollo de la ingeniería del proyecto. En su estudio, se consideró 2’’ de diámetro para de la tubería en la línea de conducción, en cambio para la tubería de la red de distribución se estableció un diámetro de 1”. Además, el presupuesto estimado para la construcción del proyecto ascendió a S/. 1,515,821.14. No obstante, los resultados difieren de los obtenidos, ya que los diámetros de tubería establecidos fueron de 1.5’’ en el sistema de conducción, mientras que para la red de distribución se diseñó con diámetro de 2’’, con un presupuesto estimado de S/. 770,816.07.

En su investigación, Alva (2020) analizó y planteó mejoras para el sistema de abastecimiento de agua potable en la comunidad de Huamba Baja. Luego de efectuar los cálculos y predimensionamientos correspondientes, propuso emplear tuberías de PVC de 2’’ y un tanque de almacenamiento con una capacidad de 24 m³. Estos resultados difieren de los obtenidos, donde se optó por utilizar dos diámetros de tuberías de PVC de 1.5” y 2’’ de pulgada. Además, el volumen de almacenamiento del reservorio se determinó una capacidad de 15 m³ para el Barrio Periavente Baja.

Según Castelo (2021), su investigación se enfocó en el diseño del sistema de agua potable y alcantarillado destinado al sector de Cono Norte. Una vez definidos los parámetros de diseño y efectuado el predimensionamiento, se calculó que el costo total del sistema de agua potable ascendería a S/. 5,927,831.46, con un plazo de ejecución de 20 meses. Estos resultados difieren del presente estudio, ya que, tras el procedimiento realizado, se obtuvo un costo menor de S/. 770,816.07 y una duración de ejecución de solo 4 meses.

Según Velasco (2021), en su investigación busco la RECOLECCION de datos, estudios previos, diseño del sistema de agua potable para una población actual de 2075 habitantes cuya proyección de su población fue de 3047 residentes para un periodo de vida útil de 20 años; para abastecer el recurso hídrico a la población se determinó tres captaciones con caudales de 3.48 lps, 3.39 lps y 2.88 lps respectivamente, asimismo el caudal máximo diaria

y caudal máximo horario de demanda fue de 5.78 lps y se propuso tres reservorios con capacidad de 30m3, 30m3 y 45m3 respectivamente. Esto difiere de lo conseguido ya que la población inicial es de 511 habitantes y la proyección poblacional permanece en 511 para un periodo de vida útil de 20 años, ya que la tasa de incremento poblacional es negativa r=-1.10, se ha conseguido un caudal de oferta de 2.13 lps para abastecer a toda la población a partir de un solo manantial, ya que el caudal de oferta cumple con las exigencia de la demanda de dicho Barrio, asimismo para el diseño de línea de conducción, aducción y redes de distribución se consideró un caudal máximo diario de 0.769 lps y un caudal máximo horario de 1.183 lps.

Según Lizana & Parhuay (2021), su investigación consistió en el diseño de un sistema de agua potable y alcantarillado con el fin de asegurar el correcto funcionamiento del servicio, tomando como base una población actual de 445 habitantes, con una proyección futura de 454 habitantes en un horizonte de diseño de 20 años, con una tasa de crecimiento del 0.10%. El diseño hidráulico obtenido determinó un caudal máximo diario de 0.71 lps, un caudal máximo horario de 1.090 lps y un volumen de reservorio de 16 m^3. Estos valores son comparables con los obtenidos en la investigación, donde se diseñó para una población actual de 511 habitantes, considerando el mismo horizonte de diseño de 20 años. En este caso, el análisis hidráulico de la línea de conducción, aducción y red de distribución arrojó un caudal máximo diario de 0.769 lps y un caudal máximo horario de 1.183 lps y un volumen de reservorio adoptado es de 15m3.

Según Arone & Silva (2021), en su investigación abordo la planificación de la mejora del servicio hídrico y las unidades básicas de saneamiento (UBS), siguiendo las directrices de la Resolución Ministerial N°192 del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. Su estudio de mecánica de suelos mostro 1.15 kg/cm2 de capacidad portante; asimismo se tuvo que la población 623 habitantes y una tasa de crecimiento de 1.97%, esto sirvió para realizar el diseño de la red de distribución con tubería PVC de 1.5'' a 2''. Estos valores difieren con los obtenidos en la investigación, donde el sistema se diseñó para una población actual de 511 personas y una tasa de crecimiento negativa (-1.10%). En este caso, la red de distribución se diseñó con tubería PVC de 2''.

V. CONCLUSIONES

Se realizó el diseño del sistema de agua potable teniendo en cuenta la directriz de normas y reglamentos de calidad, se desarrolló un sistema de abastecimiento de agua potable que satisface los requisitos esenciales, proporcionando una solución adaptada a las necesidades del Barrio Periavente Baja.

Del empadronamiento realizado, se identificaron 511 habitantes y 148 viviendas, además de instituciones educativas, salud e iglesia. Asimismo, se determinó una tasa de crecimiento poblacional negativa, lo que indica que la población permanecerá en 511.

Se realizó el levantamiento topográfico empleando una estación total, estableciendo 838 puntos topográficos distintos componentes hidráulicos del Barrio Periavente Baja, presenta un relieve diverso y accidentado. Además, el estudio de suelos se llevó a cabo en tres calicatas, donde se extrajeron muestras a profundidades de 1.50 metros y 3.00 metros, obteniendo una capacidad portante de 1.41 kg/cm², 1.25 kg/cm2 y 1.74 kg/cm2 respectivamente.

El sistema de agua fue diseñado desde la fuente de captación denominado Parito Chayocc que tendrá la capacidad de abastecer al Barrio Periavente Baja con un caudal promedio de 2.13 lt/s. Actualmente, la demanda de producción de agua alcanza los 15,000 litros por día. Para satisfacer estos requerimientos, se propone la construcción de un reservorio con una capacidad de 15 m³. Además, se utilizarán tuberías de 1.5” y 2” con una longitud total estimada en 4,951.34 metros. La propuesta para mejorar la calidad del agua se ha considerado la implementación de un sedimentador y la desinfección mediante un sistema de cloración localizada en el mismo reservorio.

Se determinaron los costos, el presupuesto y otros elementos clave del proyecto en el software S10, considerando un período de implementación de cuatro meses. Además, se calculó que el presupuesto total para el sistema de agua del Barrio Periavente Baja será de S/. 1,205,795.02.

VI. RECOMENDACIONES

Se recomienda llevar a cabo un estudio preliminar del terreno y la infraestructura existente, calcular el consumo actual y proyectado de los usuarios, y definir los diámetros comerciales y materiales más adecuados para el transporte eficiente del agua. Además, es fundamental diseñar las tuberías de la red de distribución considerando el caudal necesario para abastecer a todas las viviendas, así como realizar las pruebas físico-químicas y bacteriológicas correspondientes para asegurar la calidad del agua e incluir los sistemas de tratamiento apropiados.

Se sugiere evaluar el caudal disponible, la calidad del agua y la presencia de posibles contaminantes. Además, es importante detectar fugas, obstrucciones o daños en las tuberías, así como analizar la capacidad de almacenamiento del reservorio, su estado de mantenimiento y las pérdidas de agua. Asimismo, se recomienda determinar el porcentaje de viviendas que reciben el servicio, verificando la continuidad del suministro y la existencia de interrupciones.

Para el diseño de las redes de agua, es esencial definir con precisión los límites del área donde se implementará los diferentes elementos del sistema, incluyendo en punto de la fuente de captación, línea de conducción, almacenamiento, aducción y red de distribución. Además, es recomendable utilizar equipos topográficos de alta precisión para garantizar mediciones exactas en el levantamiento topográfico. Por otro lado, en el estudio de mecánica de suelos, resulta clave seleccionar puntos estratégicos para la toma de muestras y determinar la profundidad del nivel freático.

Para tener los costos y presupuestos óptimos, es recomendable realizar las cotizaciones según estudio de mercado de la misma zona comparando los costos reales de proyectos similares para ajustar los cálculos.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Aguero Pittman, R. (1997). *AGUA PARA POBLACIONES RURALES*.

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. *Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote*. https://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/16843

Arone Espinoza, J. O., & Silva Flores, A. J. (2021). *Diseño de mejoramiento del servicio de agua potable y UBS en cinco localidades, distrito de Anco-La Mar-Ayacucho* [Universidad Cesar Vallejo]. https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/58267

Barboza Bardales, J. J., & Rivera Montalvan, M. J. (2019). *FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y URBANISMO ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL TESIS "MEJORAMIENTO, AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y CREACIÓN DEL SERVICIO DE SANEAMIENTO BÁSICO DE LOS CASERÍOS ALTO MILAGRO Y ALTO SAN JOSÉ, DISTRITO DE SAN IGNACIO, PROVINCIA DE SAN IGNACIO-CAJAMARCA".-2017" Para optar el Título Profesional de Ingeniero Civil Autores* [Universidad Señor De Sipán]. https://repositorio.uss.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12802/6163/Barboza%20Bardales%20&%20Rivera%20Montalvan.pdf?sequence=1

Berrio Banguero, C. E. (2020). *Diseño de un sistema de potabilización y abastecimiento de agua*. http://repositorio.uan.edu.co/bitstream/123456789/3248/2/2020CristhianEdderBerrioBanguero.pdf

Brianza, A. (2020). *Instrumento de recoleccción de datos*. http://dspace.uces.edu.ar:8180/xmlui/handle/123456789/4953

Castelo Quispe, W. (2021). *DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA Y ALCANTARILLADO DE LA ASOCIACIÓN VIVIENDA TALLER BIO-HUERTO VIRGEN DE COPACABANA-AREQUIPA*. https://fic.unsa.edu.pe/sustentacion-de-tesis-ingenieria-civil-castelo-quispe-wilber/

Castrillón-Jaimes, Y. C., Acevedo-Peñaloza, C. H., & Rojas-Suárez, J. P. (2020). Evaluation of the drinking water treatment system (STAP) San Fernando –Los Patios urbanization, Colombia. Efficiency and quality. *Revista UIS Ingenierías*, *19*(4), 149–156. https://doi.org/10.18273/revuin.v19n4-2020013

Etikan, I., & Bala, K. (2017). *Sampling and sampling methods*. https://doi.org/10.15406/bbij.2017.05.00149

Guanyu Zhou, Qidong Wu, Xin-Feng Wei, Chen Chen, Jun Ma, John C. Crittenden, & Baicang Liu. (2023). *Tracing microplastics in rural drinking water in Chongqing, China: Their presence and pathways from source to tap*. https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0304389423014899

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & del Pilar Baptista Lucio, M. (n.d.). *Metodología de la investigación, 5ta Ed*. Retrieved February 10, 2024, from https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=775008

Lizana Rojas, E. V., & Parhuay Velarde, A. (2021). *Diseño para el mejoramiento del sistema de agua y alcantarillado en la localidad de Pampacoris distrito de Ayahuanco - Huanta – Ayacucho* [Universidad Cesar Vallejo]. https://renati.sunedu.gob.pe/handle/sunedu/2940655

López Velandia, C. C. (2023). *Evaluación de la calidad del agua subterránea utilizando métodos de índice y análisis estadístico multivariado: cuenca del río Pavas (Colombia)*. https://revistas.cientifica.edu.pe/index.php/southsustainability/article/view/1325

Mariños Quispe, M. L. A. (2023). *Diseño del sistema de agua potable, disposición de excretas y de aguas grises en la localidad Kusu – Bagua – Amazonas*. https://repositorio.upao.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12759/14991/REP_MARVIN.MARI%c3%91OS_DISPOSICION.DE.EXCRETAS.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Matos Uceda, C. A. (2022). Universidad nacional "Pedro Ruiz Gallo." *Repositorio Institucional*.

Medina Pico, L. F. (2022). *"MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE PARA MEJORAR LA CALIDAD DE VIDA DE LA COMUNIDAD LAS PEÑAS, PERTENECIENTE A LA PARROQUIA VERACRUZ, CANTÓN PASTAZA, PROVINCIA DE PASTAZA."*

https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/34704/1/Tesis%20I.C.%201569%20-%20Medina%20Pico%20Luis%20Fernando.pdf

Ministerio de vivienda construcción y saneamiento. (2006). *CAPTACIÓN Y CONDUCCIÓN DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO*.

OECD. (2018). *Guía para la recopilación y presentación de información sobre la investigación y el desarrollo experimental*. https://www.oecd.org/publications/manual-de-frascati-2015-9789264310681-es.htm

Prabagar, S., Thuraisingam, S., & Prabagar, J. (2023). Sediment analysis and assessment of water quality in spacial variation using water quality index (NSFWQI) in Moragoda canal in Galle, Sri Lanka. *Waste Management Bulletin*, *1*(2), 15–20. https://doi.org/10.1016/j.wmb.2023.05.002

Quispe Martinez, A., Mercedes Botero, A., & Conza Salas, A. (2020). Aguarural Innovacion Social: Servicios de agua potable en localidades rurales del Peru. In *Syria Studies* (Vol. 7, Issue 1).

Reinoso López, J. J. (2023). *"DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE DE LA COMUNIDAD DE VALLE DE CHIMANDAZ, PARROQUIA SAN MIGUEL DE CONCHAY, CANTÓN LIMÓN INDANZA, PROVINCIA DE MORONA SANTIAGO".* https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/39272

SUNASS. (n.d.). *Limites máximos permisibles (LMP) para análisis de calidad del agua* . Retrieved February 16, 2024, from https://www.sunass.gob.pe/doc/normas%20legales/legisla%20web(cambio)/normas/EPS/oficio%20677.doc

Willis Gwenzi, Nhamo Chaukura, Chicgoua Noubactep, & Fungai ND Mukome. (2017). *Biochar-based water treatment systems as a potential low-cost and sustainable technology for clean water provision*. https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S030147971730302X

ANEXOS

Anexo 1: Matriz de consistencia

TITULO	FORMULACION DEL PROBLEMA	HIPÓTESIS	OBJETIVOS	VARIABLES	DIMENCIONES	METODOLOGÍA
DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA MEJORAR LA CALIDAD DE AGUA EN EL BARRIO PERIAVENTE BAJA, LLOCHEGUA, AYACUCHO	**Problema** ¿De qué manera el diseño del sistema de agua mejora la calidad de agua en el Barrio Periavente Baja, Llochegua, Ayacucho? **Problemas específicos** ● ¿Cuál es la situación actual del sistema de agua potable en el Barrio Periavente Baja, Llochegua, Ayacucho? ● ¿De que manera el levantamiento topográfico y el estudio de mecánica de suelos influye en el diseño del sistema de agua potable? ● ¿De que manera el diseño de estructuras y elementos que contemplen en el sistema de agua potable empleando los softwares civiles 3D y wáter Cad mejorarían la calidad de agua en el Barrio Periavente Baja, Llochegua, Ayacucho? ¿De que forma los costos de diseño influyen en la ejecución del proyecto?	**Hipótesis** El diseño del sistema de agua potable influye positivamente en el mejoramiento de la calidad de agua en el Barrio Periavente Baja, Llochegua, Ayacucho. **Hipótesis especificas** ● Mediante el análisis de la realidad problemática del sistema de agua potable existente se podrá identificar las carencias para mejorar la calidad de vida de los beneficiarios. ● El estudio topográfico y de mecánica de suelos influyen en el diseño del sistema de agua potable en el Barrio, Periavente Baja, Llochegua, Ayacucho. ● El diseño de las estructuras y elementos del sistema de agua potable utilizando los softwares wáter Cad y civil 3D mejorará la calidad de agua potable en el Barrio Periavente Baja, Llochegua, Ayacucho. Los costos influyen directamente en la ejecución del proyecto planteado.	**General** Diseñar el sistema de agua potable para mejorar la calidad de agua en el Barrio Periavente Baja, Llochegua, Ayacucho. **Objetivos específicos** ● Determinar la situación actual del sistema de agua potable en el Barrio Periavente Baja, Llochegua, Ayacucho. ● Realizar el levantamiento topográfico y el estudio de mecánica de suelos para el diseño del sistema de agua potable. ● Diseñar las estructuras y elementos que contemplen el sistema de agua potable empleando softwares Civil 3D y wáter Cad. Determinar los costos del diseño planteado para su ejecución empleando el software S10	**Independiente** Diseño del sistema de agua potable **Dependiente** Mejora de la calidad de agua	Situación actual Estudio topográfico Estudio de suelos Diseño de las redes de agua Estimación de costos	**Tipo:** Aplicada **Método:** Relacional **Diseño:** No experimental transversal **Población:** La población de estudio está conformado por el Barrio Periavente Baja **Muestra:** ● Captación ● Reservorio ● Conexiones domiciliarias. **Técnicas e instrumentos en la recolección de datos:** Estudio topográfico, estudio de mecánica de suelos, análisis de calidad de agua en laboratorio. **Métodos de análisis de investigación:** Ficha de inspección, técnicas estadísticas descriptivas, softwares civiles 3D, Watre Cad, S10 2005.

Anexo 2: Cuadro de operacionalización/categorización de variables

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Ítem	Instrumento	Escala de medición
VI: Diseño del sistema de agua potable	Es un sistema que se encarga de conducir agua ya sea por gravedad o por bombeo y está constituido por materiales y componentes que conduce el agua desde la captación hasta las conexiones domiciliarios. Mariños (2023)	Para el diseño del diseño del sistema de agua potable, se abordará la situación actual, estudio topográfico y el estudio de mecánica de suelos.	Situación actual	Demanda poblacional	1-3	Encuestas, reporte INEI	Intervalo
				Beneficiarios			
				Dimensión de la zona de estudio			
			Estudio topográfico	Curvas de nivel	4-6	Softwares civiles 3D, estación total y GPS Navegador	Intervalo
				Perfil longitudinal			
				Secciones transversales			
			Estudio de suelos	Calicatas	7-9	Ficha de laboratorio	Intervalo
				Clasificación de suelos			
				Capacidad portante			
VD: calidad de agua	Para asegurar agua segura es fundamental cumplir con los estándares y parámetros fisicoquímicos y microbiológicos en la calidad general del agua de acuerdo al uso que le va a dar. López (2023)	Para mejorar la calidad de agua potable se pretende realizar el diseño de las redes que ofrezca un caudal adecuado en cada vivienda domiciliaría, asimismo determinar los costos que influyen el proyecto para dar viabilidad su construcción.	Diseño de las redes de agua	Cálculo de caudales	10-12	Modelamiento hidráulico con WaterCad, RM N°192-2018-Vivienda	Intervalo
				Dimensiones de las tuberías			
				Estructuras propuestas			
			Estimación de costos	Costos directos	´13-14	Software S10 2005	Razón
				Costos indirectos			

Anexo 3: Ficha técnica

Nombre original del instrumento:	**Diseño del sistema de agua potable para mejorar la calidad de agua en el Barrio Periavente Baja, Llochegua, Ayacucho**
Autor y año:	BACH. JHON AFRANIO LA ROSA FLORES, 2024
Objetivo del instrumento:	Diseñar el sistema de agua potable para mejorar la calidad de agua en el Barrio Periavente Baja, Llochegua, Ayacucho.
Usuarios:	La población objetivo este compuesto por los usuarios del Barrio Periavente Baja
Forma de administración o modo de aplicación:	
Validez: (presentar la constancia de validación de expertos)	Diseñar el sistema de agua potable para mejorar la calidad de agua en el Barrio Periavente Baja, Llochegua, Ayacucho.
Confiabilidad: (presentar los resultados estadísticos)	El instrumento presento un nivel de confiabilidad del 95%

Anexo 4: Ficha de validación de instrumento

CERTIFICADO DE VALIDES DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO

Proyecto : Diseño del sistema de agua potable para mejorar la calidad de agua en el barrio Periavente Baja, Llochegua, Ayacucho

Objetivo : Diseñar el sistema de agua potable para mejorar la calidad de agua en el Barrio Periavente Baja, Llochegua, Ayacucho.

Solicitante : La Rosa Flores, Jhon Alfonso

Nº	VARIABLES-DIMENSIONES-INDICADORES	Pertinencia[1]		Relevancia[2]		Claridad[3]		Sugerencias
	VARIABLE INDEPENDIENTE: DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE							
	DIMENSION 1: DISEÑO DE REDES DE AGUA	Si	No	Si	No	Si	No	
1	Calculo de caudales							
2	Dimensiones de tubería							
3	Estructuras propuestas							
	DIMENSION 2: ESTIMACION DE COSTOS	Si	No	Si	No	Si	No	
4	Costo directo							
5	Costo indirecto							
	VARIABLE DEPENDIENTE: MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA							
	DIMENSION 1: SITUACIÓN ACTUAL	Si	No	Si	No	Si	No	
6	Demanda poblacional							
7	Beneficiarios							
8	Dimensión de la zona de estudio							
	DIMENSION 2: ESTUDIO TOPOGRÁFICO	Si	No	Si	No	Si	No	
9	Curvas de nivel							
10	Perfil longitudinal							
11	Secciones transversales							
	DIMENSION 3: MECANICA DE SUELOS	Si	No	Si	No	Si	No	
12	Calicatas							
13	Clasificación de suelos							
14	Capacidad portante							

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

Nombres y apellidos del juez validador: Hugo Neyra Montoya **DNI:** 41 5315 43

Especialidad del validador: Ingeniero Medio Ambiental **02 de junio del 2024**

Anexo 4: Instrumentos de recolección de datos

UNIVERSIDAD CATOLICA DE TRUJILLO BENEDICTO XVI
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
PROGRAMA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL
CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

PADRON DE BENEFICIARIOS DEL BARRIO PERIAVENTE BAJA-LLOCHEGUA

Proyecto : DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA MEJORAR LA CALIDAD DE AGUA EN EL BARRIO PERIAVENTE BAJA, LLOCHEGUA, AYACUCHO

Bachiller : JHON APRANIO LA ROSA FLORES

Departamento : Ayacucho **Distrito** : Llochegua

Nº de Lote	Apellidos y Nombres del titular	DNI	Nº por familia	Tipo de conexión
1	Espinoza Huaman Fabio	27601839	5	domiciliario
2	De la Cruz Flores Alberdina	46513549	3	domiciliario
3	Cabezas Quispe Hipolito	47194227	4	domiciliario
4	Rojas Carbajal Rufino	48041160	2	domiciliario
5	Huamán Ore Luis	28529456	3	domiciliario
6	Huanco Vivanco Mayumi	71350329	5	domiciliario
7	Huallahua Aranso Marcia		3	domiciliario
8	Ricra Vicente		4	domiciliario
9	Rojas Rua Abner	42212112	4	domiciliario
10	Rojas Oré Claudia	28562648	3	domiciliario
11	Osorio Rojas Hodesto	28520968	5	domiciliario
12	Gamon Huachaca Julia		4	domiciliario
13	Villanueva Aguilar Edison	45829327	3	domiciliario
14	Olano Enriquez Harien		4	domiciliario
15	Chacca De la cruz Nancy	48160253	2	domiciliario
16	Huallua Gregoria		5	domiciliario
17	Salinas Romero Edgar (Marcial)	44835301	3	domiciliario
18	Zambrano Quinto Erasmo	40497168	4	domiciliario
19	Roman Acevedo Erasmo		5	domiciliario
20	Palomino Huaillasco Benjamin	28601836	2	domiciliario
21	Perez La Fuente Cynthia	45721342	4	domiciliario
22	Rojas Oré Felicerio		4	domiciliario
23	Breste Torres Marcelino	40312211	2	domiciliario
24	Espinoza Urbano Benito		3	domiciliario
25	Quispe López Saturnino	28565426	3	domiciliario
26	Salinas Chavez Juan	28528258	3	domiciliario
27	Juares Soto Augusto	26592714	4	domiciliario
28	Palomino Huaillasco Tarcisio		5	domiciliario
29	Riveros Gomez Claudia	43544860	4	domiciliario
30	Perez Condemayta Paulina		5	domiciliario
31	Villar Torres Adelaida	28575214	4	domiciliario
32	Padilla Gamboa Reinan	27263940	6	domiciliario

Nº de Lote	Apellidos y Nombres del titular	DNI	Nº por familia	Tipo de conexión
33	Padilla Gavilan Junior Jin	72287041	3	domiciliaria
34	Chipanico Mendoza Nestor	28532009	4	domiciliaria
35	Lopez Carbajal Antonio	28567264	4	domiciliaria
36	Quispe Vargas Felicitas	42917386	3	domiciliaria
37	Osorio Rojas Rufino	28232660	3	domiciliaria
38	Cáceres Barbaran Alex	42261806	4	domiciliaria
39	Acevedo Nuñez Jhonca		3	domiciliaria
40	Quispe Huamllasco Castodio	28601894	6	domiciliaria
41	Castro Infante Rafael	28622699	3	domiciliaria
42	Salinas Huamán Maribel	43409786	4	domiciliaria
43	Jantes Chavarria Julia	28562833	3	domiciliaria
44	Quispe Flores Epifanio	29983562	2	domiciliaria
45	Arquiñe Curo Delia	80654388	3	domiciliaria
46	Villar Vargas Ermicia		4	domiciliaria
47				
48	Ccente Curo Gregoria		4	domiciliaria
49	Quispe Gonzales Julia	28549292	3	domiciliaria
50	Castro Infante Hermilio		9	domiciliaria
51	Romero Nauto Jenaro	28524490	3	domiciliaria
52	Lopez Carbajal Eusebio	28575229	4	domiciliaria
53	Paredes Espinoza Wilber	23470316	4	domiciliaria
54	Palacios Huamllasco Rodrigo	28562204	3	domiciliaria
55	Quispe Gonzales Cesar	45220284	4	domiciliaria
56	Rojas Ore Valentina Juana	28563912	5	domiciliaria
57	Castro Rojas Jaime	45936415	4	domiciliaria
58	Reyes Tuyro Tania Roxana		4	domiciliaria
59	López Quispe Federico V.	28237078	1	domiciliaria
60	Yarangaa Huaytraca Angel T.	23531756	4	domiciliaria
61	Barboza Talavera Ida		3	domiciliaria
62	Quispe Gonzales Alejandra	02333665	5	domiciliaria
63	Salud			No domiciliaria
64	Educación Inicial			No domiciliaria
65	Bermudo Ramos Asunta	28841392	4	domiciliaria
66	Flores Ramos Mariscis	28243068	4	domiciliaria
67	Cardenas Vásquez Revelina	42261825	5	domiciliaria
68	Cardenas Vasquez Efrain	43467414	4	domiciliaria
69	Rojas Morales Artemio	28525532	3	domiciliaria
70	Herrera Condori Josue	70431434	5	domiciliaria
71	Cardenas Vasquez Javier	74050989	2	domiciliaria
72	Huamán Cárdenas Fredy	41690753	4	domiciliaria
73	Campos Maldonado Edgar	45759808	3	domiciliaria

Nº de Lote	Apellidos y Nombres del titular	DNI	Nº por familia	Tipo de conexión
74	Palomino Reyes Mando	20431115	5	domiciliaria
75	Mendoza Chacce Yoner	92699035	3	domiciliaria
76	Tudela Aranes Jorge	44972515	4	domiciliaria
77	Duran Salazar Kelly	46173399	5	domiciliaria
78	Lazario Andia Yuri	80598856	3	domiciliaria
79	Aguilar Huamán Rosalo	28604932	3	domiciliaria
80	Bautista Alejandro		4	domiciliaria
81	Rojas Oré Victor	86122330	4	domiciliaria
82	Perez Perez José	45988741	6	domiciliaria
83	Salier Pacheco Antenor	28328396	3	domiciliaria
84	Aguilar Huamán Américo	28565004	4	domiciliaria
85	Quispe Vargas Calixto	28572108	2	domiciliaria
86	Figueroa Flores Maribel	93894375	3	domiciliaria
87	Villanueva Quintas Percy	42917397	4	domiciliaria
88	Aguilar Huamán Elsa	28516946	4	domiciliaria
89	Aguilar Huamán Rosa Alcira	41399598	3	domiciliaria
90	Quispe López José	06860837	2	domiciliaria
91	Osorio Rojas Jorge	28528246	3	domiciliaria
92	Sanchez Torres Efrain	28604711	3	domiciliaria
93	Borda Candiote Eliseo	42282439	3	domiciliaria
94	Borda Candiote Percy	43081198	3	domiciliaria
95	Morales Lopez Martha	28686373	3	domiciliaria
96	Quispe Vargas Julia	00439395	4	domiciliaria
97	Gosa Quispe Bernabe	47569310	4	domiciliaria
98	Rojas Urbano Franck Jesser	70076810	4	domiciliaria
99	Aguilar Huamán Clotilde	28575134	3	domiciliaria
100	Huamán Cabalcanti Ruth Nery	92516639	2	domiciliaria
101	Carbajal Paredes Alberto	28570894	3	domiciliaria
102	Quispe Ataupillco Sabino	27203573	5	domiciliaria
103	Cabalcanti Quispe Gaudencio		4	domiciliaria
104	Villanueva Huacar Juan	28529927	5	domiciliaria
105	Villanueva Palomino Renso	74337459	3	domiciliaria
106	Quintas Calderon Alejandro	28528309	3	domiciliaria
107	Quintas Calderon Zenobio	28528972	3	domiciliaria
108	Santiago Madueño Emidio	30042943	3	domiciliaria
109	Quispe Fernandez Juanita	47711922	4	domiciliaria
110	La Torre Peña Miguel Angel	72169937	3	domiciliaria
111	Sosa Quispe Karina	93329921	4	domiciliaria
112	Lopez Carbajal Prudencio	28564063	2	domiciliaria
113	Peña Espinoza Amancio	28528591	2	domiciliaria
114	Canilla Armancco Elvia	47038516	3	domiciliaria

N° de Lote	Apellidos y Nombres del titular	DNI	N° por familia	Tipo de conexión
115	Guispe Fernández Victoria	01598949	4	domiciliaria
116	Castro Quispe Fortunato	28526949	3	domiciliaria
117	Rojas Oré Yolanda	.	4	domiciliaria
118	Huayta Chinchay Virginia	19995142	2	domiciliaria
119	Lopez Carbajal Pedro Maximo	07603523	8	domiciliaria
120	Cardenas Lagos Marleni	42261808	3	domiciliaria
121	Mendez Mendoza Raul	28595145	3	domiciliaria
122	Sanchez Cárdenas Julieta	28287025	4	domiciliaria
123	Guispe Muñoz Urbano	28298094	5	domiciliaria
124	Villanueva Quintas Richard	46929426	3	domiciliaria
125	Prado Bellido Claudia	28529436	3	domiciliaria
126	Pacheco Prado Yolanda Ursula	44087286	4	domiciliaria
127	Mendez Mendoza Macedonio	28563677	4	domiciliaria
128	Peña Espinoza Irineo	28277252	3	domiciliaria
129	Chocce Peña Vilma	93085942	3	domiciliaria
130	Cusiche Fernández Hector		2	domiciliaria
131	Cusiche Quispe Samuel	28528701	2	domiciliaria
132	Rojas Bermudez Margarit S.	40442144	3	domiciliaria
133	Perez Condor Herlinda	20042898	4	domiciliaria
134	Villanueva Aguilar Yaneth	42961027	5	domiciliaria
135	Ramos Huanaco Nicanor	40192551	3	domiciliaria
136	Toledo La Fuente Leoncio	28528412	4	domiciliaria
137	Iglesia			No corresponde
138	Vargas Mendoza Jul	28553434	3	domiciliaria
139	Ledesma Vicaña Aurelia	28286991	3	domiciliaria
140	Vargas De la Cruz Cirila	28572012	3	domiciliaria
141	Fernandez Vargas Jhon	46043503	4	domiciliaria
142	Mieses Fernández John Ruben	46790074	4	domiciliaria
143	Paredes Chalua Edith	44182985	4	domiciliaria
144	Morales Tineo Jesus	28601826	3	domiciliaria
145	Morales Candiote Jhonny	45322513	5	domiciliaria
146	Medina Gavilan Pastor	20963320	3	domiciliaria
147	Rojas Loayza Julian	28240712	3	domiciliaria
148	Educación Primaria			No corresponde

Anexo 5: Hoja de cálculo

Anexo 5.1: Tasa de crecimiento

CALCULO DE TASA DE CRECIMEINTO

1.0.- FORMULA PARA CALCULAR POBLACION FUTURA

Según DM-192-2018-VIVIENDA se tiene la siguiente formula:

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

Donde:

Pi : Poblacion inicial (habitantes)
Pd : Poblacion futura o de diseño (habitantes)
r : Tasa de crecimiento anual (%)
t : Periodo de diseño (años)

Despejando se tiene:

$$r = \frac{\frac{Pd}{Po} - 1}{t}$$

2.0.- DATOS DE POBLACION

LUGAR : BARRIO PERIAVENTE BAJA			
	CENSO	**POBLACION**	
Poblacion periodo Final	2017	10797	Habitantes
Poblacion periodo inicial	2007	12131	Habitantes
Tiempo (años)		10	

FUENTE: INEI

3.0.- CALCULO DE LA TASA DE CRECIMIENTO

Año	P(Hab)	t (años)	r	r(%)	"r" a usar
2017	10797				
		10	-0.0110	-1.10	
2007	12131				
Tasa de crecimiento			**-0.0110**	**-1.10**	**0.00**

Anexo 5.2: Cálculo de caudal

CÁLCULO DE AFORAMIENTO CAPTACION PARITO CHAYOCC

Proyecto : DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA MEJORAR LA CALIDAD DE AGUA EN EL BARRIO PERIAVENTE BAJA, LLOCHEGUA, AYACUCHO

Región : AYACUCHO
Provincia : HUANTA
Distrito : LLOCHEGUA
Barrio : PERIAVENTE BAJA

Manantial : CAPTACION PARITO CHAYOCC
Coordenadas UTM : **E =** 618024 - **N =** 8624587
Elevación : **Z =** 702.23

AFORAMIENTO METODO DE VOLUMETRICO

Manantial: Manantial

Q=V/t
Q: Caudal en lt./seg
V: Volumen de Recipiente en litros
t: Tiempo promedio en seg.

Datos a Ingresar :

NÚMERO DE PRUEBAS	VOLUMEN (Litros)	TIEMPO (seg) 1	TIEMPO (seg) 2	TIEMPO (seg) 3	CAUDAL (l/s) 1	CAUDAL (l/s) 2	CAUDAL (l/s) 3	Qaforo	CAUDAL MAXIMO (l/s)	CAUDAL PROMEDIO (l/s)
1	20.00	9.00			2.222			2.222	3.111	**2.519**
2	20.00	10.00			2.000			2.000	2.800	**2.267**
3	20.00	10.00			2.000			2.000	2.800	**2.267**
4	20.00	9.00			2.222			2.222	3.111	**2.519**
5	20.00	9.00			2.222			2.222	3.111	**2.519**
PROMEDIO		**9.40**			**2.133**	**0.000**	**0.000**	**2.133**	**2.987**	**2.418**

CARACTERISTICAS DE DISEÑO

- DE ACUERDO A VERIFICACION INSITU SE DEFINE QUE LA ESTRUCTURA DE LA CAMARA DE CAPTACION DEBERÁ SER DEL TIPO LADERA CON DIMENSIONES ESTIMADAS DE ACUERDO AL PLANTEAMIENTO
- SE CONSIDERA EL CAUDAL MINIMO PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE
- EL CAUDAL MAXIMO DE AFORO SE UTILIZARA PARA EL DISEÑO DE LA CAMARA DE CAPTACION

Anexo 5.3: Parámetros de diseño

PARAMETROS DE DISEÑO

Horizonte de la poblacion			
Año	**Población**	**N° de personas/familia**	**N° familias**
0	511	3.55	144
1	511	3.55	144
2	511	3.55	144
3	511	3.55	144
4	511	3.55	144
5	511	3.55	144
6	511	3.55	144
7	511	3.55	144
8	511	3.55	144
9	511	3.55	144
10	511	3.55	144
11	511	3.55	144
12	511	3.55	144
13	511	3.55	144
14	511	3.55	144
15	511	3.55	144
16	511	3.55	144
17	511	3.55	144
18	511	3.55	144
19	511	3.55	144
20	511	3.55	144

Nota:
- Caudal máximo diario debe ser menor o igual al caudal de la fuente
- Caudal promedio sirve para calcular el volumen del reservorio
- Caudal máximo diario sirve para calcular la captación, línea de conducción
- Caudal máximo horario sirve para calcular red de distribución

Parametros de diseño para agua				Fuente
Periodo de Diseño		**20.00**	**años**	DM-192-2018-VIVIENDA
Tasa de Crecimiento Anual		**0.00**	**%**	Propio
N° de Familias		**144.00**	**Fam.**	Propio/Padrón de Benef.
N° Habitantes/familia		**3.55**	**Hab.**	Propio/Padrón de Benef.
Población Actual	Po =	**511.00**	Hab.	
Población Futura	Pf =	**511**	Hab.	
Dotación lt/hab/dia		100	l/hab/día	DM-192-2018-VIVIENDA
Coeficiente de Variación Diaria	K1 =	1.30		DM-192-2018-VIVIENDA
Coeficiente de Variación Horaria	K2 =	2.00		DM-192-2018-VIVIENDA
Demanda de consumo		0.591	l/seg.	
Consumo no doméstico		0.172	l/seg.	
Caudal promedio (Qproducción)	**Qp =**	**0.591**	l/seg.	DM-192-2018-VIVIENDA
Caudal Máximo Diario	**Qmd =**	**0.769**	l/seg.	DM-192-2018-VIVIENDA
Caudal Máx. Horario	**Qmh =**	**1.183**	l/seg.	DM-192-2018-VIVIENDA
Del cuadro de aforo:				
Captación N° 01	Qaforo =	2.133	l/seg.	Propio
debe cumplir: Qaforo > Qmd		**OK**		DM-192-2018-VIVIENDA
Volumen de Reservorio Predimensionado		12.78	m3	DM-192-2018-VIVIENDA
Volumen de Reservorio Adoptado		15.00	m3	DM-192-2018-VIVIENDA

Determinacion del Qmd:			
Rango	**Qmd (Real)**	**Se diseña con**	
1	< de 0.5 l/s	0.5 l/s	DM-192-2018-VIVIENDA
2	de 0.5 l/s hasta 1.0 l/s	1.0 l/s	DM-192-2018-VIVIENDA
3	> de 1.0 l/s	1.5 l/s	DM-192-2018-VIVIENDA

Caudal maximo diario asumido (Qmd) 1.0 l/s

Determinacion del Qmh:			
Rango	**Qmh (Real)**	**Se diseña con**	
1	< de 0.5 l/s	0.5 l/s	DM-192-2018-VIVIENDA
2	de 0.5 l/s hasta 1.0 l/s	1.0 l/s	DM-192-2018-VIVIENDA
3	> de 1.0 l/s	1.5 l/s	DM-192-2018-VIVIENDA

Caudal maximo diario asumido (Qmh) 1.5 l/s

Anexo 5.4: Calculo de consumo no domestico

CÁLCULO DEL CONSUMO NO DOMÉSTICO

PROYECTO: DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA MEJORAR LA CALIDAD DE AGUA EN EL BARRIO PERIAVENTE BAJA, LLOCHEGUA, AYACUCHO

REGIÓN: AYACUCHO
PROVINCIA: HUANTA
DISTRITO: LLOCHEGUA
LUGAR: BARRIO PERIAVENTE BAJA

CONSUMO NO DOMÉSTICO EN EL BARRIO PERIAVENTE BAJA

RESUMEN DEL CONSUMO TOTAL DE AGUA NO DOMÉSTICO

CATEGORÍA DE USUARIOS	CONSUMO DE AGUA NO DOMÉSTICO (Lit/Seg.)	CONSUMO DE AGUA NO DOMÉSTICO (Lit/Dia.)
INSTITUCIONES EDUCATIVAS	0.1542	13320.000
PUESTO DE SALUD	0.0174	1500.000
INSTITUCION RELIGIOSA	0.0007	60.000
ORGANIZACIÓN ECONÓMICA Y ORGANIZACIONES S	0.0000	0.000
ÁREA VERDE	0.0000	0.000
TOTAL	0.1722	14880.000

A. INSTITUCIONES EDUCATIVAS

CAUDAL ASIGNADO (Q) : 0.154 (Lit/Seg.)

Nivel de la Institución Educativa	Dotación (Lit./alum/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.)
INICIAL	20	100	142	8	0.0329	0.0093
PRIMARIA	20	100	374	22	0.0866	0.0255
SECUNDARIA	25	100			0.0000	0.0000

$$Q = \frac{\text{Dotación x N° de Alumnos}}{86\,400}$$

Fuente:
Estadística de la calidad educativa ESCALE-MINEDU
Reglamento Nacional de Edificaciones. Norma A.040

B. PUESTO DE SALUD

CAUDAL ASIGNADO (Q) : 0.0174 Lit./Seg.

Categoría del Centro de Salud	Dotación (Lit/Hab./día)	Cantidad de Personal de servicio	Cantidad de camas	Dotación (Lit/cama/día)	Q_1=Consumo de agua por el personal (litros/segundo)	Q_2=Consumo de agua por cama (litros/segundo)
Puesto de Salud	100	3	2.000	600.000	0.0035	0.0139

$$Q_1 = \frac{\text{Dotac x Cant Personal de Servicio}}{86\,400}$$

Fuente:
La dotación asignada para el personal de servicio es igual al consumo doméstico; mientras que la dotación para las camas se determinó de acuerdo a la Norma IS.010 del Reglamento Nacional de Edificaciones.

C. INSTITUCION RELIGIOSA

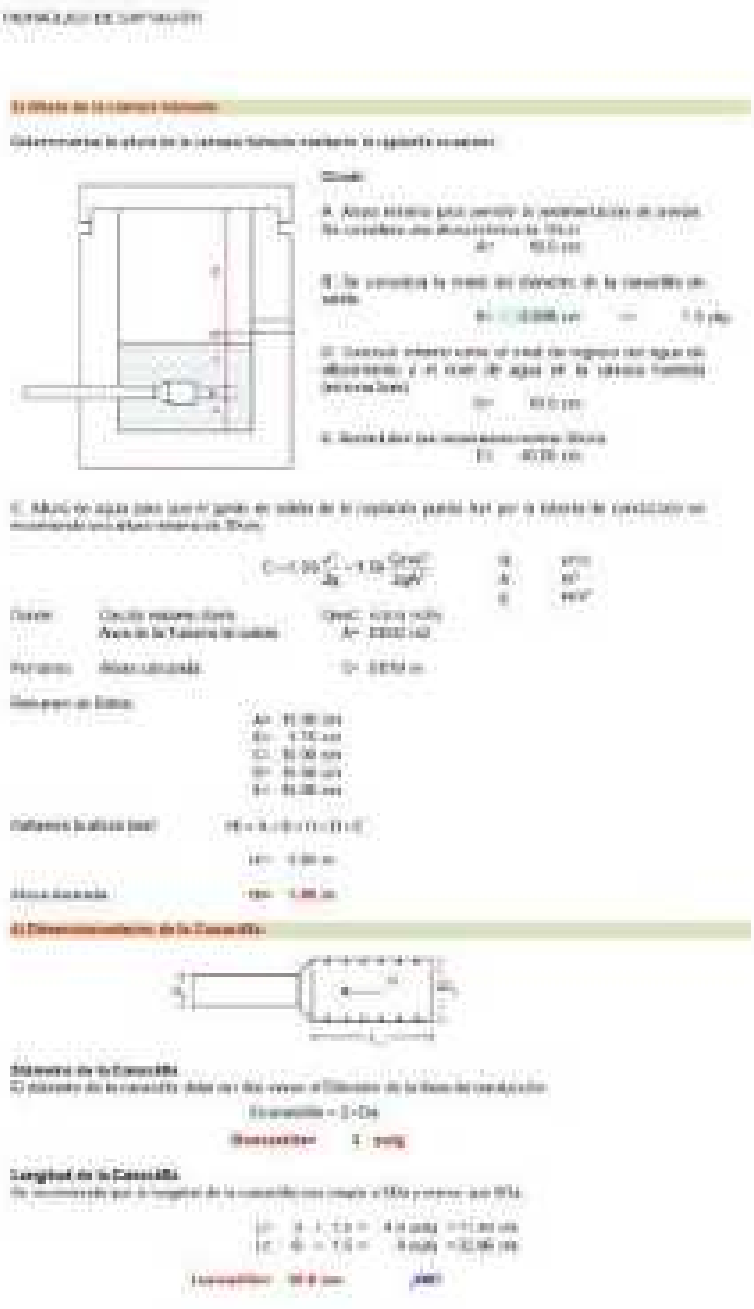
CAUDAL ASIGNADO (Q) : 0.0007 Lit./Seg.

Institución religiosa	Dotación (Lit/asiento/día)	Cantidad de asientos	Consumo de agua (Lit/Seg.)
Iglesia Católica			0.0000
Iglesia Evangélica	3	20	0.0007

$$Q = \frac{\text{Dotación x Cant de Asientos}}{86\,400}$$

Fuente:
La dotación asignada para los asistentes se determinó de acuerdo a la Norma IS.010 del Reglamento Nacional de Edificaciones.

Anexo 5.5: Cálculo hidráulico de captación de ladera



[illegible]

Diámetro Mínimo de la Tubería de Revestimiento (D_{min}):

$$D_{min} = 2 R_p$$

Donde: Área sección Tubería de revestimiento A_p = [illegible] m²

$$D_{min} = [illegible] \text{ m}$$

El valor de Diámetro debe ser mayor que el 10% del área interior de la perforación (A_H)

$$A_H = 0.1 \times (D_H)^2$$

Donde: Diámetro de la perforación D_H: 2 pulg = 7.62 cm

$$A_H = [illegible] \text{ m}^2$$

Por consiguiente: $D_{min} > A_H$ OK!

Calculamos el número de lumbreras:

$$N^{\circ}\text{lumbreras} = \frac{\text{Área total de ranura}}{\text{Área de lumbrera}}$$

Número de lumbreras: 175 lumbreras

B) Cálculo de Rebaje y Estante:

En la tubería de rebaje y de limpieza se recomienda utilizarlo de 1 a 1.5%

La tubería de rebaje y la tubería de limpieza se colocan debajo y en la cara posterior de la ranura de la pantalla.

$$h_f = \frac{0.21 \times Q^{1.85}}{D^{4.85}}$$

Tubería de Rebaje:

Donde: Gasto máximo de bombeo: Qmax: 1.00 lts

Pérdida de carga unitaria (m/m): M: 0.015 m/m (valor recomendado)

Diámetro de la tubería de rebaje: D_R: 2.000 pulg

Asumimos un diámetro comercial: D_R: 2 pulg

Tubería de Limpieza:

Donde: Gasto máximo de bombeo: Qmax: 1.00 lts

Pérdida de carga unitaria (m/m): M: 0.015 m/m (valor recomendado)

Diámetro de la tubería de limpieza: D_L: 2.000 pulg

Asumimos un diámetro comercial: D_L: 2 pulg

Relación de Dimensión de Bocatoma de Labores

Gasto Máximo de la Labor: 1.00 lts

Gasto Mínimo de la Fuente: 1.00 lts

Gasto Máximo Diario: 1.00 lts

1) Determinación del ancho de la pantalla:

Diámetro Tubo Ingreso (pulgadas): 2.5 pulg

Número de orificios: 2 orificios

Ancho de la pantalla: 7.62 cm

2) Cálculo de la distancia entre el punto de diferenciación y la cámara húmeda:

L_1: 1.00 m

3) Altura de la cámara húmeda:

H_1: 1.00 m

Tubería de rebose: 1.00 pulg

4) Dimensionamiento de la Canaleta:

Diámetro de la Canaleta: 1 pulg

Longitud de la Canaleta: 20.0 cm

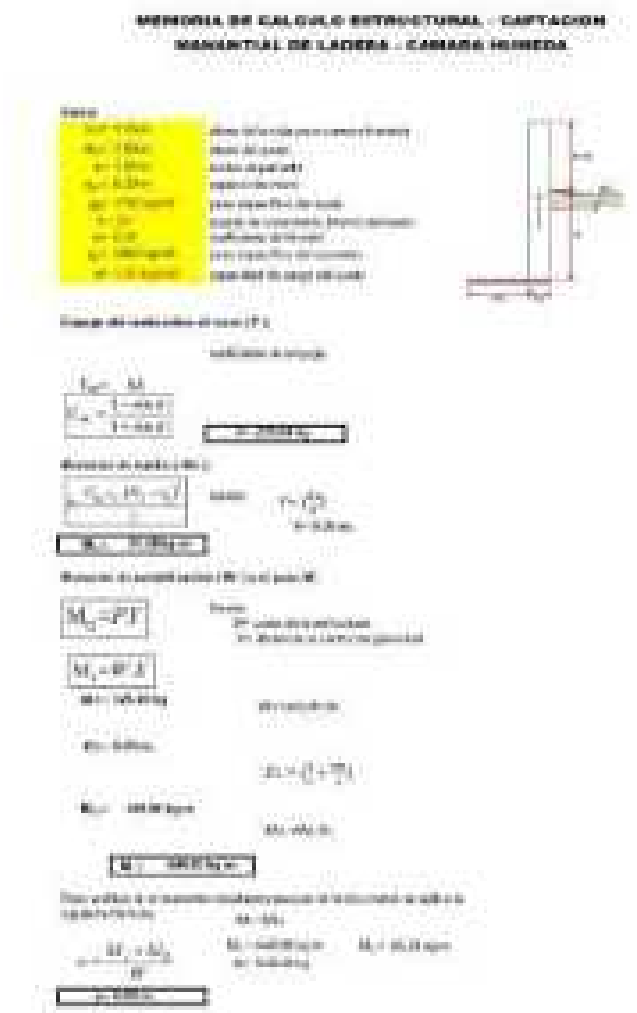
Número de orificios: 110 orificios

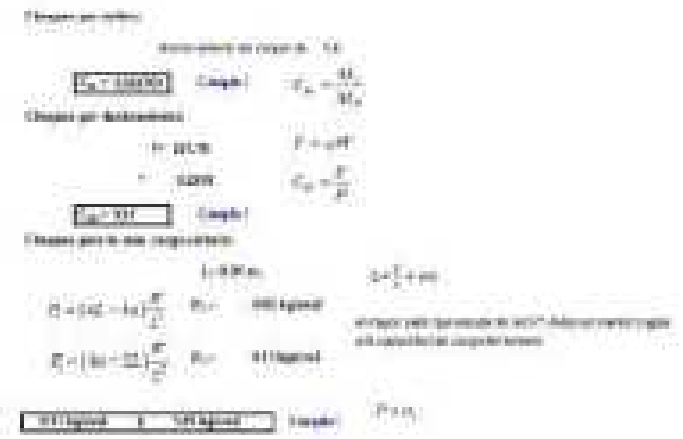
5) Cálculo de Rebaje y Limpieza:

Tubería de Rebaje: 2 pulg

Tubería de Limpieza: 2 pulg

Anexo 5.6: Cálculo estructural cámara húmeda-captación de ladera





N°	x (m)	d(x)(m)
1.0m	[illegible]	[illegible]
2.0m	[illegible]	[illegible]
3.0m	[illegible]	[illegible]
4.0m	[illegible]	[illegible]
5.0m	[illegible]	[illegible]
6.0m	[illegible]	[illegible]
7.0m	[illegible]	[illegible]
8.0m	[illegible]	[illegible]

d(x)(m)	Distribución del Acero de Refuerzo				
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

[illegible] | [illegible] | [illegible]

[illegible] | [illegible] | [illegible]

[illegible] | [illegible] | [illegible]

[illegible] | [illegible] | [illegible]

[illegible] | [illegible] | [illegible]

[illegible]

[illegible]

$$A_{s\min} = 0.0018*5*d$$

[illegible]

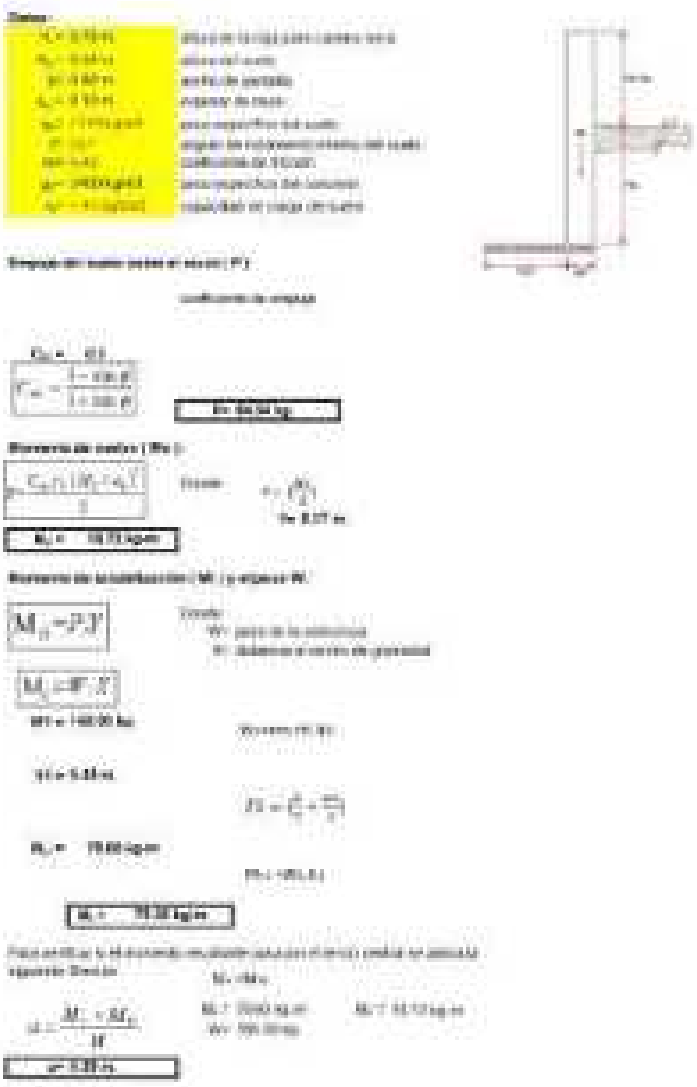
N°	x (m)	d(x)(m)
1.0m	[illegible]	[illegible]
2.0m	[illegible]	[illegible]
3.0m	[illegible]	[illegible]
4.0m	[illegible]	[illegible]
5.0m	[illegible]	[illegible]

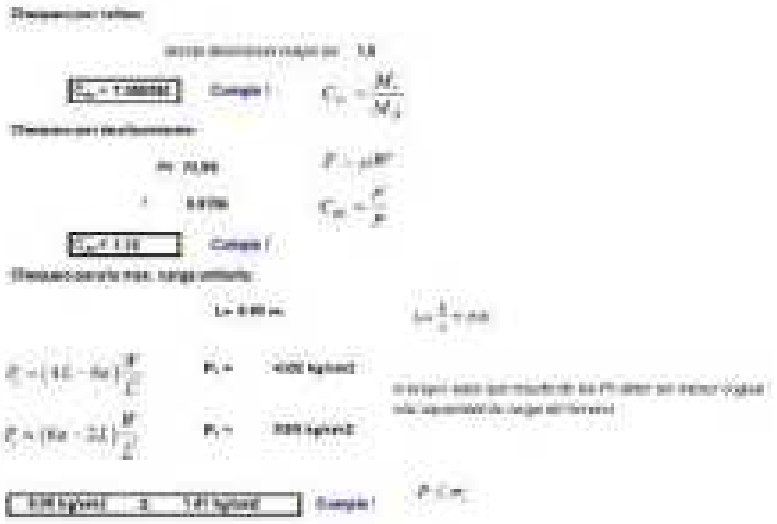
d(x)(m)	Distribución del Acero de Refuerzo				
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

[illegible]

Anexo 5.7: Cálculo estructural cámara seca-captación de ladera

MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL - CAPTACION MANANTIAL DE LADERA - CAMARA SECA





MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL - CAPTACION
MANANTIAL DE LADERA - CAMARA SECA

ACERO HORIZONTAL EN MURO

Carga de Empuje

Altura	Hp	[illegible]	(m)
P.U. Suelo	(γ)	[illegible]	(kg/m3)
Ka		[illegible]	(Kg/m+M2)
Pa		[illegible]	(Kg/m+M2)
Capacidad Adm.	Qa	[illegible]	(Kg/cm2)
Ang. de fricc.int.	φ	[illegible]	grados
f'c		[illegible]	(kg/m2)
Lat/Alto	L/L	[illegible]	m

$$P_a = K_a * w * H_p \qquad K_a = \tan^2(45° - \phi/2)$$

Ka= [illegible] m

Pa= Ka= [illegible]

Calculo de la Pa para (T/M2) de la Tapa

L= Pa= [illegible] [illegible] Tonelad. [illegible]

L= Pa= [illegible] [illegible] Tonelad. [illegible]

Pa= [illegible] [illegible] Tonelad.

Calculo de los Momentos

Dimensiones del Muro: Ex= [illegible] cm

d= [illegible] cm

$$M(-) = \frac{Pa * L^2}{12} \qquad M(+) = \frac{Pa * L^2}{12}$$

M(-)= [illegible] Tonelad.

M(+)= [illegible] Tonelad.

Calculo del Acero de Refuerzo As

$$A_s = \frac{M_u}{\phi f'_y (d - a/2)} \qquad a = \frac{A_s * f'_y}{0.85 f'_c b}$$

Mu=	[illegible]	Tonelad.
b=	[illegible]	cm
f'c=	[illegible]	Kg/cm2
f'y=	[illegible]	Kg/cm2
d=	[illegible]	cm

Calculo del Acero de Refuerzo

Acero Minimo

$$A_{min} = 0.0018 * b * d$$

MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL - CAPTACION
MANANTIAL DE LADERA - CAMARA SECA

[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]

[illegible]	[illegible]				
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

[illegible]

2.5.- [illegible]

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]		[illegible]	[illegible]
[illegible]		[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]		[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

[illegible] [illegible] [illegible]
[illegible] [illegible] [illegible]

[illegible]

[illegible] [illegible] [illegible]
[illegible] [illegible] [illegible]

[illegible] [illegible] [illegible]
[illegible] [illegible] [illegible]
[illegible] [illegible]

[illegible]

[illegible]

$$\boxed{A_{s\,min} = 0.10\,|b^{*}\,b^{*}\,d|}$$

[illegible] [illegible] [illegible]

[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]

MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL - CAPTACION
MANANTIAL DE LADERA - CAMARA SECA

[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]

Acero(f)	Distribución del Acero de Refuerzo				
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

[illegible]

3.3.- DISEÑO DE LOSA DE FONDO

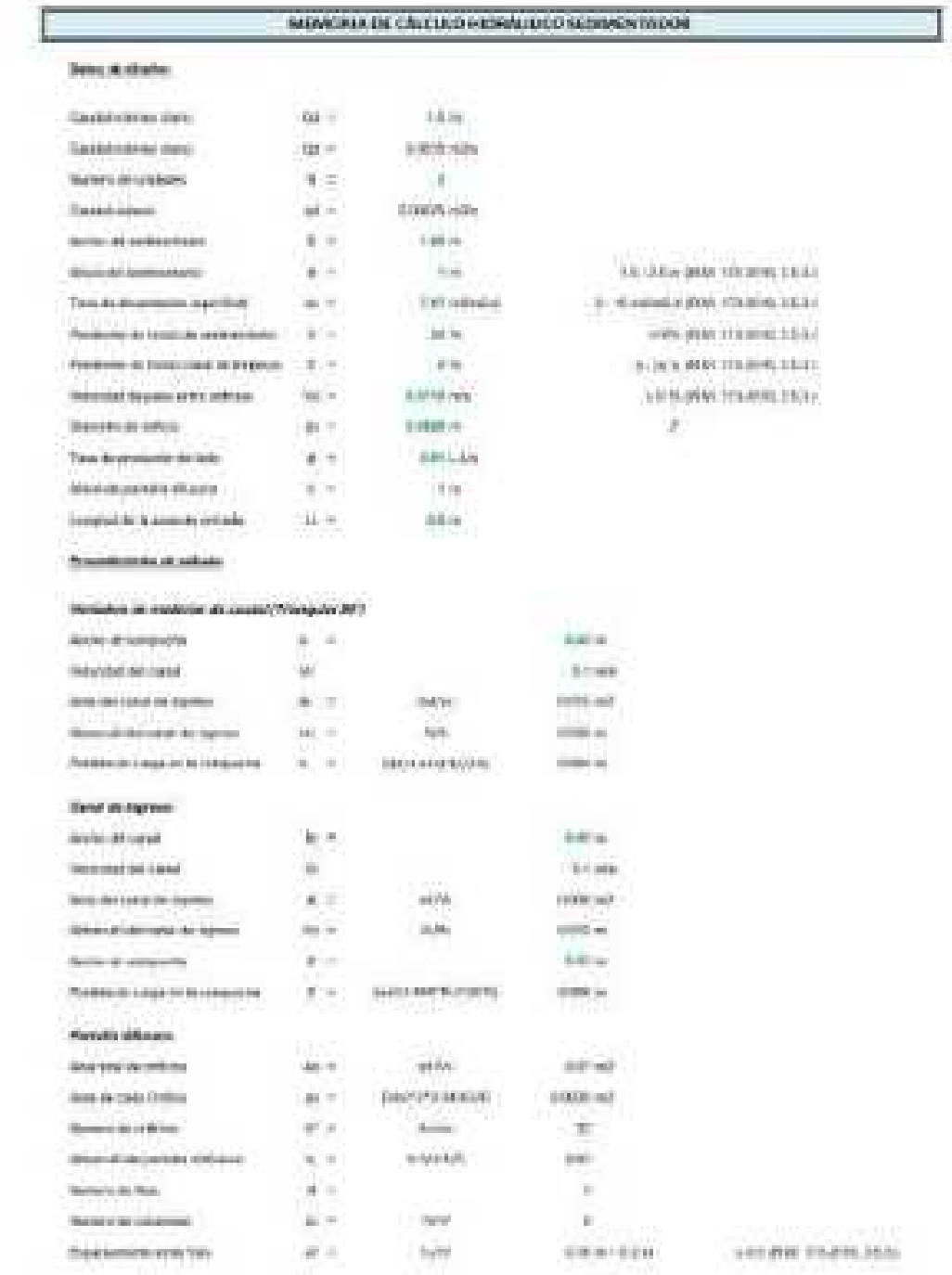
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

[illegible]

Acero(f)	Distribución del Acero de Refuerzo				
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

[illegible]

Anexo 5.8: Cálculo hidráulico sedimentador



[illegible]	[illegible] =	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]				
[illegible]	[illegible] =	[illegible]	[illegible]	
[illegible]	[illegible] =	[illegible]	[illegible]	
[illegible]	[illegible] =	[illegible]	[illegible]	
[illegible]	[illegible] =	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible] =	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible] =	[illegible]	[illegible]	
[illegible]	[illegible] =	[illegible]	[illegible]	
[illegible]	[illegible] =	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible] =	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible] =	[illegible]	[illegible]	
[illegible]	[illegible] =	[illegible]	[illegible]	
[illegible]	[illegible] =	[illegible]	[illegible]	
[illegible]				
[illegible]	[illegible] =		[illegible]	
[illegible]	[illegible] =	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	[illegible] =	[illegible]	[illegible]	
[illegible]	[illegible] =	[illegible]	[illegible]	
[illegible]	[illegible] =	[illegible]	[illegible]	
[illegible]	[illegible] =	[illegible]	[illegible]	
[illegible]	[illegible] =		[illegible]	
[illegible]	[illegible] =	[illegible]	[illegible]	
[illegible]	[illegible] =	[illegible]	[illegible]	
[illegible]				
[illegible]	[illegible] =	[illegible]	[illegible]	

Anexo 5.9: Calculo hidráulico reservorio apoyado V=15m^3

MEMORIA DE CÁLCULO HIDRÁULICO RESERVORIO X= 15M3

AMBITO GEOGRÁFICO

1	[illegible]			[illegible]		
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]		
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]			[illegible]		
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

INSTALACIONES HIDRÁULICAS

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	[illegible]			[illegible]		
	[illegible]			[illegible]		
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		

DIMENSIONAMIENTO DE CIMENTACIÓN

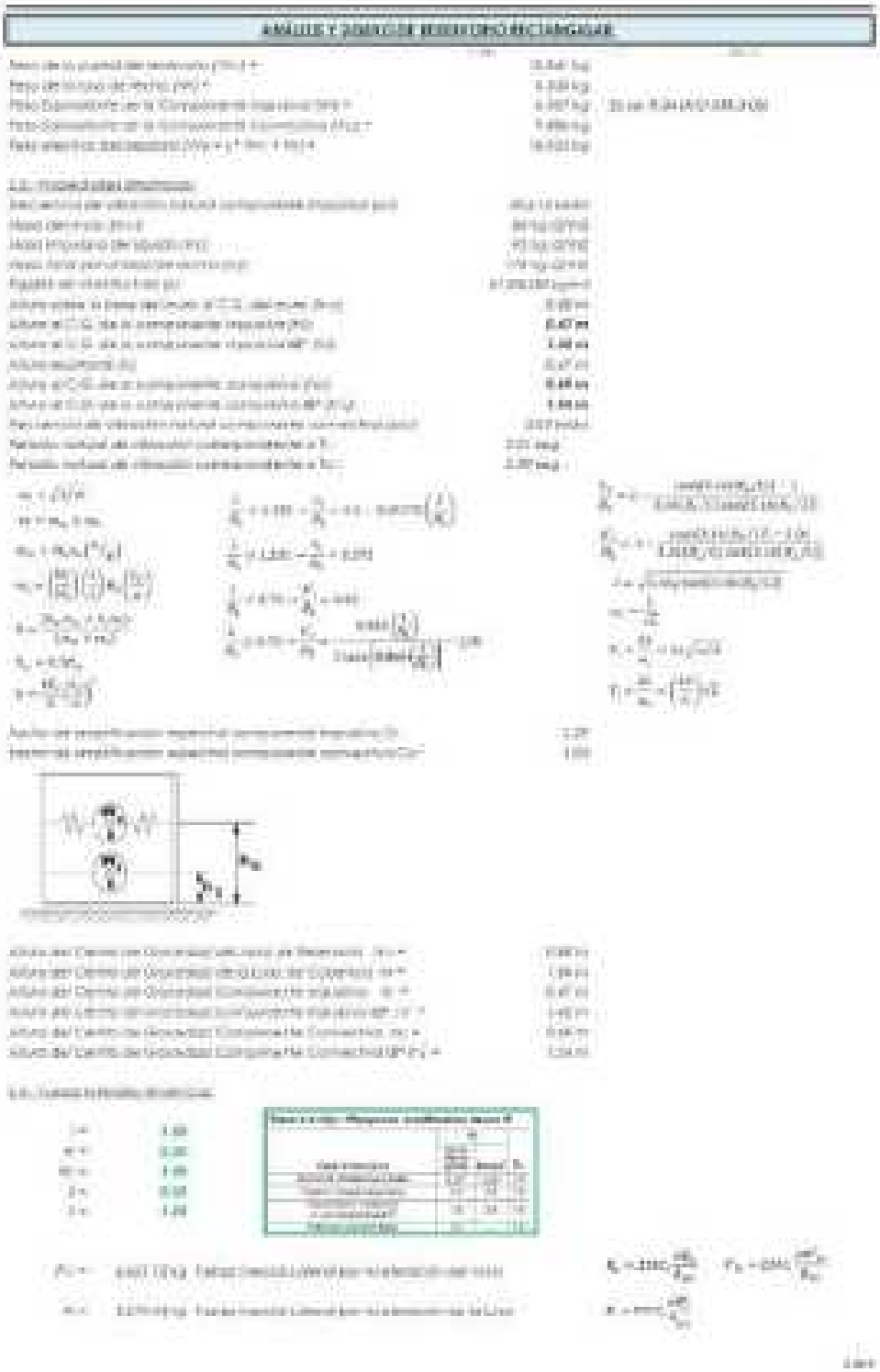
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	

[illegible]

Anexo 5.10: Calculo volumen de cloración

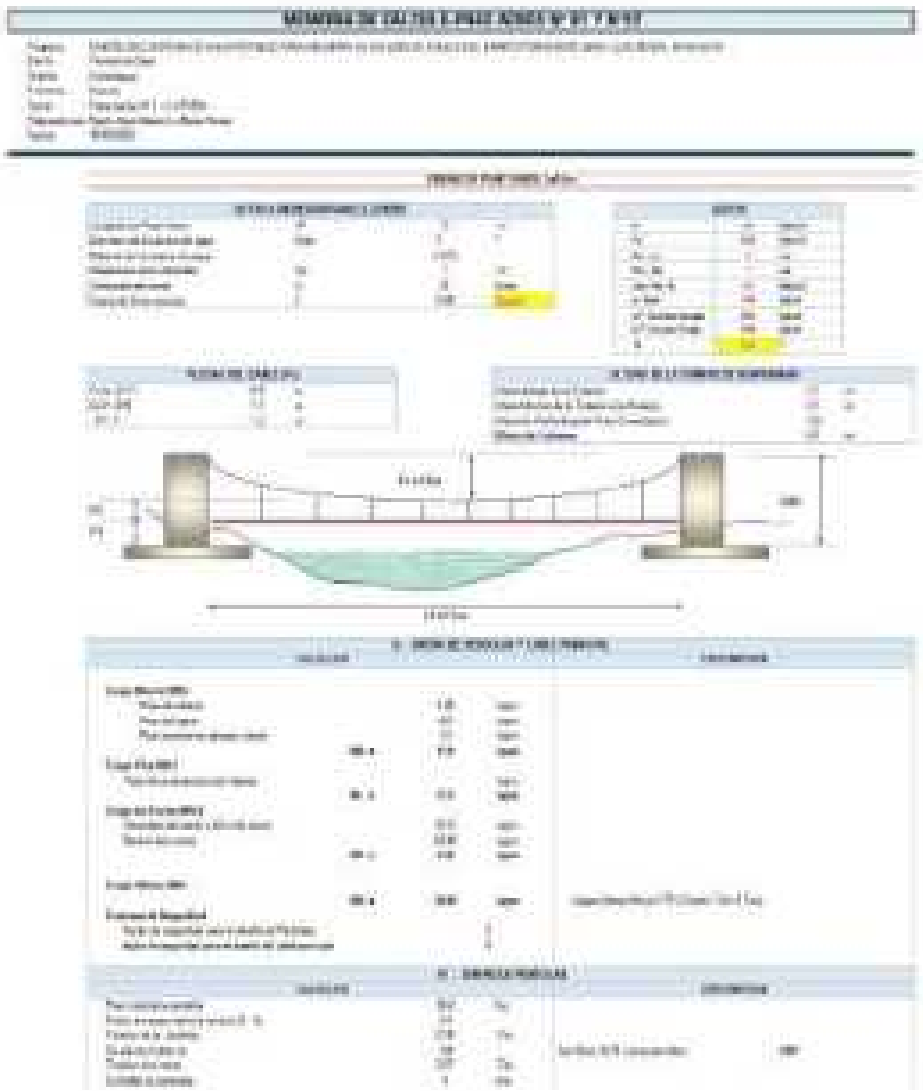
Anexo 5.11: Calculo estructural reservorio apoyado V=15m^3

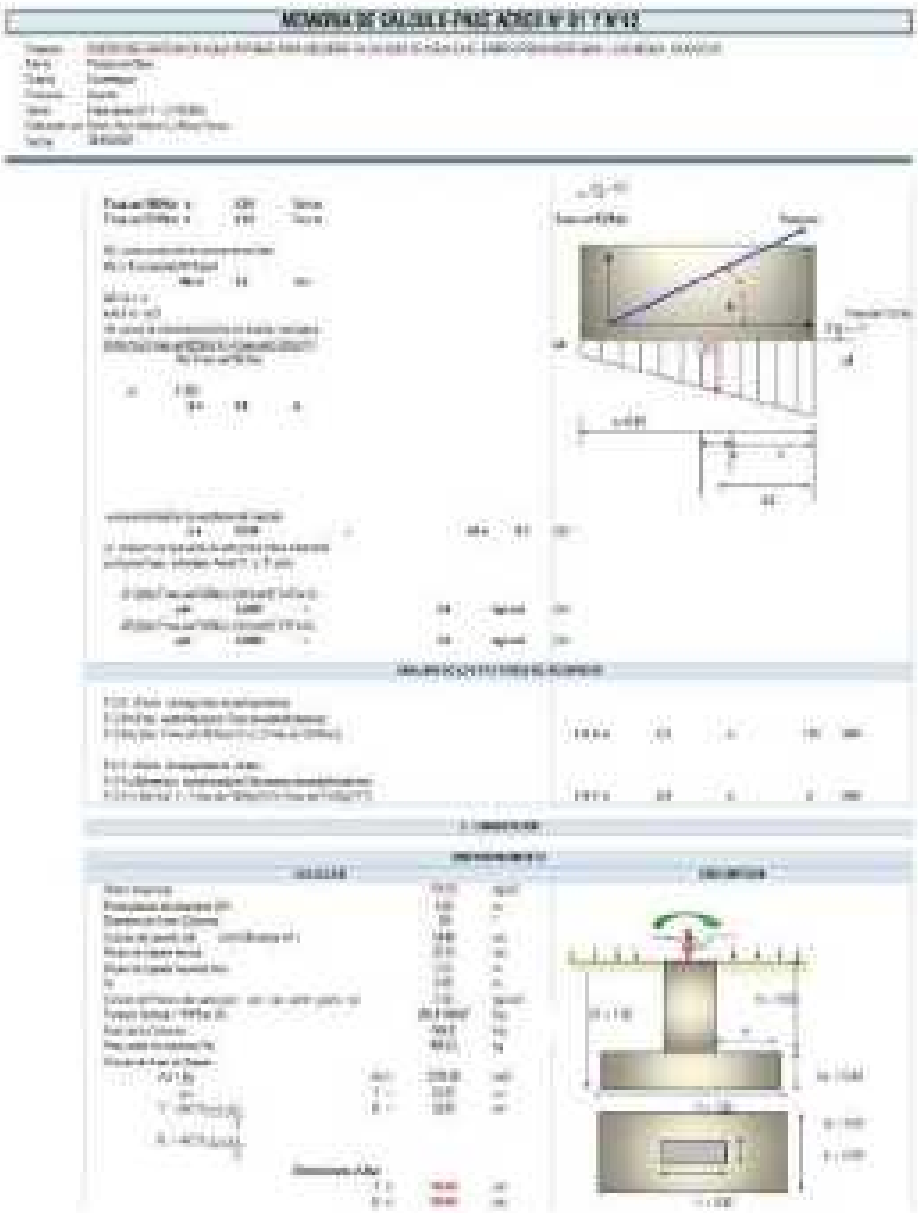
ANÁLISIS Y DISEÑO DE REDUCTOR RECTANGULAR

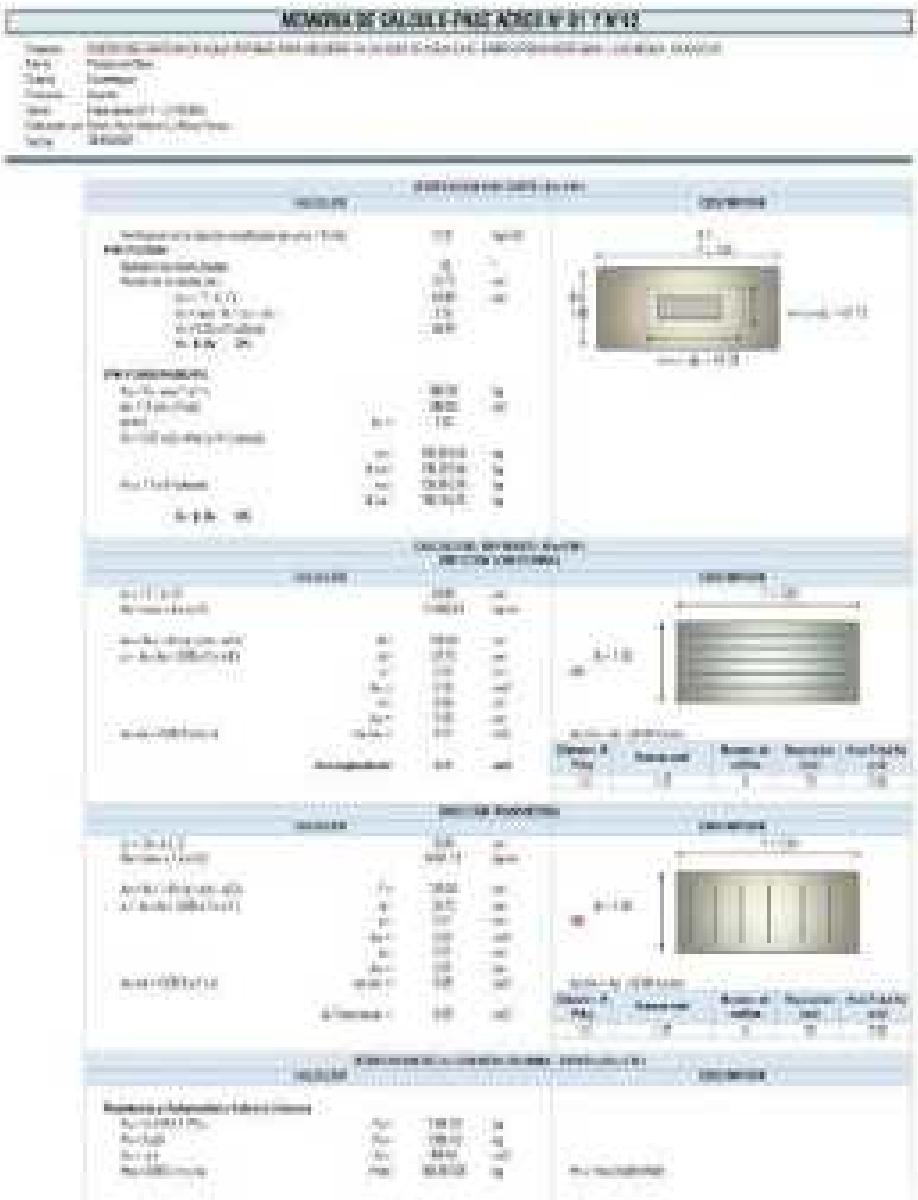


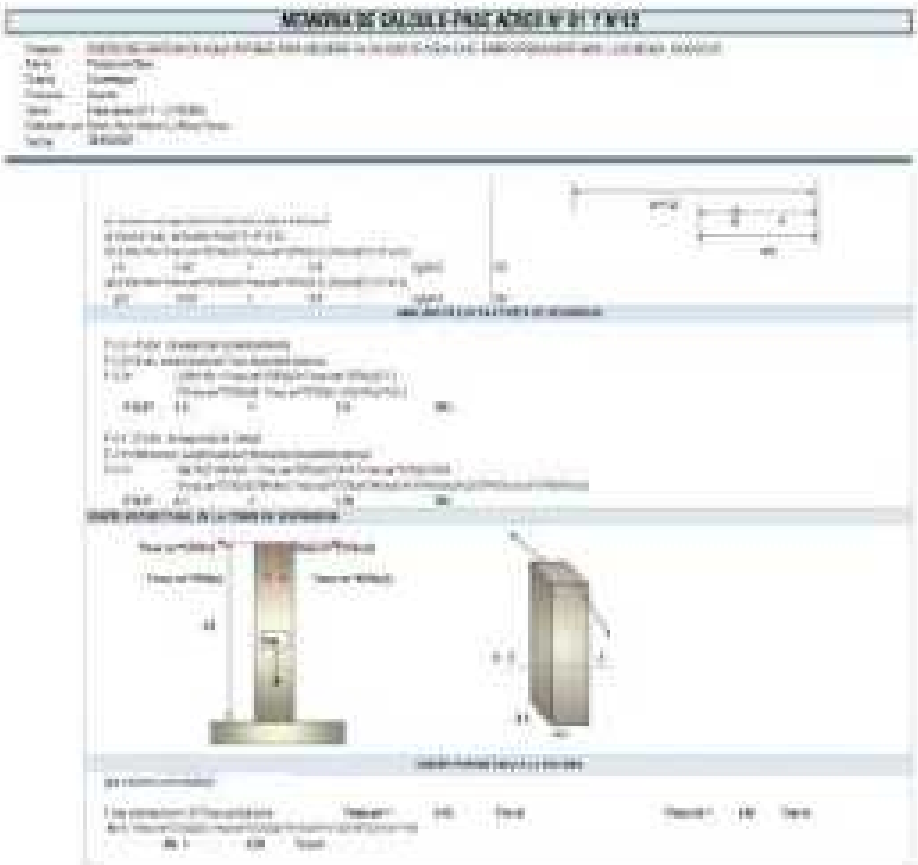
ANÁLISIS Y DISEÑO DE MURO DE RETENCIÓN RECTANGULAR

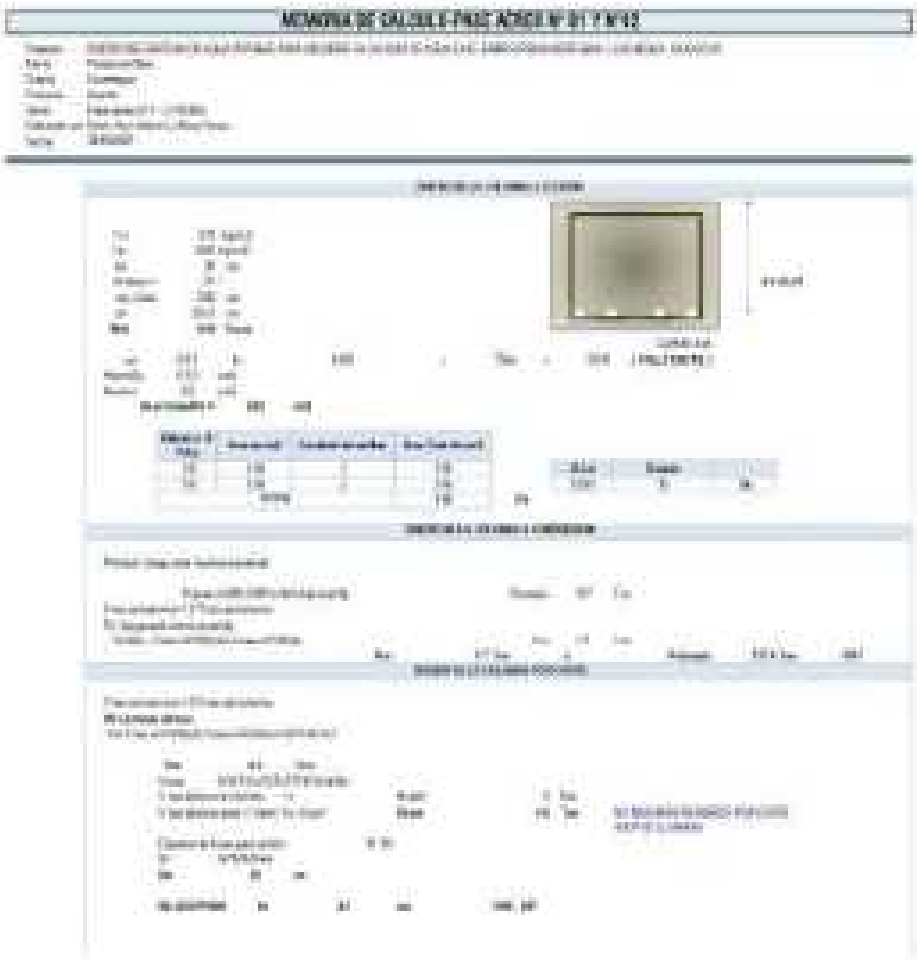
Anexo 5.12: Calculo Pase Aéreo N°01 y Pase Aéreo N°02

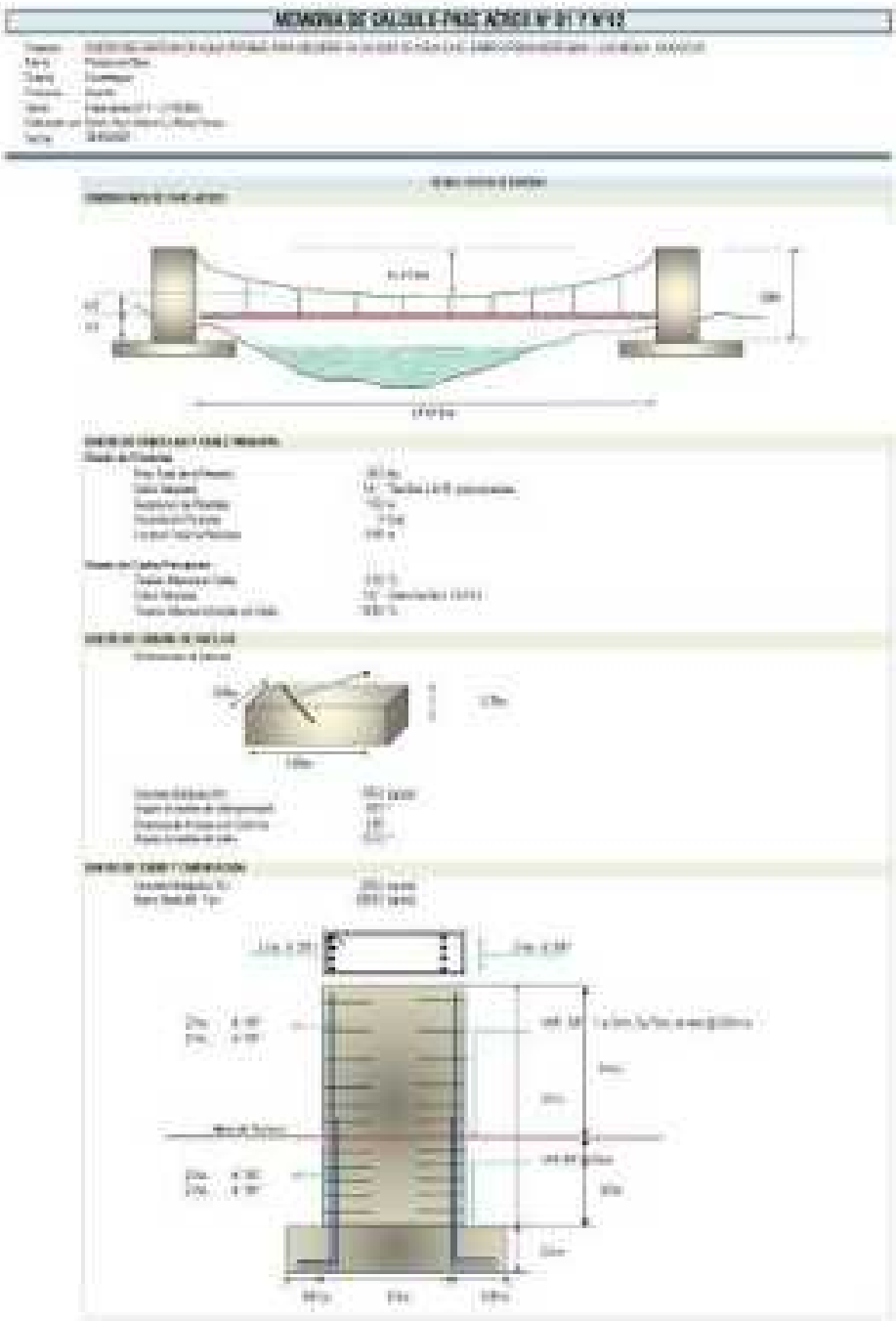












Anexo 6: Panel fotográfico

Figura 6 Visita domiciliaria para la recolección de datos

Figura 7 *Aforamiento en la captación Parito Chayocc*

Figura 8 *Captación existente Parito Chayocc*

Figura 9 *Reservorio Existente*

Figura 10 Levantamiento topográfico en línea de conducción

Figura 11 Levantamiento topográfico en red de distribución

Figura 12 Calicata N°01 en Captación

Figura 13 Calicata N°02 en sedimentador

Figura 14 Calicata N°03 en Reservorio

Figura 15. Extracion de muestras de agua en la captación Parito Chayocc

Anexo 7: Hoja de metrados

PARTIDA	DESCRIPCIÓN	UNID	LARG	ANCH	Nº DE VECES	DIMENSIONES			PARCIAL	TOTAL
						LARGO	ANCHO	ALTURA		
	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	
	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	
	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	
	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	
[illegible]	[illegible]	[illegible]								[illegible]
	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	
	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	
	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	
	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	
	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	
	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	
[illegible]	[illegible]									
[illegible]	[illegible]	[illegible]								[illegible]
	Cañerías									
	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	
	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	
	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	
	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	
	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	
	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	
	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	
	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	
	Línea de Pulsión									
	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	
[illegible]	[illegible]	[illegible]								[illegible]
	Cañerías									
	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]			[illegible]	
	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]			[illegible]	
	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]			[illegible]	
	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]			[illegible]	
	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]			[illegible]	
	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]			[illegible]	
	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]			[illegible]	
	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]			[illegible]	
	Línea de Pulsión									
	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]			[illegible]	
[illegible]	[illegible]	[illegible]								[illegible]
	Línea de Pulsión									
	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]				[illegible]	
[illegible]	[illegible]	[illegible]								[illegible]
	Línea de Pulsión									

PARTIDA	DESCRIPCIÓN	UNID.	LARG.	ANC.	Nº DE VECES	DIMENSIONES			PARCIAL	TOTAL
						LARG.	ANC.	ALTURA		
	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
[illegible]	[illegible]	[illegible]								[illegible]
			[illegible]	[illegible]				[illegible]	[illegible]	
[illegible]	[illegible]									
[illegible]	[illegible]	[illegible]								[illegible]
	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
[illegible]	[illegible]	[illegible]								[illegible]
	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	
	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	
	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	
	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	
	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	
	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	
	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	
	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	
	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	
	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	
[illegible]	[illegible]	[illegible]								[illegible]
	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
[illegible]	[illegible]	[illegible]								[illegible]
	[illegible]									
	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	
	[illegible]		[illegible]	[illegible]		[illegible]		[illegible]	[illegible]	
	[illegible]									
	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	
	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	
	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	
	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	
	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	
	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	
	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	

PARTIDA	DESCRIPCIÓN	UNID	CANT	Nº DE VECES	PRECIOS UNITARIOS			PARCIAL	TOTAL

PARTIDA	DESCRIPCIÓN	UNID	LONG	ANCHO	ALTO	PARCIAL	TOTAL
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

PARTIDA	DESCRIPCIÓN	CANT.	COST.	N° DE VECES	PRESUPUESTO			PARCIAL	TOTAL
					COSTO	FACTOR	ACTUAL		
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]				[illegible]	
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]				[illegible]	
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]				[illegible]	
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]			[illegible]	
	[illegible]								
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]				[illegible]	
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]				[illegible]	
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]				[illegible]	
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]			[illegible]	
[illegible]	[illegible]								
[illegible]	[illegible]	[illegible]							[illegible]
	[illegible]								
	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
[illegible]	[illegible]								
[illegible]	[illegible]	[illegible]							[illegible]
	[illegible]		[illegible]	[illegible]				[illegible]	
[illegible]	[illegible]								
[illegible]	[illegible]								
[illegible]	[illegible]	[illegible]							[illegible]
	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	
	[illegible]	[illegible]							[illegible]
	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	
	[illegible]	[illegible]							[illegible]
	[illegible]		[illegible]	[illegible]			[illegible]	[illegible]	
[illegible]	[illegible]								
[illegible]	[illegible]	[illegible]							[illegible]
	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	

PARTIDA	DESCRIPCIÓN	UNID.	LONG.	ANCHO	ALTO	PARCIAL	TOTAL
	[illegible]						
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

PARTIDA	DESCRIPCIÓN	UNID	CANT.	Nº DE VECES	PARCIALES			PARCIAL	TOTAL
					CÁLCULO	ANCHO	ALTURA		
	Capa de rodadura			[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
	Imprimación bituminosa			[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	
	Pavimento de calzada			[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
	Capa de distribución			[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
[illegible]	[illegible]	[illegible]							[illegible]
	[illegible]			[illegible]		[illegible]		[illegible]	
	Capa de rodadura			[illegible]		[illegible]		[illegible]	
	Imprimación bituminosa			[illegible]		[illegible]		[illegible]	
	Pavimento de calzada					[illegible]		[illegible]	
	Capa de distribución			[illegible]		[illegible]		[illegible]	
[illegible]	[illegible]	[illegible]							[illegible]
	Delineación								
	Marca longitudinal			[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
				[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
	Marca transversal			[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
				[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
	Capa de rodadura								
	Marca longitudinal			[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
	Marca transversal			[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
	Remoción de señales								
	Marca transversal			[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
				[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	

PARTIDA	DESCRIPCIÓN	UNID	CANT	Nº DE VECES	PRECIO UNIT.			PARCIAL	TOTAL
					CÁLCULO	FÓRMULA	DESCUENTO		
				[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
	[illegible]			[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
				[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
	[illegible]								
	[illegible]			[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
	[illegible]			[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
	[illegible]								
	[illegible]			[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
	[illegible]			[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
[illegible]	[illegible]	**[illegible]**							**[illegible]**
	[illegible]								
	[illegible]			[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	
	[illegible]			[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	
				[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	
	[illegible]								
	[illegible]			[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	
	[illegible]			[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	
	[illegible]								
	[illegible]			[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	
				[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	
				[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	
	[illegible]			[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	
				[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	
	[illegible]								

PARTIDA	DESCRIPCIÓN	UNID	CANT	Nº DE VECES	PARCIALES			PARCIAL	TOTAL
					[illegible]	[illegible]	[illegible]		
	[illegible]			[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	
	[illegible]			[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	
	[illegible]								
	[illegible]			[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	
	[illegible]			[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	
[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]			[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]								
[illegible]	[illegible]	[illegible]							[illegible]
	[illegible]								
	[illegible]								
	[illegible]			[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	
	[illegible]			[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	
				[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	
	[illegible]								
	[illegible]			[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	
	[illegible]			[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	
	[illegible]								
	[illegible]			[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	
				[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	
				[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	
	[illegible]			[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	
				[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	
	[illegible]								
	[illegible]			[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	
	[illegible]			[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	

PARTIDA	DESCRIPCIÓN	UNID.	LONG.	Nº DE VECES	PARCIALES			PARCIAL	TOTAL
					CÁLCULO	FACTOR	ACTUAL		
	Canal de distribución								
	Mesa Transversal			[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	
	Mesa Longitudinal			[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	
[illegible]	[illegible]	[illegible]							[illegible]
				[illegible]					
	Mano							[illegible]	
	Sumatoria			[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	
				[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	
				[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	
				[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	
[illegible]	[illegible]								
[illegible]	[illegible]	[illegible]							[illegible]
				[illegible]	[illegible]			[illegible]	[illegible]
				[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	
				[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	
[illegible]	[illegible]								
[illegible]	[illegible]								
[illegible]	[illegible]								
[illegible]	[illegible]	[illegible]							[illegible]
	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]			[illegible]	
	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]			[illegible]	
	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]			[illegible]	
	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]			[illegible]	
[illegible]	[illegible]	[illegible]							[illegible]
			[illegible]	[illegible]	[illegible]			[illegible]	
			[illegible]	[illegible]	[illegible]			[illegible]	
			[illegible]	[illegible]	[illegible]			[illegible]	
			[illegible]	[illegible]	[illegible]			[illegible]	
[illegible]	[illegible]								
[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]

PARTIDA	DESCRIPCIÓN	UNID.	CANT.	Nº DE VECES	PRECIOS UNITARIOS			PARCIAL	TOTAL

PARTIDA	DESCRIPCIÓN	UNID.	LARGO	ANCHO	ALTO	PARCIAL	TOTAL
	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
[illegible]	[illegible]	M2	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	M3	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]						
[illegible]	[illegible]	M2	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	M2	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	M2	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]						
[illegible]	[illegible]	M2					[illegible]
	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
[illegible]	[illegible]	M2					[illegible]
	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
[illegible]	[illegible]	M2					[illegible]
	[illegible]		[illegible]	[illegible]		[illegible]	
[illegible]	[illegible]	M2					[illegible]
	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
[illegible]	[illegible]	M2					[illegible]
	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
[illegible]	[illegible]	M2					[illegible]
	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	

PARTIDA	DESCRIPCIÓN	UNID.	LARG.	ANC.	ALT.	PARCIALES			PARCIAL	TOTAL

PARTIDA	DESCRIPCIÓN	UNID.	LARG.	ANCH.	ALT.	PARCIALES			TOTAL

PARTIDA	DESCRIPCIÓN	UNID.	CANT.	N° DE VECES	PRECIOS UNITARIOS			PARCIAL	TOTAL
					COSTO	CACHO	ACTUAL		
[illegible]	[illegible]	M2	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]								
[illegible]	[illegible]								
[illegible]	[illegible]	M2							[illegible]
	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	
	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	
	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	
	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	
[illegible]	[illegible]	M2							[illegible]
	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	
	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	
	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	
	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	
[illegible]	[illegible]								
[illegible]	[illegible]	M2							[illegible]
	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
[illegible]	[illegible]								
[illegible]	[illegible]	M2							[illegible]
	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	
	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	
	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	
[illegible]	[illegible]								
[illegible]	[illegible]	M2							[illegible]
	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	
	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	
	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	
[illegible]	[illegible]								
[illegible]	[illegible]	M2							[illegible]
	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	
	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	
	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	
[illegible]	[illegible]								
[illegible]	[illegible]	M2							[illegible]
	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	
	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	
	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	
[illegible]	[illegible]								
[illegible]	[illegible]	M2							[illegible]
	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	
	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	
	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	
[illegible]	[illegible]								
[illegible]	[illegible]	M2							[illegible]
	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	
	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	
	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	
[illegible]	[illegible]								
[illegible]	[illegible]	M2							[illegible]
	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	
	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	
	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	
[illegible]	[illegible]								
[illegible]	[illegible]	M2							[illegible]
	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	
	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	
	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	
[illegible]	[illegible]								
[illegible]	[illegible]	M2							[illegible]
	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	
	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	
	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	
[illegible]	[illegible]								
[illegible]	[illegible]	M2							[illegible]
	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	
	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	
	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	
[illegible]	[illegible]								
[illegible]	[illegible]	M2							[illegible]
	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	
	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	
	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	
[illegible]	[illegible]								
[illegible]	[illegible]	M2							[illegible]
	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	
	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	
	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	

PARTIDA	DESCRIPCIÓN	UNID	LARG	ANCH	ALT	PARCIAL	TOTAL

PARTIDA	DESCRIPCION	UNID	CANT	N° DE VECES	DIMENSIONES			PARCIAL	TOTAL
					LARGO	ANCHO	ALTURA		
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

PARTIDA	DESCRIPCIÓN	UNID.	CANT.	Nº DE VECES	PRECIO UNIT.			PARCIAL	TOTAL

PARTIDA	DESCRIPCIÓN	UNID.	CANT.	N° DE VECES	PRECIO UNITARIO			PARCIAL	TOTAL

PARTIDA	DESCRIPCIÓN	UNID	CANT	N° DE VECES	PRECIO UNITARIO			PARCIAL	TOTAL
					COSTO	FACTOR	ACTUAL		
[illegible]	[illegible]								
[illegible]	[illegible]	[illegible]							[illegible]
	[illegible]			[illegible]	[illegible]			[illegible]	
[illegible]	[illegible]	[illegible]							[illegible]
	[illegible]			[illegible]	[illegible]			[illegible]	
	[illegible]			[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	
[illegible]	[illegible]	[illegible]							[illegible]
	[illegible]			[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	
[illegible]	[illegible]								
[illegible]	[illegible]	[illegible]							[illegible]
	[illegible]			[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
	[illegible]			[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
	[illegible]			[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
[illegible]	[illegible]	[illegible]							[illegible]
	[illegible]			[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	
	[illegible]			[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	
	[illegible]			[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	
[illegible]	[illegible]	[illegible]							[illegible]
	[illegible]			[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
	[illegible]			[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
[illegible]	[illegible]	[illegible]							[illegible]
	[illegible]			[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
	[illegible]			[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
[illegible]	[illegible]	[illegible]							[illegible]
	[illegible]			[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
	[illegible]			[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
	[illegible]			[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
	[illegible]			[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
	[illegible]			[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
	[illegible]			[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
	[illegible]			[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
	[illegible]			[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
	[illegible]			[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
	[illegible]			[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	

PARTIDA	DESCRIPCIÓN	UNID	CANT	Nº DE VECES	PRECIO UNIT.			PARCIAL	TOTAL

PARTIDA	DESCRIPCIÓN	UNID.	LARG.	ANC.	ALT.	PARCIAL	TOTAL
[illegible]	[illegible]	[illegible]					[illegible]
	[illegible]			[illegible]	[illegible]	[illegible]	
	[illegible]			[illegible]	[illegible]	[illegible]	
[illegible]	[illegible]						
[illegible]	[illegible]						
[illegible]	[illegible]	[illegible]					[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]					[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]					[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]					[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]					[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]					[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]					[illegible]
[illegible]	[illegible]						
[illegible]	[illegible]						
[illegible]	[illegible]						
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]
	[illegible]						
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	[illegible]						
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	[illegible]						
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	[illegible]						
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	[illegible]						
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	[illegible]						
[illegible]	[illegible]	[illegible]					[illegible]
	[illegible]						
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]			

PARTIDA	DESCRIPCIÓN	UNID.	LARGO	ANCHO	ALTO	PARCIAL	TOTAL
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]						
[illegible]	[illegible]						
[illegible]	[illegible]						
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]						
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]						
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]			[illegible]
	[illegible]	[illegible]	[illegible]			[illegible]	
	[illegible]	[illegible]	[illegible]			[illegible]	
	[illegible]	[illegible]	[illegible]			[illegible]	
	[illegible]	[illegible]	[illegible]			[illegible]	
[illegible]	[illegible]	[illegible]				[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]						
[illegible]	[illegible]						
[illegible]	[illegible]	[illegible]					[illegible]

PARTIDA	DESCRIPCIÓN	UNID.	CANT.	Nº DE VECES	RENDIMIENTOS			PARCIAL	TOTAL
					[illegible]	[illegible]	[illegible]		
	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	
	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	
	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	
	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	
[illegible]	[illegible]	m2							[illegible]
	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	
	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	
	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	
	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	
[illegible]	[illegible]								
[illegible]	[illegible]	m2							[illegible]
	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
[illegible]	[illegible]	m2							[illegible]
	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	
	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	
	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	
[illegible]	[illegible]	m2							[illegible]
	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
[illegible]	[illegible]	m2							[illegible]
	[illegible]		[illegible]	[illegible]			[illegible]	[illegible]	
[illegible]	[illegible]								
[illegible]	[illegible]	m2							[illegible]
	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	
[illegible]	[illegible]	m2							[illegible]
	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	
[illegible]	[illegible]	m2							[illegible]
	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	
[illegible]	[illegible]								
[illegible]	[illegible]	m2							[illegible]
	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	
	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	
[illegible]	[illegible]	m2							[illegible]
	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	

PARTIDA	DESCRIPCIÓN	UNID.	LONG.	ANCHO	ALTURA	PARCIAL	TOTAL
	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
[illegible]	[illegible]	[illegible]			[illegible]		[illegible]
	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
[illegible]	[illegible]	[illegible]					[illegible]
	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
[illegible]	[illegible]	[illegible]					[illegible]
	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
[illegible]	[illegible]	[illegible]					[illegible]
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	
[illegible]	[illegible]	[illegible]					[illegible]
	[illegible]		[illegible]	[illegible]			[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]					[illegible]
	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
[illegible]	[illegible]	[illegible]					[illegible]
	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
[illegible]	[illegible]	[illegible]					[illegible]
	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
[illegible]	[illegible]	[illegible]					[illegible]
	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
[illegible]	[illegible]	[illegible]					[illegible]
	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	

PARTIDA	DESCRIPCIÓN	UNID.	CANT.	Nº DE VECES	DIMENSIONES			PARCIAL	TOTAL
					LARGO	ANCHO	ALTURA		
	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
[illegible]	[illegible]	[illegible]							[illegible]
	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	
[illegible]	[illegible]	[illegible]							[illegible]
	[illegible]		[illegible]	[illegible]			[illegible]	[illegible]	
[illegible]	[illegible]								
[illegible]	[illegible]	[illegible]							[illegible]
	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	
[illegible]	[illegible]								
[illegible]	[illegible]	[illegible]							[illegible]
	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	
[illegible]	[illegible]	[illegible]							[illegible]
	[illegible]		[illegible]	[illegible]			[illegible]	[illegible]	
[illegible]	[illegible]								
[illegible]	[illegible]	[illegible]							[illegible]
	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	
[illegible]	[illegible]	[illegible]							[illegible]
	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	
	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	
[illegible]	[illegible]	[illegible]							[illegible]
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]				[illegible]	
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]				[illegible]	
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]				[illegible]	
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]				[illegible]	
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]			[illegible]	
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]				[illegible]	
[illegible]	[illegible]	[illegible]							[illegible]
	[illegible]		[illegible]	[illegible]				[illegible]	

PARTIDA	DESCRIPCIÓN	UNID.	LARG.	ANC.	ALT.	PARCIAL	TOTAL
[illegible]	[illegible]						
[illegible]	[illegible]	[illegible]					[illegible]
	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]						
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

Anexo 8: Hoja de presupuesto

Presupuesto

Presupuesto

Presupuesto

Presupuesto [illegible] PERMANENTE BAJA
Subpresupuesto [illegible] SANEAMIENTO BASICO DEL BARRIO PERMANENTE BAJA
Cliente UNIVERSIDAD CATOLICA DE TRUJILLO BENEDICTO XVI Costo al [illegible]
Lugar AYACUCHO - HUANTA - LLOCHEGUA

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]				[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]				[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]				[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]				[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]				[illegible]
[illegible]	[illegible]				[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]				[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]				[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]				[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]				[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]				[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]				[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]				[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]				[illegible]
[illegible]	[illegible]				[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]				[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]				[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]				[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]				[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]				[illegible]

Presupuesto

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.

Presupuesto

Presupuesto

Presupuesto [illegible] PERMANENTE BAJA
Subpresupuesto [illegible] SANEAMIENTO BASICO DEL BARRIO PERMANENTE BAJA
Cliente UNIVERSIDAD CATOLICA DE TRUJILLO BENEDICTO XVI Costo al [illegible]
Lugar AYACUCHO - HUANTA - LLOCHEGUA

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
[illegible]	PRUEBA HIDRAULICA [illegible]	M	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	OBRAS DE ARTE [illegible]				[illegible]
[illegible]	CAMARA DE VALVULA DE PURGA [illegible]				[illegible]
[illegible]	TRABAJOS PRELIMINARES				[illegible]
[illegible]	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	M2	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	TRAZO Y REPLANTEO INICIAL	M2	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	MOVIMIENTO DE TIERRAS				[illegible]
[illegible]	EXCAVACION MANUAL [illegible]	M3	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	REFINE Y NIVELACION	M2	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO	M3	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE [illegible]	M3	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	CONCRETO SIMPLE				[illegible]
[illegible]	CONCRETO [illegible]	M2	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	CONCRETO [illegible]	M3	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	CONCRETO [illegible]	M3	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	CONCRETO ARMADO				[illegible]
[illegible]	CONCRETO [illegible]	M3	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO [illegible]	M2	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	ACERO DE REFUERZO fy=4200kg/cm2	KG	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	REVOQUES Y ENLUCIDOS				[illegible]
[illegible]	TARRAJEO [illegible]	M2	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	TARRAJEO [illegible]	M2	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	VALVULAS Y ACCESORIOS				[illegible]
[illegible]	ACCESORIOS Y VALVULAS [illegible]	GLB	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	TAPA				[illegible]
[illegible]	TAPA [illegible]	UND	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	PINTURA				[illegible]
[illegible]	PINTURA ESMALTE	M2	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	PINTURA DE CARPINTERIA METALICA	M2	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	CAMARA DE VALVULA DE CONTROL [illegible]				[illegible]
[illegible]	TRABAJOS PRELIMINARES				[illegible]
[illegible]	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	M2	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	TRAZO Y REPLANTEO INICIAL	M2	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	MOVIMIENTO DE TIERRAS				[illegible]
[illegible]	EXCAVACION MANUAL [illegible] TERRENO NORMAL	M3	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	REFINE Y NIVELACION	M2	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE [illegible]	M3	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	CONCRETO SIMPLE				[illegible]
[illegible]	CONCRETO [illegible]	M2	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				[illegible]
[illegible]	CONCRETO [illegible]	M3	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO [illegible]	M2	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	ACERO DE REFUERZO fy=4200kg/cm2	KG	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	REVOQUES Y ENLUCIDOS				[illegible]
[illegible]	TARRAJEO [illegible]	M2	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	TARRAJEO [illegible]	M2	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	ACCESORIOS Y VALVULAS				[illegible]
[illegible]	ACCESORIOS Y VALVULAS [illegible]	GLB	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	TAPA				[illegible]
[illegible]	TAPA METALICA [illegible]	UND	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	PINTURA				[illegible]
[illegible]	PINTURA ESMALTE	M2	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	PINTURA DE CARPINTERIA METALICA	M2	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	INSTALACIONES [illegible] PERMANENTE BAJA				[illegible]
[illegible]	TRABAJOS PRELIMINARES				[illegible]
[illegible]	LIMPIEZA DE TERRENO [illegible]	M	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO [illegible]	M	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	MOVIMIENTO DE TIERRAS				[illegible]

Presupuesto

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.

Análisis de precios unitarios

Proyecto: PEPAVENTE BAJA
Subproyecto: SIN: SANEAMIENTO BAJAO DEL BARRIO PEPAVENTE BAJA

Partida: CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA DE

Rendimiento: Unidad: Costo unitario directo por: 1.206.19

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S.	Parcial S.
	Mano de Obra					
	OFICIAL					
	PEON					
	Materiales					
	CLAVOS PARA MADERA					
	CEMENTO PORTLAND					
	MADERA					
	CARTEL DE OBRA					
	MADERA TORNILLO					
	Equipos					

Partida: CONSTRUCCION PROVISIONAL PARA ALMACEN Y DEPOSITO DEL CONTRATISTA

Rendimiento: Unidad: Costo unitario directo por: 6.915.20

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S.	Parcial S.
	Mano de Obra					
	OFICIAL					
	PEON					
	Materiales					
	CLAVOS PARA MADERA					
	MADERA TORNILLO					
	Equipos					

Partida: SERVICIOS HIGIENICOS Y VESTUARIOS PROVISIONAL

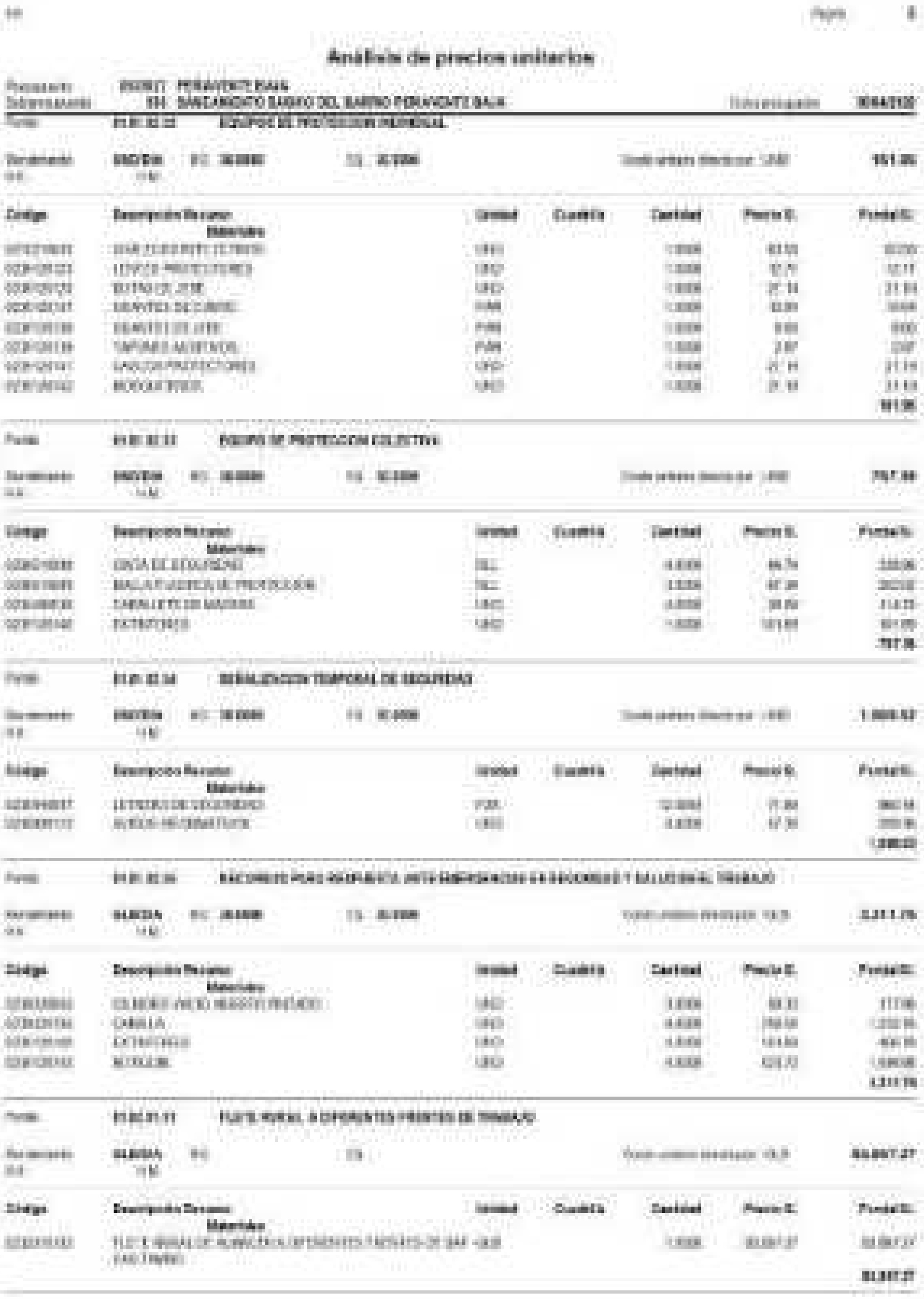
Rendimiento: Unidad: Costo unitario directo por: 960.19

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S.	Parcial S.
	Equipos					
	SERVICIOS HIGIENICOS Y VESTUARIOS PROVISIONAL					

Partida: MATERIALES PARA LA CLASIFICACION, IMPLEMENTACION Y ADMINISTRACION DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

Rendimiento: Unidad: Costo unitario directo por: 2.169.99

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S.	Parcial S.
	Materiales					



Análisis de precios unitarios

Análisis de precios unitarios

Proyecto: PERAVENTE BAJA
Subproyecto: SAN CANDIDO BARRIO DEL BARRIO PERAVENTE BAJA

Partida: LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL

Rendimiento: Costo unitario directo por: M2

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S.	Parcial S.
	Mano de Obra					
	Equipos					

Partida: TRAZO Y ESTAQUEADO INICIAL

Rendimiento: Costo unitario directo por: M2

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S.	Parcial S.
	Mano de Obra					
	Materiales					
	Equipos					

Partida: EXCAVACION MANUAL DE MATERIAL SUELTO

Rendimiento: Costo unitario directo por: M3

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S.	Parcial S.
	Mano de Obra					
	Equipos					

Partida: REPARACION E INSTALACION DE TUBERIA NORMAL

Rendimiento: Costo unitario directo por: M2

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S.	Parcial S.
	Mano de Obra					
	Equipos					

Análisis de precios unitarios

Presupuesto: PROYECTO: PEDRAVENTE SAAA
Subpresupuesto: 001: SANEAMIENTO BÁSICO DEL BARRIO PEDRAVENTE SAAA — Costo presupuesto: [illegible]

Partida: [illegible] TENDIDO DE TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO

Rendimiento: [illegible] — Costo unitario directo por: [illegible] — [illegible]

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Equipos					
[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]

Partida: [illegible] RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO

Rendimiento: [illegible] — Costo unitario directo por: [illegible] — [illegible]

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Equipos					
[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]

Partida: [illegible] ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE

Rendimiento: [illegible] — Costo unitario directo por: [illegible] — [illegible]

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Equipos					
[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]

Partida: [illegible] CONCRETO F'C=100 KG/CM2 (preparado manualmente)

Rendimiento: [illegible] — Costo unitario directo por: [illegible] — [illegible]

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Materiales					
[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Equipos					
[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]

Análisis de precios unitarios

Proyecto: [illegible] PEPAVENTE BAJA
Subproyecto: [illegible] SANEAMIENTO BAÑAO DEL BARRIO PEPAVENTE BAJA

Partida: [illegible] ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE CAPTACIÓN

Rendimiento: [illegible] Costo unitario directo por: M2 [illegible]
H-H: 1.3168 (1 h)

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S.	Parcial S.
	Mano de Obra					
[illegible]	OPERARIO	HH	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	OFICIAL	HH	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Materiales					
[illegible]	[illegible]	M2		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	M2		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	MADERA TORNILLO	P2		[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Equipos					
[illegible]	[illegible]	%MO		[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]

Partida: [illegible] CONCRETO F'C=140 KG/CM2 +10% F (Lo proporciona mezcladora)

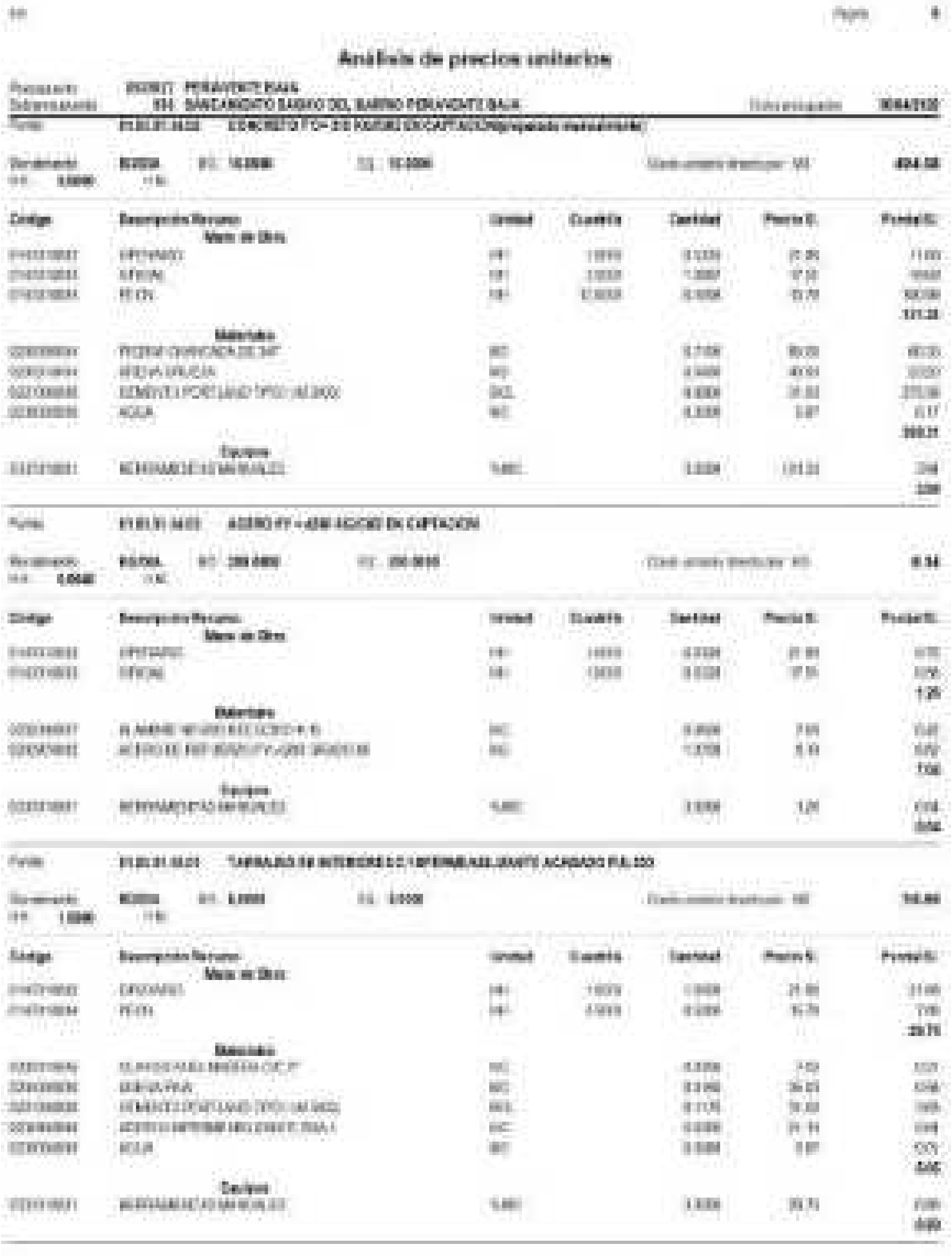
Rendimiento: [illegible] Costo unitario directo por: M3 [illegible]
H-H: [illegible] (1 h)

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S.	Parcial S.
	Mano de Obra					
[illegible]	OPERARIO	HH	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	OFICIAL	HH	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	PEON	HH	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Materiales					
[illegible]	[illegible]	M3		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	M3		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	AGUA	M3		[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Equipos					
[illegible]	[illegible]	%MO		[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]

Partida: [illegible] ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE CAPTACIÓN

Rendimiento: [illegible] Costo unitario directo por: M2 [illegible]
H-H: 1.3168 (1 h)

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S.	Parcial S.
	Mano de Obra					
[illegible]	OPERARIO	HH	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	OFICIAL	HH	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Materiales					
[illegible]	[illegible]	M2		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	M2		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	MADERA TORNILLO	P2		[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Equipos					
[illegible]	[illegible]	%MO		[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]



Análisis de precios unitarios

Análisis de precios unitarios

Código	Descripción Resumen	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S.	Parcial S.
	Mano de Obra					
	Materiales					
	Equipos					

Código	Descripción Resumen	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S.	Parcial S.
	Mano de Obra					
	Materiales					
	Equipos					

Análisis de precios unitarios

Proyecto: PROYECTO: PERAVENTE SAAA
Subproyecto: SIN: SANEAMIENTO BÁSICO DEL BARRIO PERAVENTE SAAA — Fecha de impresión: [illegible]

Partida: [illegible] VÁLVULAS Y ACCESORIOS DE CAPTACIÓN

Rendimiento: [illegible] UNIDAD: [illegible] CO.: [illegible] — Costo unitario directo: [illegible] — [illegible]
H-E: [illegible] H-M:

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S.	Parcial S.
	Mano de Obra					
[illegible]	OFICIAL	H/	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	PEÓN	H/	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Materiales					
[illegible]	[illegible]	UND		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	UND		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	M		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	UND		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	UND		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	UND		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	PZA		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	UND		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	UND		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	M		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	UND		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	M		[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Equipos					
[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]

Partida: [illegible] SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PALTRAN

Rendimiento: [illegible] UNIDAD: [illegible] CO.: [illegible] — Costo unitario directo: [illegible] — [illegible]
H-E: [illegible] H-M:

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S.	Parcial S.
	Mano de Obra					
[illegible]	OFICIAL	H/	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	PEÓN	H/	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Materiales					
[illegible]	[illegible]	M/		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	M/		[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Equipos					
[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]

Partida: [illegible] TAPA METÁLICA ELÍPTICA [illegible] CON MECANISMO DE SEGURIDAD

Rendimiento: [illegible] UNIDAD: [illegible] CO.: [illegible] — Costo unitario directo: [illegible] — [illegible]
H-E: [illegible] H-M:

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S.	Parcial S.
	Mano de Obra					
[illegible]	OFICIAL	H/	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	PEÓN	H/	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Materiales					
[illegible]	TAPA METÁLICA DE BLANCO A ELÍPTICA [illegible] LAMINA MAYOR ELÍPTICA CIRCULO	UND		[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Equipos					
[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]

Análisis de precios unitarios

Proyecto: [illegible]
Subproyecto: [illegible]

Partida: [illegible]

Rendimiento: [illegible] Costo unitario directo por: [illegible] [illegible]

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S.	Parcial S.
	Mano de Obra					
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Materiales					
[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Equipos					
[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]

Partida: [illegible] LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL

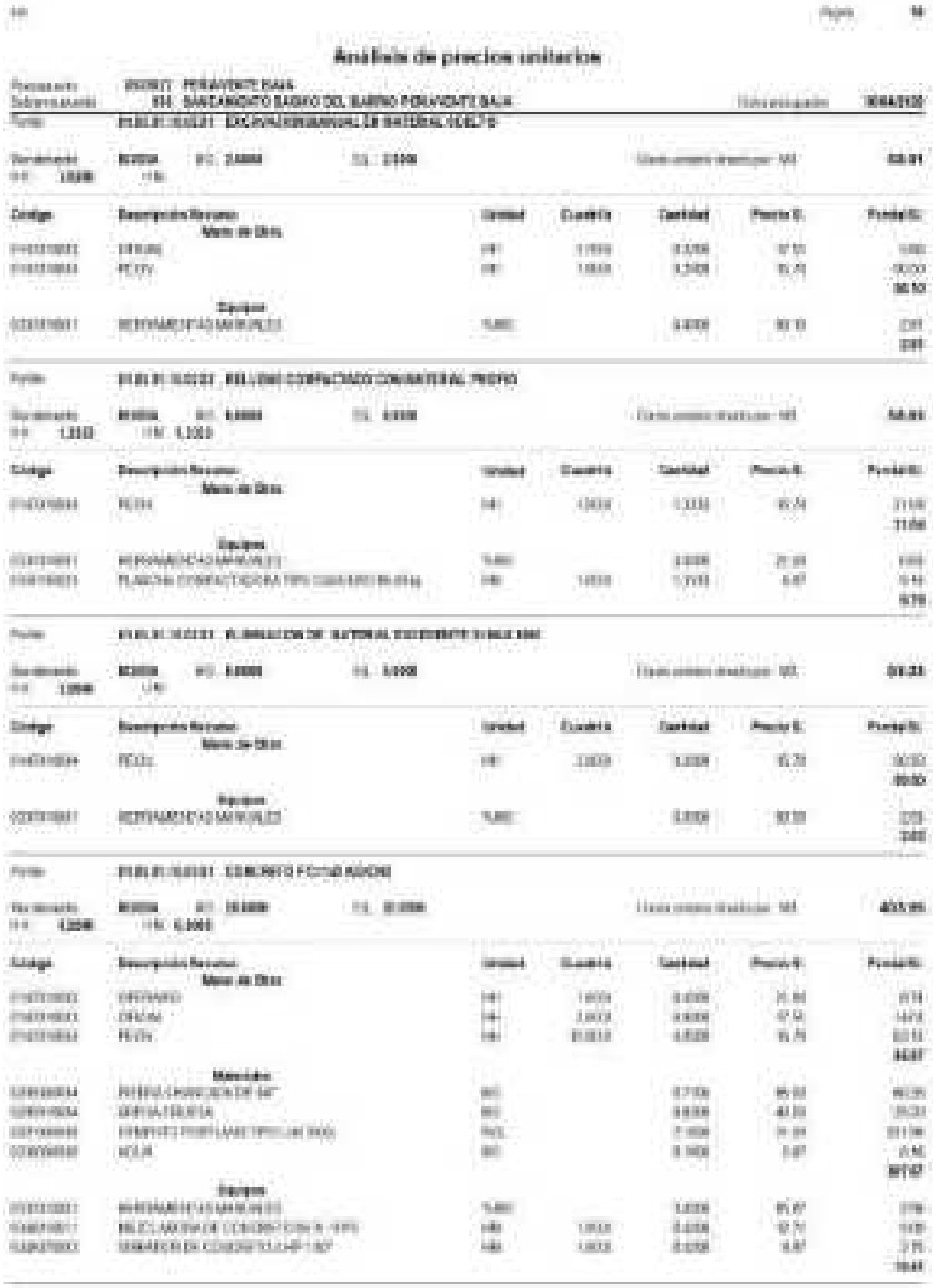
Rendimiento: [illegible] Costo unitario directo por: [illegible] [illegible]

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S.	Parcial S.
	Mano de Obra					
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Equipos					
[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]

Partida: [illegible] TRAZO, NIVELACIÓN Y REPLANTEO MANUAL

Rendimiento: [illegible] Costo unitario directo por: [illegible] [illegible]

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S.	Parcial S.
	Mano de Obra					
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Materiales					
[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Equipos					
[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]



Análisis de precios unitarios

Código	Descripción Resumen	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio U.	Parcial U.
	Mano de Obra					
	Equipos					
	Mano de Obra					
	Equipos					
	Mano de Obra					
	Equipos					
	Mano de Obra					
	Materiales					
	Equipos					

Análisis de precios unitarios

Código	Descripción Resumen	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S.	Parcial S.
	Mano de Obra					
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Materiales					
	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Equipos					
	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]

Código	Descripción Resumen	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S.	Parcial S.
	Mano de Obra					
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Materiales					
	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Equipos					
	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]

Código	Descripción Resumen	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S.	Parcial S.
	Mano de Obra					
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Materiales					
	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Equipos					
	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]

Análisis de precios unitarios

Presupuesto: [illegible] PERAVENTE BAJA
Subpresupuesto: [illegible] SANEAMIENTO BAÑO DEL BARRIO PERAVENTE BAJA — Fecha presupuesto: [illegible]

Partida: [illegible] PORTE METÁLICO DE [illegible]

Rendimiento: [illegible] — Costo unitario directo por: [illegible] — [illegible]

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S.	Parcial S.
	Mano de Obra					
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Materiales					
[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Equipos					
[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]

Partida: [illegible] LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL

Rendimiento: [illegible] — Costo unitario directo por: [illegible] — [illegible]

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S.	Parcial S.
	Mano de Obra					
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Equipos					
[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]

Partida: [illegible] TRAZO Y NIVELACIÓN MANUAL

Rendimiento: [illegible] — Costo unitario directo por: [illegible] — [illegible]

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S.	Parcial S.
	Mano de Obra					
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Materiales					
[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Equipos					
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]

Análisis de precios unitarios

Proyecto: [illegible]
Subproyecto: [illegible]

Partida: [illegible] EXCAVACIÓN MANUAL DE MATERIAL SUELTO

Rendimiento: [illegible] Costo unitario directo por: [illegible]

Código	Descripción Resumen	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio $.	Parcial $.
	Mano de Obra					
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Equipos					
[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]

Partida: [illegible] RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PRODUCTO

Rendimiento: [illegible] Costo unitario directo por: [illegible]

Código	Descripción Resumen	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio $.	Parcial $.
	Mano de Obra					
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Equipos					
[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]

Partida: [illegible] REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO

Rendimiento: [illegible] Costo unitario directo por: [illegible]

Código	Descripción Resumen	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio $.	Parcial $.
	Mano de Obra					
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Equipos					
[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]

Partida: [illegible] ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE [illegible]

Rendimiento: [illegible] Costo unitario directo por: [illegible]

Código	Descripción Resumen	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio $.	Parcial $.
	Mano de Obra					
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Equipos					
[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]

Análisis de precios unitarios

Proyecto: PROYECTO: PERAVENTE BAJA
Subproyecto: SIN: SANEAMIENTO BAÑAS DEL BARRIO PERAVENTE BAJA

Partida: [illegible] CONCRETO F'C=100 KG/CM2 PREPARADO NO AL MAQUE

Rendimiento: [illegible] Costo unitario directo por: M3 [illegible]

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S.	Parcial S.
	Mano de Obra					
[illegible]	OFICIAL	HR	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	PEÓN	HR	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Materiales					
[illegible]	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	ARENA GRUESA	M3		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	AGUA	M3		[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Equipo					
[illegible]	HERRAMIENTAS MENORES	%MO		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	VIBRADOR DE CONCRETO	HM	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	MEZCLADORA DE CONCRETO DOC 6 - 9 P3	HM	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	VIBRADOR DE CONCRETO 1 HP - 60"	HM	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]

Partida: [illegible] CONCRETO F'C=210 KG/CM2 PARA LOSAS DE FONDO PISO

Rendimiento: [illegible] Costo unitario directo por: M3 [illegible]

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S.	Parcial S.
	Mano de Obra					
[illegible]	OFICIAL	HR	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	OFICIAL	HR	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	PEÓN	HR	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Materiales					
[illegible]	PIEDRA CHANCADA DE 3/4"	M3		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	ARENA GRUESA	M3		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG) PIS	BOL		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	AGUA	M3		[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Equipo					
[illegible]	HERRAMIENTAS MENORES	%MO		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	VIBRADOR DE 3/4" - 2" CONCRETO	HM	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	MEZCLADORA CONCRETO 1 TAMBOR 18 HP 1 HP	HM	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]

Partida: [illegible] ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA LOSAS DE FONDO DE LOSAS

Rendimiento: [illegible] Costo unitario directo por: M2 [illegible]

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S.	Parcial S.
	Mano de Obra					
[illegible]	OFICIAL	HR	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	OFICIAL	HR	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	PEÓN	HR	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Materiales					
[illegible]	CLAVOS C/ 3/4"	KG		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	MADERA ACCIONAL PINO CORTAMACO-CAST	P2		[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Equipo					
[illegible]	HERRAMIENTAS MENORES	%MO		[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]

Análisis de precios unitarios

Proyecto: PROYECTO: PERAVENTE BAJA
Subproyecto: SUB: SANEAMIENTO BAÑAO DEL BARRIO PERAVENTE BAJA — Fecha de impresión: [illegible]

Partida: [illegible] CONCRETO F'C=210 KG/CM2 PARA MUROS REFORZADOS

Rendimiento: [illegible] MO: [illegible] EQ: [illegible] — Costo unitario directo por: M3 [illegible]
H-H: [illegible] H-M: [illegible]

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
[illegible]	OPERARIO	HH	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	OFICIAL	HH	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	PEÓN	HH	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Materiales					
[illegible]	PIEDRA CHANCADA DE 3/4"	M3		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	ARENA GRUESA	M3		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	AGUA	M3		[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Equipos					
[illegible]	MEZCLADORA DE 18 P3 (1.5 M3)	%MO		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	HM	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	MOLDE METÁLICO PARA CONCRETO 3 HP 6 PTL	HM	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

Partida: [illegible] DESCOMPRESIÓN Y CURADO DEL CONCRETO MEDIANTE ACEITE QUEMADO

Rendimiento: [illegible] MO: [illegible] EQ: [illegible] — Costo unitario directo por: M2 [illegible]
H-H: [illegible] H-M: [illegible]

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
[illegible]	OPERARIO	HH	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	OFICIAL	HH	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Materiales					
[illegible]	ALAMBRE RECOCIDO N° 8	KG		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	CLAVOS PARA MADERA DE 2"	KG		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	MADERA TORNILLO ESPECIAL PARA CIMBRA	PIE		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	TABLAS DE 1" X 4"	PIE		[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Equipos					
[illegible]	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]

Partida: [illegible] ACERO F'Y=4200 KG/CM2 EN ESTRUCTURAS

Rendimiento: [illegible] MO: [illegible] EQ: [illegible] — Costo unitario directo por: KG [illegible]
H-H: [illegible] H-M: [illegible]

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
[illegible]	OPERARIO	HH	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	OFICIAL	HH	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Materiales					
[illegible]	ALAMBRE RECOCIDO N° 8	KG		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	FIERRO CORRUGADO DE DIÁMETRO [illegible]	KG		[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Equipos					
[illegible]	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]

Análisis de precios unitarios

Proyecto: PROYECTO: PERAVENTE BAJA
Subproyecto: SIN: SANEAMIENTO BAÑAO DEL BARRIO PERAVENTE BAJA

Partida: 01.06.06.01 TARRAJEO DE INTERIORES CON CEMENTO-ARENA

Rendimiento: 1.0000 UNIDAD: M2 Costo unitario directo por: M2 24.77

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
[illegible]	OPERARIO	HH	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	PEON	HH	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Materiales					
[illegible]	[illegible]	M2		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	M3		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	BOL		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	AGUA	M3		[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Equipo					
[illegible]	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]

Partida: 01.06.06.02 TARRAJEO DE EXTERIORES CON CEMENTO-ARENA

Rendimiento: 1.0000 UNIDAD: M2 Costo unitario directo por: M2 [illegible]

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
[illegible]	OPERARIO	HH	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	PEON	HH	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Materiales					
[illegible]	[illegible]	M2		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	M3		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	BOL		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	AGUA	M3		[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Equipo					
[illegible]	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]

Partida: 01.06.06.03 ESCALERA TIPO "PT" CAMPAMENTO DE 1 1/4" X PELDAÑOS DE 34"

Rendimiento: 1.0000 UNIDAD: M Costo unitario directo por: M [illegible]

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
[illegible]	OPERARIO	HH	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	PEON	HH	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Materiales					
[illegible]	[illegible]	KG		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	GLN		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	GLN		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	TUBO FIC CAL 2" SCH 40	M		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	TUBO FIC CAL 2" SCH 40 1 1/2"	M		[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Equipo					
[illegible]	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	MOTOSOLDADORA DE 250 A 400	HM	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]

Análisis de precios unitarios

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio U.	Parcial U.
	Mano de Obra					
	Maquinaria					
	Equipos					

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio U.	Parcial U.
	Mano de Obra					
	Equipos					

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio U.	Parcial U.
	Mano de Obra					
	Maquinaria					
	Equipos					

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio U.	Parcial U.
	Mano de Obra					
	Equipos					

Análisis de precios unitarios

Proyecto:	[illegible] PEREAVENTE BAJA						
Subproyecto:	[illegible] SANEAMIENTO BÁSICO DEL BARRIO PEREAVENTE BAJA						
Partida:	[illegible]						
Rendimiento:	[illegible]						1.00

Código	Descripción Resumen	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S.	Parcial S.
	Mano de Obra					
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Equipos					
[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]

Partida:	[illegible]						
Rendimiento:	[illegible]						[illegible]

Código	Descripción Resumen	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S.	Parcial S.
	Mano de Obra					
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Materiales					
[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Equipos					
[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]

Partida:	[illegible]						
Rendimiento:	[illegible]						[illegible]

Código	Descripción Resumen	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S.	Parcial S.
	Mano de Obra					
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Equipos					
[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]

Partida:	[illegible]						
Rendimiento:	[illegible]						[illegible]

Código	Descripción Resumen	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S.	Parcial S.
	Mano de Obra					
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Equipos					
[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]

Análisis de precios unitarios

Proyecto: PERAVENTE BAJA
Subproyecto: III: SANEAMIENTO BAÑO DEL BARRIO PERAVENTE BAJA

Partida: [illegible] ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE [illegible]

Rendimiento: [illegible] Costo unitario directo por: M3 — 21.87

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Equipos					
[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]

Partida: [illegible] TUBERIA PVC NTP [illegible] 1/2"

Rendimiento: [illegible] Costo unitario directo por: M — 7.71

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Materiales					
[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Equipos					
[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]

Partida: [illegible] SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MICROMEDIDOR DE AGUA DE CONEXIÓN

Rendimiento: [illegible] Costo unitario directo por: [illegible] — [illegible]

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Materiales					
[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Equipos					
[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]

Partida: [illegible] PRUEBA HIDRAULICA DESINFECCIÓN

Rendimiento: [illegible] Costo unitario directo por: M — [illegible]

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Materiales					
[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Equipos					
[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]

Análisis de precios unitarios

Presupuesto: [illegible] PERAVENTE BAJA
Subpresupuesto: [illegible] SANEAMIENTO BAÑO DEL BARRIO PERAVENTE BAJA

Partida: [illegible] LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL

Rendimiento: [illegible] RO: [illegible] TO: [illegible] Costo unitario directo por: M2 7.39

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S.	Parcial S.
	Mano de Obra					
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	PEON	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Equipos					
[illegible]	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]

Partida: [illegible] TRAZO Y REPLANTEO INICIAL

Rendimiento: [illegible] RO: [illegible] TO: [illegible] Costo unitario directo por: M2 4.81

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S.	Parcial S.
	Mano de Obra					
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	PEON	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Materiales					
[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Equipos					
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	ESTACION TOTAL	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]

Partida: [illegible] EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS

Rendimiento: [illegible] RO: [illegible] TO: [illegible] Costo unitario directo por: M3 [illegible]

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S.	Parcial S.
	Mano de Obra					
[illegible]	PEON	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Equipos					
[illegible]	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]

Partida: [illegible] REFINE Y NIVELACION

Rendimiento: [illegible] RO: [illegible] TO: [illegible] Costo unitario directo por: M2 [illegible]

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S.	Parcial S.
	Mano de Obra					
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	PEON	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Equipos					
[illegible]	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]

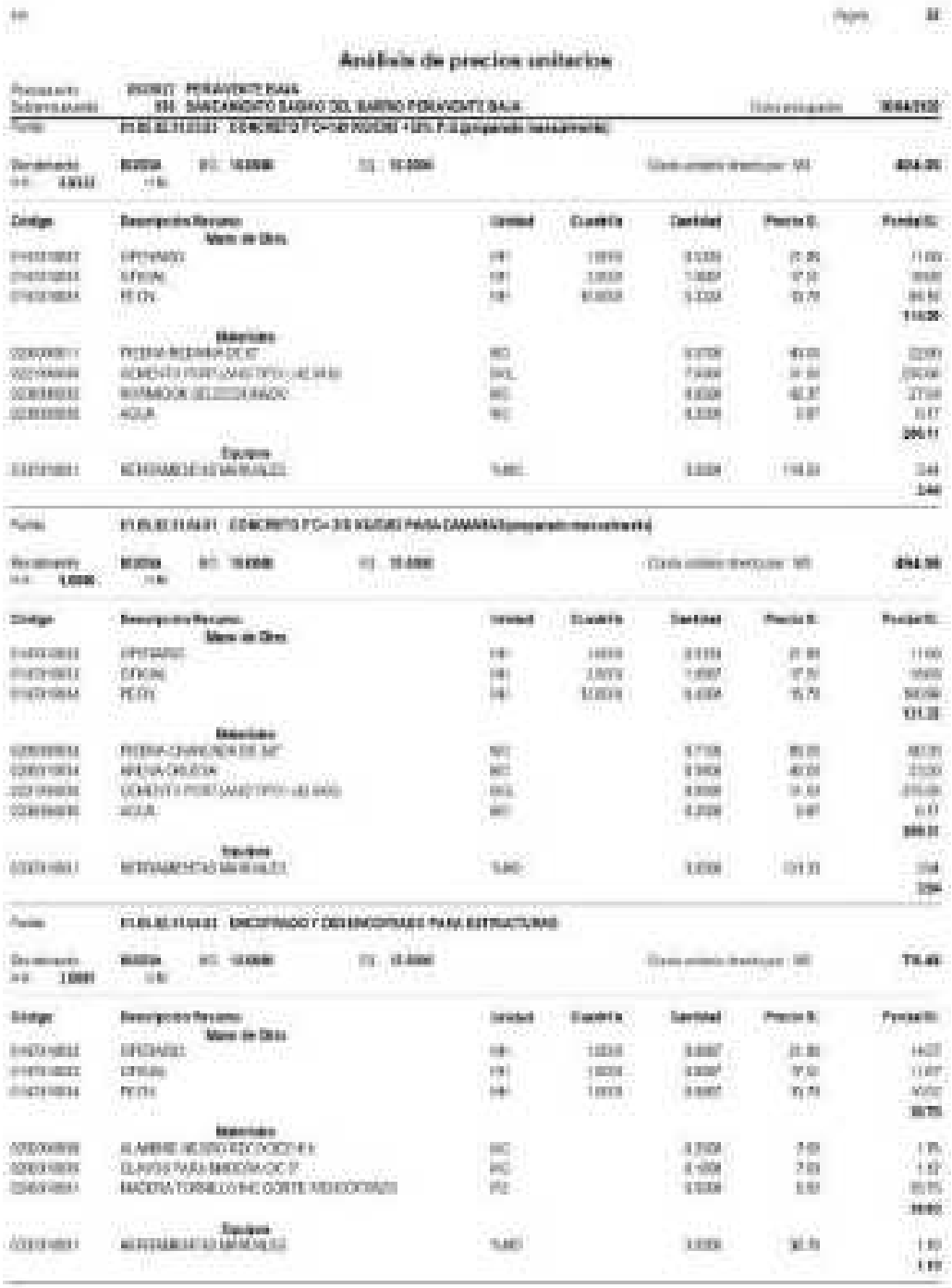
Análisis de precios unitarios

Código	Descripción Resumen	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio U.	Parcial U.
	Mano de Obra					
	Equipos					

Código	Descripción Resumen	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio U.	Parcial U.
	Mano de Obra					
	Equipos					

Código	Descripción Resumen	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio U.	Parcial U.
	Mano de Obra					
	Materiales					
	Equipos					

Código	Descripción Resumen	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio U.	Parcial U.
	Mano de Obra					
	Materiales					
	Equipos					



Análisis de precios unitarios

Análisis de precios unitarios

Proyecto: [illegible] PEDRAVENTE BAJA
Subproyecto: [illegible] SANEAMIENTO BÁSICO DEL BARRIO PEDRAVENTE BAJA — Clave presupuestal: [illegible]

Partida: [illegible] ACERO DE REFUERZO [illegible]

Rendimiento: [illegible] — Costo unitario directo por: KG: [illegible]

Código	Descripción Resumen	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S.	Parcial S.
	Mano de Obra					
[illegible]	OFICIAL	HR	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	PEON	HR	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Materiales					
[illegible]	ALAMBRE RECOCIDO # 16	KG		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	ACERO DE REFUERZO [illegible]	KG		[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Equipos					
[illegible]	HERRAMIENTA MENOR	%MO		[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]

Partida: [illegible] TARRAJEO DE ESTRUCTURAS CON CEMENTO-ARENA

Rendimiento: [illegible] — Costo unitario directo por: M2: [illegible]

Código	Descripción Resumen	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S.	Parcial S.
	Mano de Obra					
[illegible]	OFICIAL	HR	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	PEON	HR	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Materiales					
[illegible]	CLAVOS PARA MADERA [illegible]	KG		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	ARENA PARA [illegible]	M3		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	AGUA	M3		[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Equipos					
[illegible]	HERRAMIENTA MENOR	%MO		[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]

Partida: [illegible] TARRAJEO DE INTERIORES EN [illegible]

Rendimiento: [illegible] — Costo unitario directo por: M2: [illegible]

Código	Descripción Resumen	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S.	Parcial S.
	Mano de Obra					
[illegible]	OFICIAL	HR	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	PEON	HR	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Materiales					
[illegible]	CLAVOS PARA MADERA [illegible]	KG		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	ARENA PARA [illegible]	M3		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	KG		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	AGUA	M3		[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Equipos					
[illegible]	HERRAMIENTA MENOR	%MO		[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]

Análisis de precios unitarios

Análisis de precios unitarios

Código	Descripción Resumen	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S.	Parcial S.
	Mano de Obra					
	Materiales					
	Equipos					

Código	Descripción Resumen	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S.	Parcial S.
	Mano de Obra					
	Equipos					

Código	Descripción Resumen	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S.	Parcial S.
	Mano de Obra					
	Materiales					
	Equipos					

Análisis de precios unitarios

Proyecto: [illegible]
Subproyecto: [illegible]

Partida: [illegible]

Rendimiento: [illegible] R1: [illegible] R2: [illegible] Costo unitario directo por: [illegible] [illegible]

Código	Descripción Resumen	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio $	Parcial $
	Mano de Obra					
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Equipos					
[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]

Partida: [illegible]

Rendimiento: [illegible] R1: [illegible] R2: [illegible] Costo unitario directo por: [illegible] [illegible]

Código	Descripción Resumen	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio $	Parcial $
	Mano de Obra					
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Equipos					
[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]

Partida: [illegible]

Rendimiento: [illegible] R1: [illegible] R2: [illegible] Costo unitario directo por: [illegible] [illegible]

Código	Descripción Resumen	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio $	Parcial $
	Mano de Obra					
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Equipos					
[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]

Partida: [illegible]

Rendimiento: [illegible] R1: [illegible] R2: [illegible] Costo unitario directo por: [illegible] [illegible]

Código	Descripción Resumen	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio $	Parcial $
	Mano de Obra					
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Materiales					
[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Equipos					
[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]

Análisis de precios unitarios

Presupuesto: [illegible] PEDRAVENTE BAJA
Subpresupuesto: [illegible] SANEAMIENTO BAÑAO DEL BARRIO PEDRAVENTE BAJA

Partida: [illegible] CONCRETO F'C=140 KG/CM2 (preparado manualmente)

Rendimiento: [illegible] Costo unitario directo por: M3

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
[illegible]	OFICIAL	HH	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	OFICIAL	HH	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	PEON	HH	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Materiales					
[illegible]	PIEDRA CHANCADA DE 3/4"	M3		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	ARENA GRUESA	M3		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	AGUA	M3		[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Equipos					
[illegible]	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]

Partida: [illegible] CONCRETO F'C=140 KG/CM2 +10% F.C (preparado manualmente)

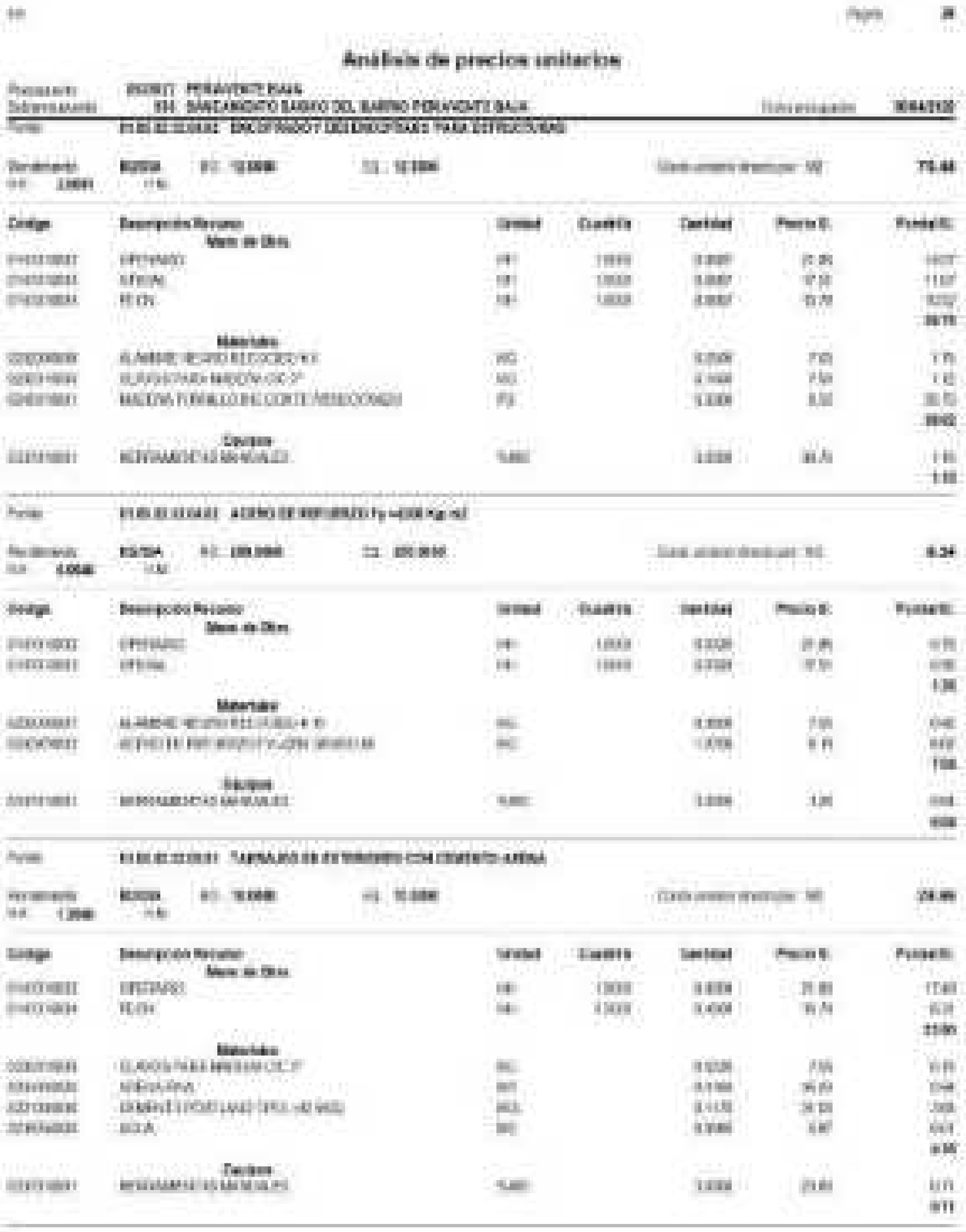
Rendimiento: [illegible] Costo unitario directo por: M3

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
[illegible]	OFICIAL	HH	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	OFICIAL	HH	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	PEON	HH	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Materiales					
[illegible]	PIEDRA MEDIANA DE 8"	M3		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	ARAMADURA ACERO CORRUGADO	KG		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	AGUA	M3		[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Equipos					
[illegible]	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]

Partida: [illegible] CONCRETO F'C=210 KG/CM2 PARA CAMARAS (preparado manualmente)

Rendimiento: [illegible] Costo unitario directo por: M3

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
[illegible]	OFICIAL	HH	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	OFICIAL	HH	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	PEON	HH	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Materiales					
[illegible]	PIEDRA CHANCADA DE 3/4"	M3		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	ARENA GRUESA	M3		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	AGUA	M3		[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Equipos					
[illegible]	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]



Análisis de precios unitarios

Partida: ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA ESTRUCTURAS

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
[illegible]	OPERARIO	HH	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	OFICIAL	HH	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	PEON	HH	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	Materiales					
[illegible]	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	KG		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	KG		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	MADERA TORNILLO INC. CORTE P/ENCOFRADO	P2		[illegible]	[illegible]	[illegible]
	Equipos					
[illegible]	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		[illegible]	[illegible]	[illegible]

Partida: ACERO DE REFUERZO fy =4200 Kg/cm2

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
[illegible]	OPERARIO	HH	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	OFICIAL	HH	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	Materiales					
[illegible]	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16	KG		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	ACERO DE REFUERZO FY=4200 GRADO 60	KG		[illegible]	[illegible]	[illegible]
	Equipos					
[illegible]	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		[illegible]	[illegible]	[illegible]

Partida: TARRAJEO DE EXTERIORES CON CEMENTO ARENA

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
[illegible]	OPERARIO	HH	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	PEON	HH	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	Materiales					
[illegible]	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	KG		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	ARENA FINA	M3		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 KG)	BOL		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	AGUA	M3		[illegible]	[illegible]	[illegible]
	Equipos					
[illegible]	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		[illegible]	[illegible]	[illegible]

Análisis de precios unitarios

Proyecto: [illegible] PERAVENTE BAJA
Subproyecto: [illegible] SANEAMIENTO BAÑO DEL BARRIO PERAVENTE BAJA — Fecha elaboración: [illegible]

Partida: [illegible] TAPIADO DE INTERIORES C/ TIPO ENMALLADO Y ACABADO PULIDO

Rendimiento: [illegible] m2/día — M.O.: [illegible] — EQ.: [illegible] — Costo unitario directo por: M2 — [illegible]
H-H: 1.0000 — H-M:

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
[illegible]	OFICIAL	HH	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	PEON	HH	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Materiales					
[illegible]	[illegible]	M2		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	M3		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	BOL		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	KG		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	AGUA	M3		[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Equipos					
[illegible]	[illegible]	%MO		[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]

Partida: [illegible] ACCESORIOS Y VALVULA DE AIRE 1 1/2"

Rendimiento: [illegible] UND/DIA — M.O.: [illegible] — EQ.: [illegible] — Costo unitario directo por: UND — [illegible]
H-H: 12.0000 — H-M:

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
[illegible]	OFICIAL	HH	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	PEON	HH	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Materiales					
[illegible]	[illegible]	UND		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	UND		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	UND		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	UND		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	UND		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	UND		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	GL		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	UND		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	UND		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	UND		[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Equipos					
[illegible]	[illegible]	%MO		[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]

Partida: [illegible] TAPA METALICA ESTRIADA [illegible] 18"

Rendimiento: [illegible] UND/DIA — M.O.: [illegible] — EQ.: [illegible] — Costo unitario directo por: UND — [illegible]
H-H: 1.0000 — H-M:

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
[illegible]	OFICIAL	HH	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	PEON	HH	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Materiales					
[illegible]	TAPA METALICA DE PLANCHA ESTRIADA [illegible] C/ BISAGRA Y BOLQUE DE MARCO	UND		[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Equipos					
[illegible]	[illegible]	%MO		[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]

Análisis de precios unitarios

Presupuesto: [illegible] PERAVENTE BAJA
Subpresupuesto: [illegible] SANEAMIENTO BAÑO DEL BARRIO PERAVENTE BAJA

Partida: [illegible] PINTURA ESMALTE

Rendimiento: [illegible] Costo unitario directo por: M2

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S.	Parcial S.
	Mano de Obra					
[illegible]	OFICIAL	HH	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	PEON	HH	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Materiales					
[illegible]	THINER	GLN		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	PINTURA ESMALTE SINTETICO	GLN		[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Equipos					
[illegible]	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]

Partida: [illegible] PINTURA EN CARPINTERIA METALICA

Rendimiento: [illegible] Costo unitario directo por: M2

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S.	Parcial S.
	Mano de Obra					
[illegible]	OFICIAL	HH	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	PEON	HH	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Materiales					
[illegible]	THINER	GLN		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	PINTURA ESMALTE SINTETICO	GLN		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	PINTURA ANTICORROSIVA	GLN		[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Equipos					
[illegible]	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]

Partida: [illegible] LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL

Rendimiento: [illegible] Costo unitario directo por: M2

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S.	Parcial S.
	Mano de Obra					
[illegible]	OFICIAL	HH	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	PEON	HH	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Equipos					
[illegible]	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]

Análisis de precios unitarios

Proyecto: [illegible]
Subproyecto: [illegible]

Partida: [illegible]

Rendimiento: [illegible] R: [illegible] EQ: [illegible] Costo unitario directo por: [illegible] **[illegible]**

Código	Descripción Resumen	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S.	Parcial S.
	Mano de Obra					
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Materiales					
[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Equipos					
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]

Partida: [illegible]

Rendimiento: [illegible] R: [illegible] EQ: [illegible] Costo unitario directo por: [illegible] **[illegible]**

Código	Descripción Resumen	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S.	Parcial S.
	Mano de Obra					
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Equipos					
[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]

Partida: [illegible]

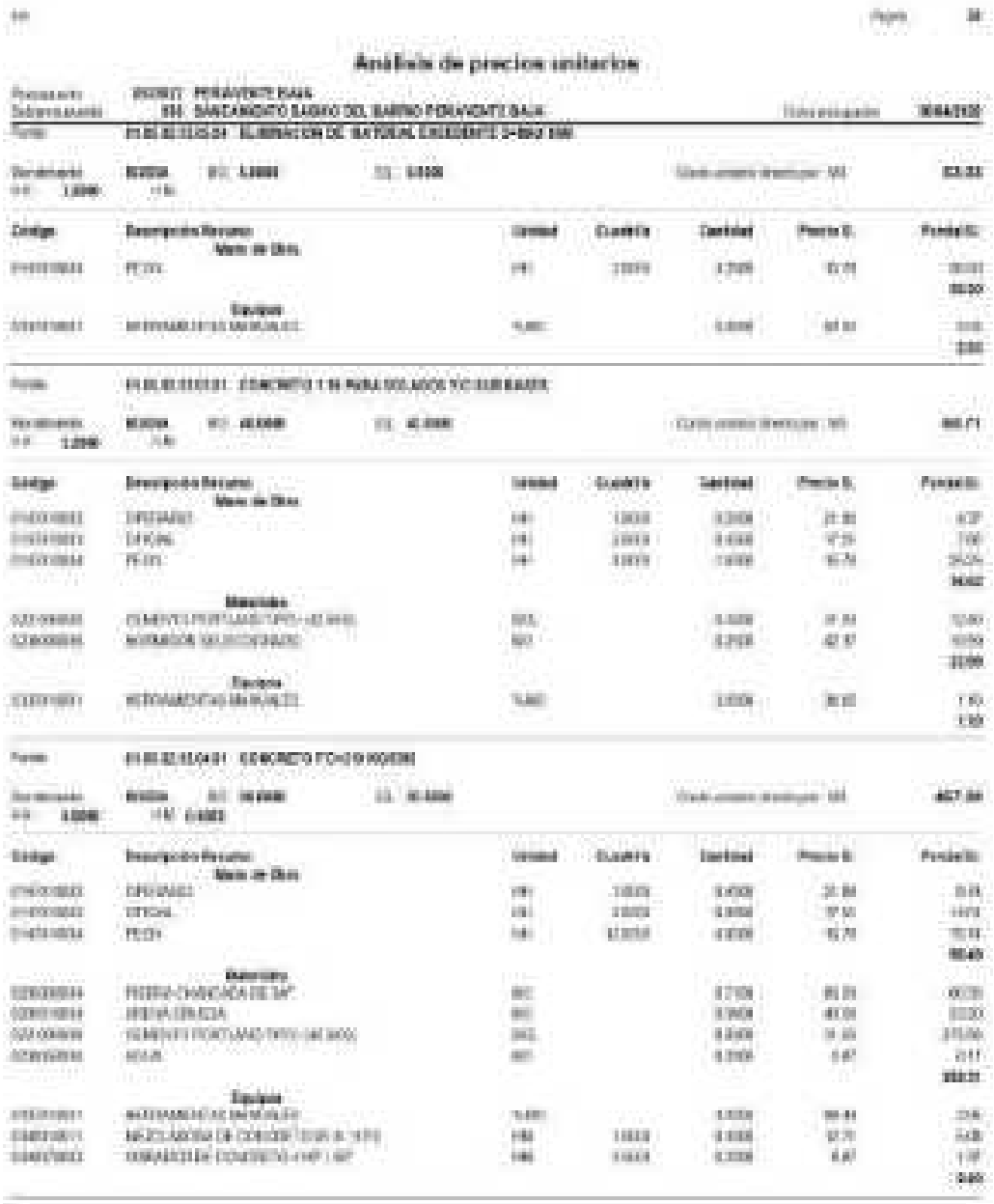
Rendimiento: [illegible] R: [illegible] EQ: [illegible] Costo unitario directo por: [illegible] **[illegible]**

Código	Descripción Resumen	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S.	Parcial S.
	Mano de Obra					
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Equipos					
[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]

Partida: [illegible]

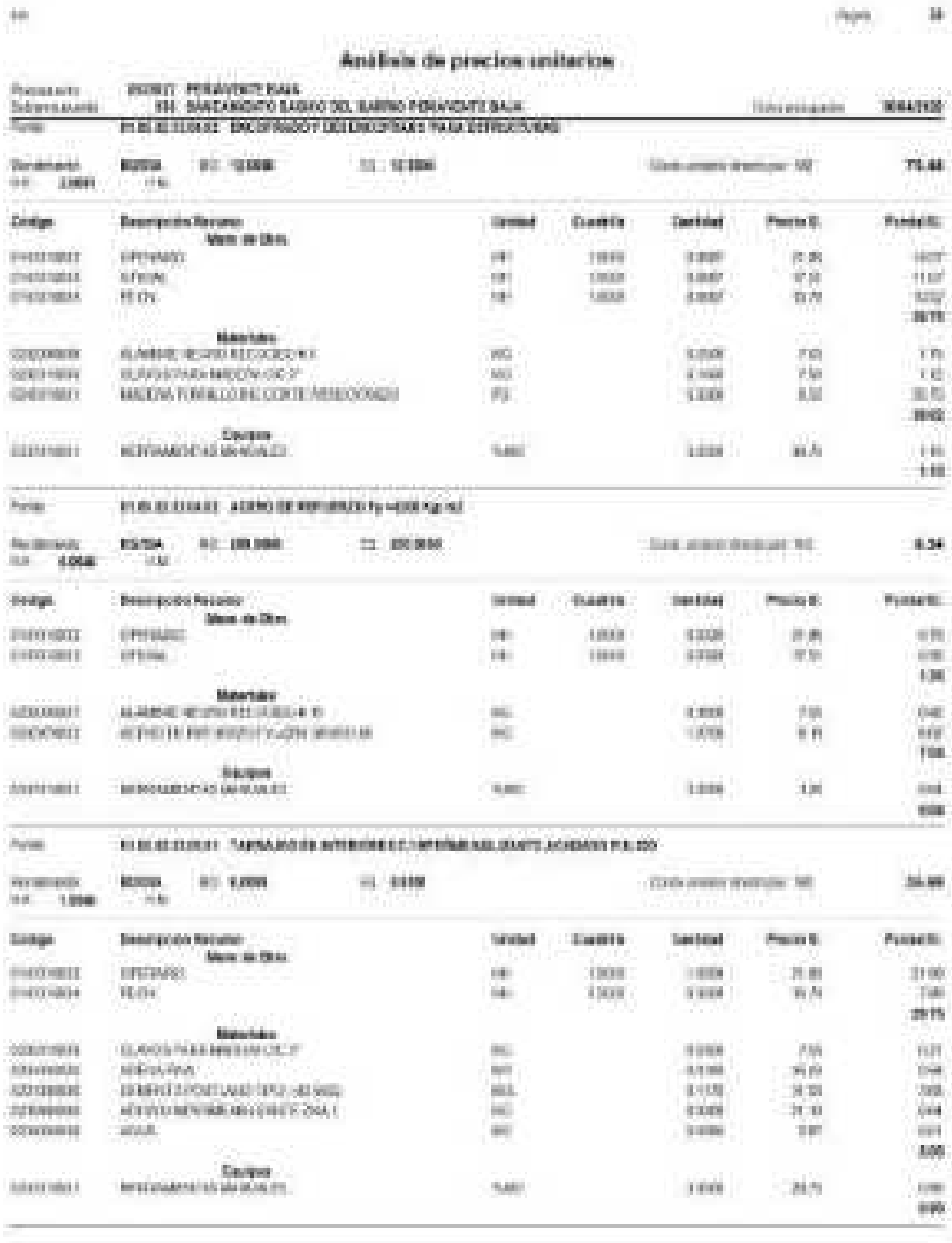
Rendimiento: [illegible] R: [illegible] EQ: [illegible] Costo unitario directo por: [illegible] **[illegible]**

Código	Descripción Resumen	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S.	Parcial S.
	Mano de Obra					
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Equipos					
[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]



Análisis de precios unitarios

Código	Descripción Resumen	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S.	Parcial S.
	Mano de Obra					
	Equipos					
	Mano de Obra					
	Materiales					
	Equipos					
	Mano de Obra					
	Materiales					
	Equipos					



Análisis de precios unitarios

Análisis de precios unitarios

Proyecto: [illegible] PERAVENTE BAJA
Subproyecto: [illegible] SANEAMIENTO BAJAO DEL BARRIO PERAVENTE BAJA — Clave presupuestal: [illegible]
Partida: [illegible] TAPIADO DE ESTRUCTURAS CON CEMENTO-ARENA

Rendimiento: [illegible] — Costo unitario directo por: M2 — 26.80
[illegible] 1.0000 [illegible]

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio U.	Importe U.
	Mano de Obra					
[illegible]	OFICIAL	HR	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	PEON	HR	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Materiales					
[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	AGUA	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Equipos					
[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]

Partida: [illegible] PINTURA LATEX EN MURO EXTERIORES [illegible]

Rendimiento: [illegible] — Costo unitario directo por: M2 — 6.37
[illegible] 1.0000 [illegible]

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio U.	Importe U.
	Mano de Obra					
[illegible]	OFICIAL	HR	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	PEON	HR	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Materiales					
[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Equipos					
[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]

Análisis de precios unitarios

Presupuesto: [illegible] PERAVENTE BAJA
Subpresupuesto: [illegible] SANEAMIENTO BAÑO DEL BARRIO PERAVENTE BAJA — Fecha presupuesto: [illegible]

Partida: [illegible] ACOMETIDA DE 1/2"

Rendimiento: [illegible] DIA EQ: [illegible] Costo unitario directo por: [illegible] [illegible]

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
[illegible]	OFICIAL	HH	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	PEON	HH	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Materiales					
[illegible]	PLANCHA DE PVC DE [illegible]	UND		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	CINTA TEFLON	PZA		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	UNIÓN PLA DE PVC 2"	UND		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	PERFIL "U" ALUMINIO L=1.80CM	M		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	BRIDA ROMPE AGUA DE [illegible]	UND		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	BRIDA ROMPE AGUA DE [illegible]	UND		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	BRIDA ROMPE AGUA DE [illegible]	UND		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	UND		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	CODO [illegible]	UND		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	CODO [illegible] PVC 2"	UND		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	ADAPTADOR [illegible] PVC 2"	UND		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	M		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	UND		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	UND		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	UND		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	UND		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	UND		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	UND		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	UND		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	M		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	PZA		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	UND		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	UND		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	M		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	UND		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	UND		[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Equipos					
[illegible]	[illegible]	%MO		[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]

Partida: [illegible] TAPA METALICA ESTANDAR [illegible]

Rendimiento: [illegible] DIA EQ: [illegible] Costo unitario directo por: [illegible] [illegible]

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
[illegible]	OFICIAL	HH	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	PEON	HH	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Materiales					
[illegible]	TAPA METALICA ESTANDAR [illegible]	UND		[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Equipos					
[illegible]	[illegible]	%MO		[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]

Análisis de precios unitarios

Proyecto: [illegible]
Subproyecto: [illegible]

Partida: [illegible]

Rendimiento: [illegible] Costo unitario directo por [illegible]: [illegible]

Código	Descripción Resumen	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio U.	Parcial U.
	Mano de Obra					
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Materiales					
[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Equipos					
[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]

Partida: [illegible]

Rendimiento: [illegible] Costo unitario directo por [illegible]: [illegible]

Código	Descripción Resumen	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio U.	Parcial U.
	Mano de Obra					
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Equipos					
[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]

Partida: [illegible]

Rendimiento: [illegible] Costo unitario directo por [illegible]: [illegible]

Código	Descripción Resumen	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio U.	Parcial U.
	Mano de Obra					
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Materiales					
[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Equipos					
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]

Análisis de precios unitarios

Proyecto: [illegible]
Subproyecto: [illegible]

Partida: [illegible]

Rendimiento: [illegible] R1: [illegible] R2: [illegible] Costo unitario directo por: [illegible] [illegible]

Código	Descripción Resumen	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio U.	Parcial U.
	Mano de Obra					
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Equipos					
[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]

Partida: [illegible]

Rendimiento: [illegible] R1: [illegible] R2: [illegible] Costo unitario directo por: [illegible] [illegible]

Código	Descripción Resumen	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio U.	Parcial U.
	Mano de Obra					
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Equipos					
[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]

Partida: [illegible]

Rendimiento: [illegible] R1: [illegible] R2: [illegible] Costo unitario directo por: [illegible] [illegible]

Código	Descripción Resumen	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio U.	Parcial U.
	Mano de Obra					
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Equipos					
[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]

Partida: [illegible]

Rendimiento: [illegible] R1: [illegible] R2: [illegible] Costo unitario directo por: [illegible] [illegible]

Código	Descripción Resumen	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio U.	Parcial U.
	Mano de Obra					
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Equipos					
[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]

Análisis de precios unitarios

Proyecto: [illegible]
Subproyecto: [illegible]

Partida: [illegible]

Rendimiento: [illegible] Costo unitario directo por: [illegible] [illegible]

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S.	Parcial S.
	Mano de Obra					
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Materiales					
[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Equipos					
[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]

Partida: [illegible]

Rendimiento: [illegible] Costo unitario directo por: [illegible] [illegible]

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S.	Parcial S.
	Mano de Obra					
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Materiales					
[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Equipos					
[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]

Partida: [illegible]

Rendimiento: [illegible] Costo unitario directo por: [illegible] [illegible]

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S.	Parcial S.
	Mano de Obra					
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Materiales					
[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Equipos					
[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]

Análisis de precios unitarios

Proyecto						
Subproyecto						
Partida						
Rendimiento						

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S.	Parcial S.
	Mano de Obra					
	Materiales					
	Equipos					

Partida						
Rendimiento						

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S.	Parcial S.
	Mano de Obra					
	Materiales					
	Equipos					

Partida						
Rendimiento						

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S.	Parcial S.
	Mano de Obra					
	Materiales					
	Equipos					

Análisis de precios unitarios

Proyecto: [illegible] PERAVENTE BAJA
Subproyecto: [illegible] SANEAMIENTO BAJAO DEL BARRIO PERAVENTE BAJA — Clave propuesta: [illegible]

Partida: [illegible] PINTURA LATEX DE MUROS EXTERIORES Y MANZA

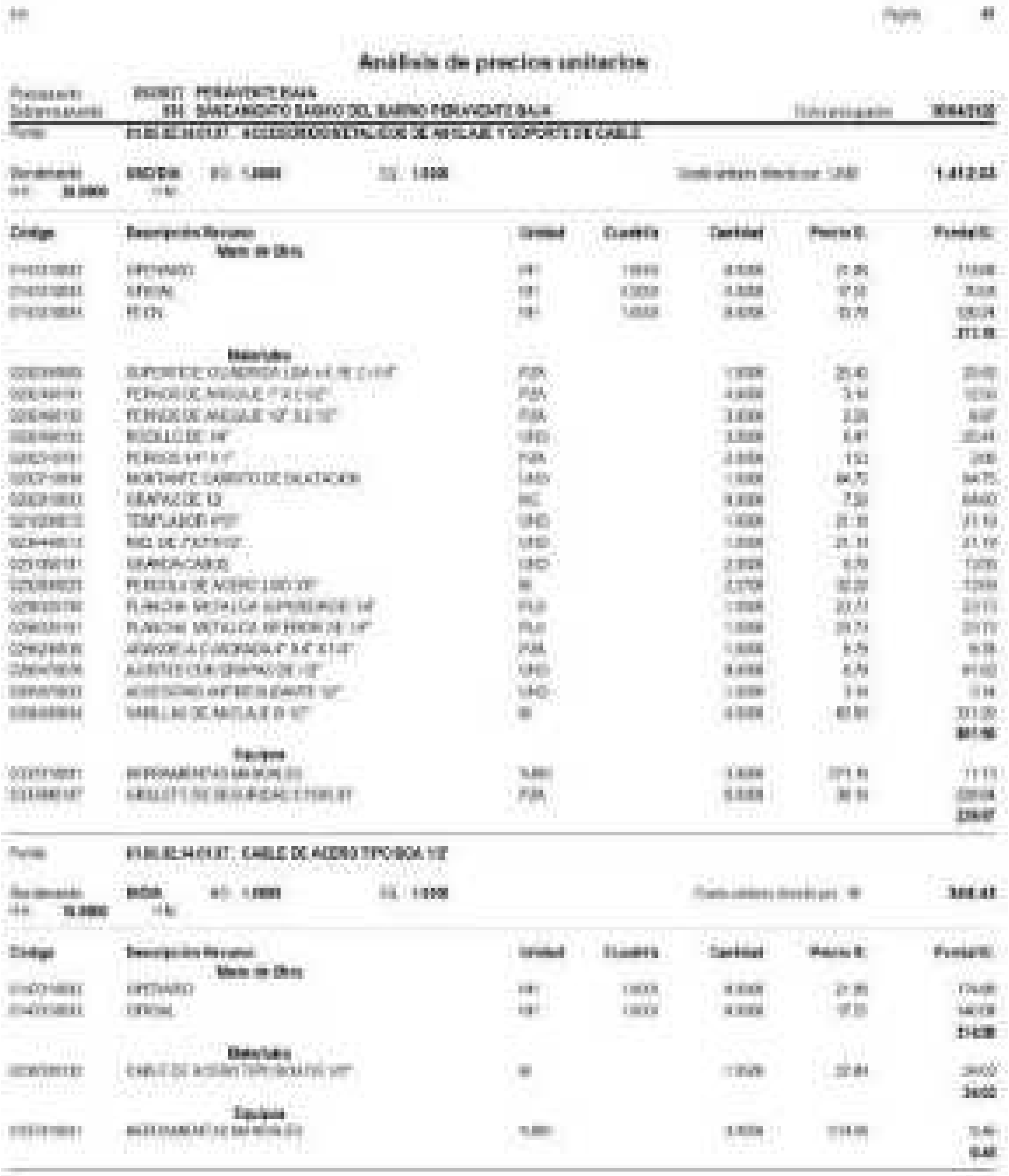
Rendimiento: [illegible] RD: [illegible] TJ: [illegible] — Costo unitario directo por: M2 — [illegible]
IVA: [illegible] (16)

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio U.	Importe U.
	Mano de Obra					
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Materiales					
[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Equipos					
[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]

Partida: [illegible] PINTURA ESTRUCTURAL

Rendimiento: [illegible] RD: [illegible] TJ: [illegible] — Costo unitario directo por: M2 — [illegible]
IVA: [illegible] (16)

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio U.	Importe U.
	Mano de Obra					
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Materiales					
[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Equipos					
[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]



Análisis de precios unitarios

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	OPERARIO	hh				
	OFICIAL	hh				
	PEON	hh				
	Materiales					
	Equipos					

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	OPERARIO	hh				
	OFICIAL	hh				
	Materiales					
	Equipos					

Análisis de precios unitarios

Proyecto: PEREAVENTE BAJA
Subproyecto: 100: SANEAMIENTO BAÑAO DEL BARRIO PEREAVENTE BAJA

Partida: [illegible] CABLE DE ACERO TIPO BOA 1/4"

Rendimiento: [illegible] Costo unitario directo por: [illegible]

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
[illegible]	OPERARIO	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	OFICIAL	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Materiales					
[illegible]	CABLE DE ACERO TIPO BOA 1/4"	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Equipos					
[illegible]	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]

Partida: [illegible] ABRAZADERA DE PLATINA DE 3/4", PERNO DE 1/4"

Rendimiento: [illegible] Costo unitario directo por: [illegible]

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
[illegible]	OPERARIO	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	OFICIAL	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Materiales					
[illegible]	ABRAZADERA CON PLATINA 1/4"	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Equipos					
[illegible]	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]

Partida: [illegible] SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA ASTM [illegible] 1 1/2"

Rendimiento: [illegible] Costo unitario directo por: [illegible]

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
[illegible]	OPERARIO	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	OFICIAL	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Materiales					
[illegible]	TUBERIA PVC [illegible] 1 1/2"	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Equipos					
[illegible]	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]

Partida: [illegible] SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC ASTM [illegible] DE 1 1/2"

Rendimiento: [illegible] Costo unitario directo por: [illegible]

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
[illegible]	OPERARIO	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	OFICIAL	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Materiales					
[illegible]	TUBERIA PVC [illegible] 1 1/2"	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Equipos					
[illegible]	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]

Análisis de precios unitarios

Proyecto: [illegible] PEREAVENTE SAAS
Subproyecto: [illegible] SANEAMIENTO BÁSICO DEL BARRIO PEREAVENTE SAAS — Fecha de impresión: [illegible]

Partida: [illegible] EXCAVACIÓN DE TUBERÍA Y ESPERA TUBERÍA PVC Ø 1 1/2"

Rendimiento: [illegible] R1: [illegible] R2: [illegible] — Costo unitario directo por: [illegible] — [illegible]
H-H: [illegible] H-M: [illegible]

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio $	Parcial $
	Mano de Obra					
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Materiales					
[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Equipos					
[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]

Partida: [illegible] TRAZO Y REPLANTEO

Rendimiento: [illegible] R1: [illegible] R2: [illegible] — Costo unitario directo por: [illegible] — [illegible]
H-H: [illegible] H-M: [illegible]

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio $	Parcial $
	Mano de Obra					
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Materiales					
[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Equipos					
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]

Partida: [illegible] EXCAVACIÓN MANUAL DE MATERIAL SUELTO

Rendimiento: [illegible] R1: [illegible] R2: [illegible] — Costo unitario directo por: [illegible] — [illegible]
H-H: [illegible] H-M: [illegible]

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio $	Parcial $
	Mano de Obra					
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Equipos					
[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]

Análisis de precios unitarios

Proyecto: [illegible]
Subproyecto: [illegible]

Partida: [illegible]

Rendimiento: [illegible] Costo unitario directo por: [illegible] [illegible]

Código	Descripción Resumen	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio $	Parcial $
	Mano de Obra					
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Equipos					
[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]

Partida: [illegible]

Rendimiento: [illegible] Costo unitario directo por: [illegible] [illegible]

Código	Descripción Resumen	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio $	Parcial $
	Mano de Obra					
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Equipos					
[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]

Partida: [illegible]

Rendimiento: [illegible] Costo unitario directo por: [illegible] [illegible]

Código	Descripción Resumen	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio $	Parcial $
	Mano de Obra					
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Equipos					
[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]

Partida: [illegible]

Rendimiento: [illegible] Costo unitario directo por: [illegible] [illegible]

Código	Descripción Resumen	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio $	Parcial $
	Mano de Obra					
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Materiales					
[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Equipos					
[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]

Análisis de precios unitarios

Presupuesto: [illegible] PERAVENTE BAJA
Subpresupuesto: [illegible] SANEAMIENTO BARRIO DEL BARRIO PERAVENTE BAJA — Fecha presupuesto: [illegible]

Partida: [illegible] CONCRETO F'C=175 KG/CM2 PARA ZAPATAS

Rendimiento: [illegible] RC: [illegible] RD: [illegible] — Costo unitario directo por: [illegible] [illegible]
[illegible] [illegible] [illegible]

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
[illegible]	OFICIAL	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	OFICIAL	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	PEON	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Materiales					
[illegible]	PIEDRA CHANCADA DE 3/4"	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	ARENA GRUESA	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	CEMENTO PORTLAND TIPO I (EN POLVO) PVC	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	AGUA	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Equipos					
[illegible]	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	VIBRADOR DE 3HP - 2" CONCRETO	HM	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	MEZCLADORA CONCRETO 18ABOR. 9HP 1 P3	HM	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]

Partida: [illegible] CONCRETO F'C=175 KG/CM2 PARA LOSAS DE TIMPANO [illegible]

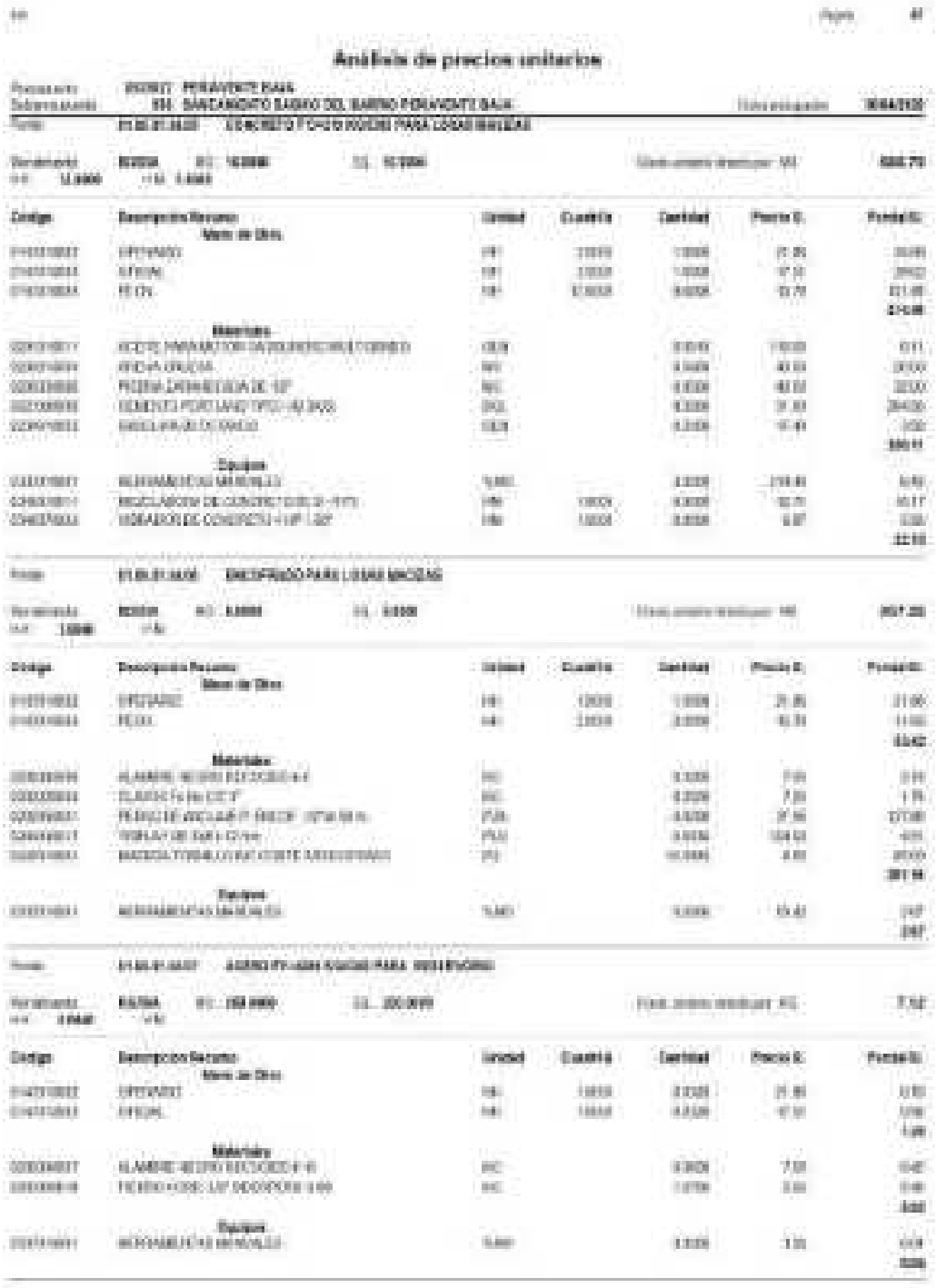
Rendimiento: [illegible] RC: [illegible] RD: [illegible] — Costo unitario directo por: [illegible] [illegible]
[illegible] [illegible] [illegible]

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
[illegible]	OFICIAL	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	OFICIAL	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	PEON	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Materiales					
[illegible]	PIEDRA CHANCADA DE 3/4"	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	ARENA GRUESA	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	CEMENTO PORTLAND TIPO I (EN POLVO) PVC	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	AGUA	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Equipos					
[illegible]	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	VIBRADOR DE 3HP - 2" CONCRETO	HM	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	MEZCLADORA CONCRETO 18ABOR. 9HP 1 P3	HM	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]

Análisis de precios unitarios

Código	Descripción Resumen	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio U.	Parcial U.
	Mano de Obra					
	Materiales					
	Equipos					

Código	Descripción Resumen	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio U.	Parcial U.
	Mano de Obra					
	Materiales					
	Equipos					



Análisis de precios unitarios

Análisis de precios unitarios

Proyecto: [illegible] PERAVENTE BAJA
Subproyecto: [illegible] SAN CAMPO BAJO DEL BARRIO PERAVENTE BAJA — Clave presupuesto: [illegible]

Partida: [illegible] TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE DE LOSA DE TINGO-PISO, REGRESANDO A 1:3

Rendimiento: [illegible] R1: [illegible] R2: [illegible] — Costo unitario directo por: M2 — [illegible]
I.V.A. [illegible] (1%)

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio U.	Importe U.
	Mano de Obra					
[illegible]	OFICIAL	HR	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	PEON	HR	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Materiales					
[illegible]	ARENA FINA	M3		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	CEMENTO PORTLAND TIPO I (50 KG) (ALTA)	BOL		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	IMPERMEABILIZANTE INTEGRAL INVISTO (1 GEMA / 4 KG)	KG		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	AGUA	M3		[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Equipo					
[illegible]	HERRAMIENTA MENOR (5%)	%MO		[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]

Partida: [illegible] TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE DE MUROS EN RESANADO APLANADO

Rendimiento: [illegible] R1: [illegible] R2: [illegible] — Costo unitario directo por: M2 — [illegible]
I.V.A. [illegible] (1%)

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio U.	Importe U.
	Mano de Obra					
[illegible]	OFICIAL	HR	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	PEON	HR	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Materiales					
[illegible]	ARENA FINA	M3		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	CEMENTO PORTLAND TIPO I (50 KG) (ALTA)	BOL		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	IMPERMEABILIZANTE INTEGRAL INVISTO (1 GEMA / 4 KG)	KG		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	AGUA	M3		[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Equipo					
[illegible]	HERRAMIENTA MENOR (5%)	%MO		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	ANDAMIO METÁLICO TUBULAR A 1 CUERPO	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]

Partida: [illegible] REPARACIÓN DE CONCRETO (F'c = [illegible] KG/CM2, [illegible])

Rendimiento: [illegible] R1: [illegible] R2: [illegible] — Costo unitario directo por: M2 — [illegible]
I.V.A. [illegible] (1%)

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio U.	Importe U.
	Mano de Obra					
[illegible]	OFICIAL	HR	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	PEON	HR	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Materiales					
[illegible]	CLAVOS Fe No C.C.F.	KG		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	CEMENTO PORTLAND TIPO I (50 KG)	BOL		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	MADERA TERMINADA (1 PIE CORTE / 4 REHOSPIADO)	PT		[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Equipo					
[illegible]	MOLE LAMINA CONCRETO (MARCA [illegible])	HR	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]

Análisis de precios unitarios

Proyecto: PERAVENTE BAJA
Subproyecto: SAN CANDIDO BARRIO DEL BARRIO PERAVENTE BAJA

Partida: DESCOPRADO SUBSELTACION DE MADERA/PIEDRAS Y RAMAS

Rendimiento: RDIA RD: 11.2000 SD: 11.2000 Costo unitario directo por: M2 03.00

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
[illegible]	OPERARIO	HH	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	OFICIAL	HH	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	PEON	HH	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Materiales					
[illegible]	ALAMBRE RECOCIDO N° [illegible]	KG		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	CLAVOS [illegible]	KG		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	MADERA NACIONAL PONDERADO CARP	P2		[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Equipos					
[illegible]	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]

Partida: [illegible] SELLADO DE JUNTAS DE MEMBRANA [illegible]

Rendimiento: RDIA RD: [illegible] SD: [illegible] Costo unitario directo por: M 0.00

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
[illegible]	OPERARIO	HH	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	OFICIAL	HH	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	PEON	HH	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Materiales					
[illegible]	[illegible]	M2		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	GLN		[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Equipos					
[illegible]	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]

Partida: [illegible] ESCALERA TABIERA DE 1" C/ DIAMETRO DE 1 1/2" X PELDAÑOS DE 1"

Rendimiento: RDIA RD: [illegible] SD: [illegible] Costo unitario directo por: M PS.37

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
[illegible]	OPERARIO	HH	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	PEON	HH	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Materiales					
[illegible]	[illegible]	KG		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	PINTURA ESMALTE SINTETICO	GLN		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	PINTURA ANTICORROSIVA OXIDO ROJO	GLN		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	TUBO FIERRO GALV. [illegible]	M		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	TUBO FIERRO GALV. [illegible]	M		[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Equipos					
[illegible]	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	MOTOSOLDADORA DE 250 A MIN	HM	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]

Análisis de precios unitarios

Código	Descripción Resumen	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio U.	Parcial U.
	Materiales					
	Mano de Obra					
	Materiales					
	Equipos					
	Materiales					
	Mano de Obra					
	Materiales					
	Equipos					

Análisis de precios unitarios

Proyecto: [illegible] PERAVENTE SAA
Subproyecto: [illegible] SANEAMIENTO BÁSICO DEL BARRIO PERAVENTE SAA — Fecha de impresión: [illegible]

Partida: [illegible] JUNTA DE ESTANQUE 6"

Rendimiento: [illegible] m/día — EQ: [illegible] — CO: [illegible] — Costo unitario directo por: m — [illegible]
H/H: [illegible] — H/M: [illegible]

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
[illegible]	OFICIAL	HH	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	PEÓN	HH	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Materiales					
[illegible]	[illegible]	M		[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Equipos					
[illegible]	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]

Partida: [illegible] JUNTA DE DILATACIÓN CON SELLO ELASTOMÉRICO

Rendimiento: [illegible] m/día — EQ: [illegible] — CO: [illegible] — Costo unitario directo por: m — [illegible]
H/H: [illegible] — H/M: [illegible]

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
[illegible]	OFICIAL	HH	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	OFICIAL	HH	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	PEÓN	HH	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Materiales					
[illegible]	ARENA FINA	M3		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	ASFALTO RC-250	GLN		[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Equipos					
[illegible]	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]

Partida: [illegible] SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VÁLVULAS Y ACCESORIOS EN ENTRADA

Rendimiento: [illegible] UND/DÍA — EQ: [illegible] — CO: [illegible] — Costo unitario directo por: UND — [illegible]
H/H: [illegible] — H/M: [illegible]

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
[illegible]	OFICIAL	HH	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	OFICIAL	HH	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	PEÓN	HH	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Materiales					
[illegible]	VÁLVULA FLUXOMETER DE BRONCE 1 1/2"	UND		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	M		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	UND		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	UND		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	UND		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	UND		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	UND		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	UND		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	UND		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	UND		[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Equipos					
[illegible]	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]

Análisis de precios unitarios

Código	Descripción Resumen	Unidad	Cuantía	Cantidad	Precio $	Parcial $
	Mano de Obra					
	[illegible]	HR	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	[illegible]	HR	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	[illegible]	HR	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Materiales					
	[illegible]	M		[illegible]	[illegible]	[illegible]
	[illegible]	UND		[illegible]	[illegible]	[illegible]
	[illegible]	UND		[illegible]	[illegible]	[illegible]
	[illegible]	UND		[illegible]	[illegible]	[illegible]
	[illegible]	UND		[illegible]	[illegible]	[illegible]
	[illegible]	UND		[illegible]	[illegible]	[illegible]
	[illegible]	UND		[illegible]	[illegible]	[illegible]
	[illegible]	UND		[illegible]	[illegible]	[illegible]
	[illegible]	UND		[illegible]	[illegible]	[illegible]
	[illegible]	M		[illegible]	[illegible]	[illegible]
	[illegible]	UND		[illegible]	[illegible]	[illegible]
	[illegible]	UND		[illegible]	[illegible]	[illegible]
	[illegible]	M		[illegible]	[illegible]	[illegible]
	[illegible]	UND		[illegible]	[illegible]	[illegible]

Código	Descripción Resumen	Unidad	Cuantía	Cantidad	Precio $	Parcial $
	Mano de Obra					
	[illegible]	HR	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	[illegible]	HR	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	[illegible]	HR	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Materiales					
	[illegible]	M		[illegible]	[illegible]	[illegible]
	[illegible]	UND		[illegible]	[illegible]	[illegible]
	[illegible]	UND		[illegible]	[illegible]	[illegible]
	[illegible]	UND		[illegible]	[illegible]	[illegible]
	[illegible]	UND		[illegible]	[illegible]	[illegible]
	[illegible]	UND		[illegible]	[illegible]	[illegible]
	[illegible]	UND		[illegible]	[illegible]	[illegible]
	[illegible]	UND		[illegible]	[illegible]	[illegible]
	[illegible]	M		[illegible]	[illegible]	[illegible]
	[illegible]	M		[illegible]	[illegible]	[illegible]
	[illegible]	UND		[illegible]	[illegible]	[illegible]
	[illegible]	UND		[illegible]	[illegible]	[illegible]
	Equipos					
	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]

Análisis de precios unitarios

Proyecto: [illegible] PERAVENTE BAJA
Subproyecto: [illegible] SANEAMIENTO BÁSICO DEL BARRIO PERAVENTE BAJA

Partida: [illegible] SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VÁLVULAS Y ACCESORIOS CON REDUCE

Rendimiento: [illegible] DÍA RD: [illegible] DJ: [illegible] Costo unitario directo: [illegible] 705.80

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio $	Parcial $
	Mano de Obra					
[illegible]	OFICIAL	HR	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	AYUDA	HR	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	PE CN	HR	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Materiales					
[illegible]	TUBERIA 1" [illegible]	UND		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	CODO 90° 1" [illegible]	UND		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	CODO 90° 1" EF CON MALLA EXPOSADA 6-P	UND		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	NIPLE 1" GALV. PESADO DE [illegible]	UND		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	CODO 90° PVC SP PN 10 [illegible]	UND		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	TUBERIA PVC SP PN 10 [illegible]	M		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	CODO 90° PVC SP PN 10 [illegible]	UND		[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Equipos					
[illegible]	HERRAMIENTAS MENORES	%MO		[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]

Partida: [illegible] SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VÁLVULAS Y ACCESORIOS CON EF PARA

Rendimiento: [illegible] DÍA RD: [illegible] DJ: [illegible] Costo unitario directo: [illegible] [illegible]

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio $	Parcial $
	Mano de Obra					
[illegible]	OFICIAL	HR	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	AYUDA	HR	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	PE CN	HR	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Materiales					
[illegible]	TUBERIA 1" [illegible]	M		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	REDUCCION DE EF GALV. DE 2" A 1 1/2"	UND		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	CODO 90° 1" EF [illegible]	UND		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	UNION UNIVERSAL DE 1" A 1" DE 1 1/2"	PZA		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	NIPLE 1" GALV. PESADO DE [illegible]	UND		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	TUBERIA PVC SP PN 10 de 1 1/2"	M		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	CODO 90° PVC SP PN 10 a 1 1/2"	UND		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	ADAPTADOR MACHO [illegible]	UND		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	VALVULA ESFERICA DE 1 1/2"	UND		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	CODO 90° PVC SP PN 10 a 1 1/2"	UND		[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Equipos					
[illegible]	HERRAMIENTAS MENORES	%MO		[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]

Análisis de precios unitarios

Proyecto: [illegible] PERAVENTE BAJA
Subproyecto: [illegible] SANEAMIENTO BAÑO DEL BARRIO PERAVENTE BAJA — Fecha elaboración: [illegible]

Partida: [illegible] SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VÁLVULAS Y ACCESORIOS CON VENTILACIÓN

Rendimiento: [illegible] UNIDAD [illegible] EQ. [illegible] — Costo unitario directo por: [illegible] — [illegible]
H-E: [illegible] H-M:

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Materiales					
[illegible]	[illegible]	UND		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	UND		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	UND		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	UND		[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Equipos					
[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]

Partida: [illegible] SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VÁLVULAS Y ACCESORIOS CON INGRESO A CLORACIÓN

Rendimiento: [illegible] UNIDAD [illegible] EQ. [illegible] — Costo unitario directo por: [illegible] — [illegible]
H-E: [illegible] H-M:

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Materiales					
[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	UND		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	UND		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	UND		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	UND		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	UND		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	UND		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	UND		[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Equipos					
[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]

Partida: [illegible] LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL

Rendimiento: [illegible] UNIDAD [illegible] EQ. [illegible] — Costo unitario directo por: [illegible] — [illegible]
H-E: [illegible] H-M:

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Equipos					
[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]

Análisis de precios unitarios

Proyecto: [illegible] PERAVENTE BAJA
Subproyecto: [illegible] SAN CARLOS SANEAMIENTO BARRIO DEL BARRIO PERAVENTE BAJA — Clave presupuesto: [illegible]

Partida: [illegible] TRAZO NIVELACIÓN Y REPLANTEO DE ZANJAS

Rendimiento: [illegible] M2 — Costo unitario directo por: M: 1.11

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S.	Parcial S.
	Mano de Obra					
[illegible]	OPERARIO	HR	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	PEON	HR	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Materiales					
[illegible]	CLAVOS PARA MADERA [illegible]	KG		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	KG		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	PZ		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	GAL		[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Equipos					
[illegible]	HERRAMIENTAS MENORES	%MO		[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]

Partida: [illegible] EXCAVACIÓN MANUAL DE TERRENO NORMAL A [illegible] M PROF. ACEAS

Rendimiento: [illegible] M3 — Costo unitario directo por: M3: [illegible]

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S.	Parcial S.
	Mano de Obra					
[illegible]	OPERARIO	HR	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	PEON	HR	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Equipos					
[illegible]	HERRAMIENTAS MENORES	%MO		[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]

Partida: [illegible] REFINE Y NIVELACIÓN DE FONDO PARA ZANJA PROF. [illegible]

Rendimiento: [illegible] M2 — Costo unitario directo por: M2: [illegible]

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S.	Parcial S.
	Mano de Obra					
[illegible]	OPERARIO	HR	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	PEON	HR	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Equipos					
[illegible]	HERRAMIENTAS MENORES	%MO		[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]

Partida: [illegible] CAMA DE APOYO CMAC PROF. 2M ANCHO PARA TUBERÍA DE AGUA [illegible] M

Rendimiento: [illegible] M — Costo unitario directo por: M: [illegible]

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S.	Parcial S.
	Mano de Obra					
[illegible]	OPERARIO	HR	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	PEON	HR	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Materiales					
[illegible]	ARENA GRUESA	M3		[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Equipos					
[illegible]	HERRAMIENTAS MENORES	%MO		[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]

Análisis de precios unitarios

Presupuesto: PERAVENTE BAJA
Subpresupuesto: SAN CANDIDO BAJO DEL BARRIO PERAVENTE BAJA

Partida: PRIMER NIVELADO COMPACTADO DE ZANJA CON MAT. PROPIO (N/MEDIDO)

Rendimiento: Costo unitario directo por: M2

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	Equipos					

Partida: SEGUNDO NIVELADO CON MATERIAL PROPIO COMPACTADO

Rendimiento: Costo unitario directo por: M2

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	Equipos					

Partida: ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE DF 30 M

Rendimiento: Costo unitario directo por: M3

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	Equipos					

Partida: TUBERIA PVC

Rendimiento: Costo unitario directo por: M

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	Materiales					
	Equipos					

Análisis de precios unitarios

Proyecto: [illegible] PERAVENTE BAJA
Subproyecto: [illegible] SANEAMIENTO BAÑOS DEL BARRIO PERAVENTE BAJA — Fecha presupuesto: [illegible]

Partida: [illegible] SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS EN LINEA DE ADUCCION CON DIAMETRO 6 T

Rendimiento: [illegible] MDA — R1: [illegible] — T1: [illegible] — Costo unitario directo por: [illegible] — [illegible]
[illegible] — [illegible]

Código	Descripción Resumen	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio U.	Parcial U.
	Mano de Obra					
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Materiales					
[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Equipos					
[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]

Partida: [illegible] PRUEBA HIDRAULICA HERMETICIDAD

Rendimiento: [illegible] MDA — R1: [illegible] — T1: [illegible] — Costo unitario directo por: [illegible] — [illegible]
[illegible] — [illegible]

Código	Descripción Resumen	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio U.	Parcial U.
	Mano de Obra					
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Materiales					
[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Equipos					
[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]

Partida: [illegible] LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL (PT)

Rendimiento: [illegible] MDA — R1: [illegible] — T1: [illegible] — Costo unitario directo por: [illegible] — [illegible]
[illegible] — [illegible]

Código	Descripción Resumen	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio U.	Parcial U.
	Mano de Obra					
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Equipos					
[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]

Análisis de precios unitarios

Proyecto: PEREAVENTE BAJA
Subproyecto: SIN. SANEAMIENTO BÁSICO DEL BARRIO PEREAVENTE BAJA

Partida: TRAZO NIVELACIÓN Y REPLANTEO DE ZANJAS

Rendimiento: Costo unitario directo por: M

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	OPERARIO	HH				
	PEÓN	HH				
	Materiales					
	CLAVOS PARA MADERA	KG				
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO				

Partida: EXCAVACIÓN MANUAL DE TERRENO NORMAL A 0.70 M PROF. ACÚM.

Rendimiento: Costo unitario directo por: M3

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	OPERARIO	HH				
	PEÓN	HH				
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO				

Partida: REFINE Y NIVELACIÓN DE FONDO PARA ZANJA PROF. ACÚM.

Rendimiento: Costo unitario directo por: M2

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	OPERARIO	HH				
	PEÓN	HH				
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO				

Partida: CAMA DE APOYO ZANJA, PROF. ZARANDEADO PARA TUBERÍA DE AGUA a=0.10m

Rendimiento: Costo unitario directo por: M3

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	OPERARIO	HH				
	PEÓN	HH				
	Materiales					
	ARENA GRUESA	M3				
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO				

Análisis de precios unitarios

Proyecto:	[illegible]						
Subproyecto:	[illegible]						
Partida:	[illegible]						
Rendimiento: [illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]				[illegible]
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S.	Parcial S.	
	Mano de Obra						
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
						[illegible]	
	Equipos						
[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
						[illegible]	
Partida:	[illegible]						
Rendimiento: [illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]				[illegible]
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S.	Parcial S.	
	Mano de Obra						
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
						[illegible]	
	Equipos						
[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
						[illegible]	
Partida:	[illegible]						
Rendimiento: [illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]				[illegible]
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S.	Parcial S.	
	Mano de Obra						
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
						[illegible]	
	Equipos						
[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	
						[illegible]	
Partida:	[illegible]						
Rendimiento: [illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]				[illegible]
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S.	Parcial S.	
	Mano de Obra						
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
						[illegible]	
	Materiales						
[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	
[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	
[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	
						[illegible]	
	Equipos						
[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	
						[illegible]	

Análisis de precios unitarios

Código	Descripción Resumen	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio $	Parcial $
	Mano de Obra					
	Materiales					
	Equipos					
	Mano de Obra					
	Materiales					
	Equipos					
	Mano de Obra					
	Equipos					

Análisis de precios unitarios

Proyecto: [illegible] PEREVENTE BAJA
Subproyecto: [illegible] SANEAMIENTO BAÑO DEL BARRIO PEREVENTE BAJA — Fecha de impresión: [illegible]

Partida: [illegible] TRAZO Y REPLANTEO INICIAL

Rendimiento: [illegible] R1: [illegible] R2: [illegible] — Costo unitario directo por: M2 — 2.43
H.E: [illegible] H.M: [illegible]

Código	Descripción Resumen	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S.	Parcial S.
	Mano de Obra					
[illegible]	OFICIAL	HR	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	AYUDA	HR	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	HR	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Materiales					
[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Equipo					
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]

Partida: [illegible] EXCAVACIÓN PARA ESTRUCTURAS

Rendimiento: [illegible] R1: [illegible] R2: [illegible] — Costo unitario directo por: M3 — 42.34
H.E: 1.0667 H.M:

Código	Descripción Resumen	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S.	Parcial S.
	Mano de Obra					
[illegible]	PEON	HR	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Equipo					
[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]

Partida: [illegible] REFINE Y NIVELACIÓN

Rendimiento: [illegible] R1: [illegible] R2: [illegible] — Costo unitario directo por: M2 — [illegible]
H.E: [illegible] H.M:

Código	Descripción Resumen	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S.	Parcial S.
	Mano de Obra					
[illegible]	OFICIAL	HR	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	PEON	HR	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Equipo					
[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]

Partida: [illegible] RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO

Rendimiento: [illegible] R1: [illegible] R2: [illegible] — Costo unitario directo por: M3 — [illegible]
H.E: 1.0667 H.M: [illegible]

Código	Descripción Resumen	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S.	Parcial S.
	Mano de Obra					
[illegible]	PEON	HR	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Equipo					
[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	HR	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]

Análisis de precios unitarios

Código	Descripción Resumen	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S.	Parcial S.
	Mano de Obra					
	Equipos					
	Mano de Obra					
	Materiales					
	Equipos					
	Mano de Obra					
	Materiales					
	Equipos					

Análisis de precios unitarios

Proyecto: [illegible]
Subproyecto: [illegible]

Partida: [illegible]

Rendimiento: [illegible] Costo unitario directo por: [illegible]

Código	Descripción Resumen	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S.	Parcial S.
	Mano de Obra					
[illegible]	OFICIAL	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	PEÓN	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	Materiales					
[illegible]	PIEDRA BOLEADA DE 6"	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 KG)	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	ADITIVO DE CURADO ANCOR	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	AGUA	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
	Equipos					
[illegible]	HERRAMIENTA MENOR (5%)	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 6 P3	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

Partida: [illegible] CONCRETO F'c= [illegible] KG/CM2 PARA LAVANDERIA (preparado mano/concreto)

Rendimiento: [illegible] Costo unitario directo por: [illegible]

Código	Descripción Resumen	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S.	Parcial S.
	Mano de Obra					
[illegible]	OFICIAL	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	PEÓN	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	Materiales					
[illegible]	PIEDRA LAVANDERA DE 3/4"	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	ARENA GRUESA	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 KG)	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	AGUA	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
	Equipos					
[illegible]	HERRAMIENTA MENOR (5%)	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]

Partida: [illegible] ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA ESTRUCTURAS

Rendimiento: [illegible] Costo unitario directo por: [illegible]

Código	Descripción Resumen	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S.	Parcial S.
	Mano de Obra					
[illegible]	OFICIAL	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	PEÓN	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	Materiales					
[illegible]	ALAMBRE RECOCIDO N°16	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	CLAVOS PARA MADERA DE 3"	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	MADERA TORNILLO PARA CORTE (MEDIO ESTIRADO)	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
	Equipos					
[illegible]	HERRAMIENTA MENOR (5%)	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]

Análisis de precios unitarios

Presupuesto: [illegible] PEREAVENTE BAJA
Subpresupuesto: [illegible] SANEAMIENTO BÁSICO DEL BARRIO PEREAVENTE BAJA — Fecha presupuesto: [illegible]

Partida: [illegible] ACERO DE REFUERZO [illegible]

Rendimiento: [illegible] — Costo unitario directo por: KG: [illegible]

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S.	Parcial S.
	Mano de Obra					
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Materiales					
[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Equipos					
[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]

Partida: [illegible] TARRAJEO DE ESTRUCTURAS CON CEMENTO-ARENA

Rendimiento: [illegible] — Costo unitario directo por: M2: [illegible]

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S.	Parcial S.
	Mano de Obra					
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Materiales					
[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Equipos					
[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]

Partida: [illegible] TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE Y ACABADO PULIDO

Rendimiento: [illegible] — Costo unitario directo por: M2: [illegible]

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S.	Parcial S.
	Mano de Obra					
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Materiales					
[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Equipos					
[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]

Análisis de precios unitarios

Partida [illegible] ACCESORIOS Y VALVULAS 1 1/2" [illegible]

Rendimiento [illegible]

Costo unitario directo por : [illegible]

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
[illegible]	OPERARIO	HH	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	PEON	HH	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Materiales					
[illegible]	CINTA TEFLON	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	PEGAMENTO PARA PVC	GLN		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	ADAPTADOR UPR PVC 1 1/2"	UND		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	TAPON [illegible] PVC [illegible] 1 1/2"	UND		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	UNION UNIVERSAL C/ROSCA PVC 1 1/2"	UND		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	CODO PVC SAP 1 1/2" X 90°	UND		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	TEE PVC 1 1/2"	UND		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	VALVULA DE COMPUERTA DE BRONCE [illegible] 1 1/2" [illegible]	UND		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	TUBERIA PVC [illegible] 1 1/2"	M		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	NIPLE [illegible] PVC 1 1/2" [illegible]	UND		[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Equipos					
[illegible]	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]

Partida [illegible] TAPA METALICA ESTRIADA [illegible]

Rendimiento [illegible]

Costo unitario directo por : [illegible]

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
[illegible]	OPERARIO	HH	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	PEON	HH	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Materiales					
[illegible]	TAPA METALICA ESTRIADA [illegible]	UND		[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Equipos					
[illegible]	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]

Partida [illegible] PINTURA ESMALTE

Rendimiento [illegible]

Costo unitario directo por : [illegible]

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
[illegible]	OPERARIO	HH	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	PEON	HH	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Materiales					
[illegible]	THINNER	GLN		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	PINTURA ESMALTE [illegible]	GLN		[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Equipos					
[illegible]	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]

Análisis de precios unitarios

Proyecto: [illegible]
Subproyecto: [illegible]
Partida: [illegible]

Rendimiento: [illegible] Costo unitario directo por: [illegible]

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio $	Parcial $
	Mano de Obra					
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Materiales					
[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Equipos					
[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]

Partida: [illegible]

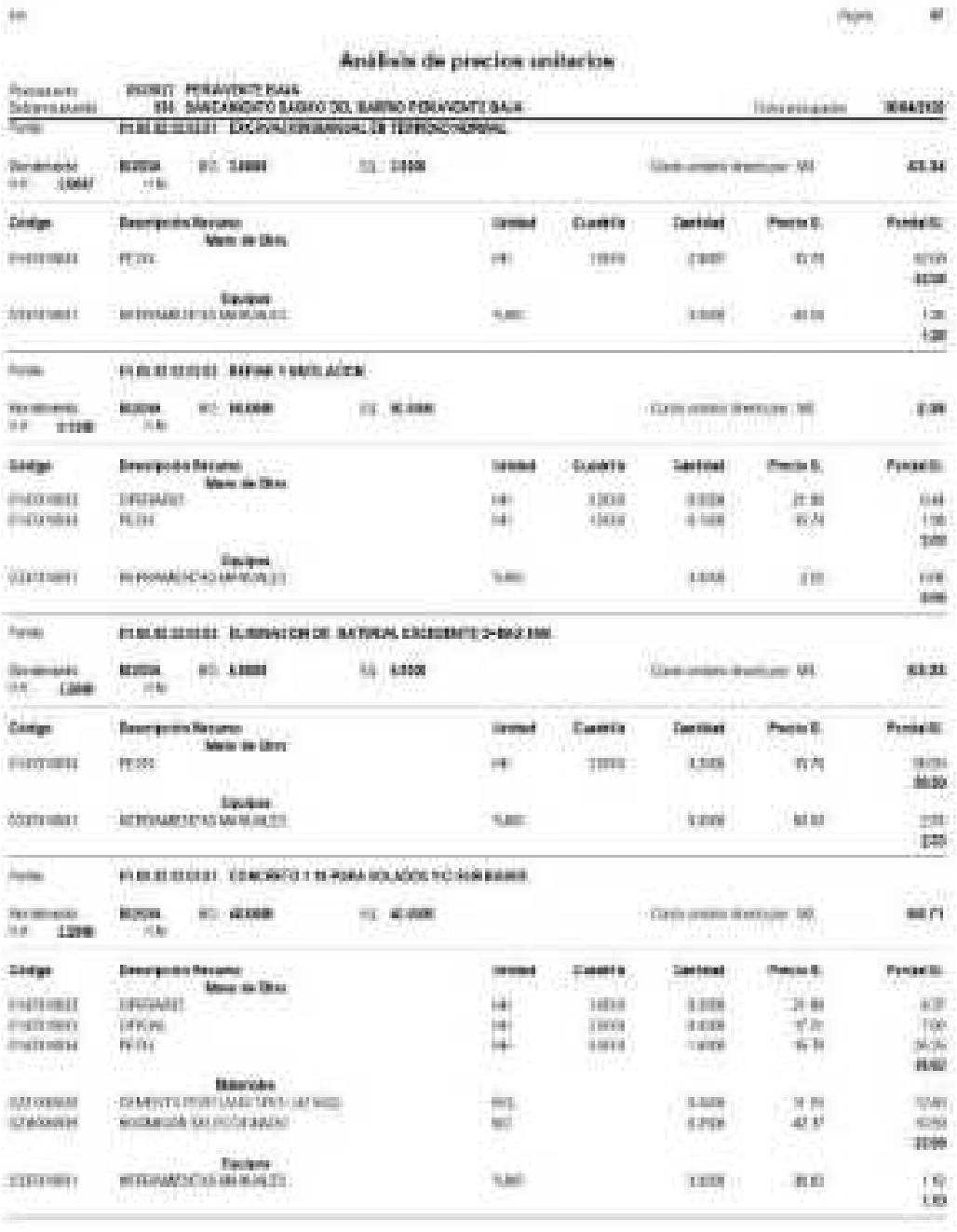
Rendimiento: [illegible] Costo unitario directo por: [illegible]

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio $	Parcial $
	Mano de Obra					
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Equipos					
[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]

Partida: [illegible]

Rendimiento: [illegible] Costo unitario directo por: [illegible]

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio $	Parcial $
	Mano de Obra					
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Materiales					
[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Equipos					
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]



Análisis de precios unitarios

Código	Descripción Resumen	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio U.	Parcial U.
	Mano de Obra					
	Equipos					
	Materiales					

Análisis de precios unitarios

Proyecto: [illegible] PEDRAVENTE BAJA
Subproyecto: [illegible] SANEAMIENTO BAJAO DO, BARRIO PEDRAVENTE BAJA — Clave presupuestal: [illegible]

Partida: [illegible] CONCRETO F'C= [illegible] KG/CM2 PARA [illegible]

Rendimiento: [illegible] R1: [illegible] R2: [illegible] — Costo unitario directo por M3: [illegible]
H-H: [illegible] H-M:

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio $	Parcial $
	Mano de Obra					
[illegible]	OFICIAL	HR	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	AYUDANTE	HR	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	PEON	HR	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Materiales					
[illegible]	PIEDRA CUARTEADA DE 3/4"	M3		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	ARENA GRUESA	M3		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	CEMENTO PORTLAND TIPO I (40 KG)	SACO		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	AGUA	M3		[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Equipos					
[illegible]	HERRAMIENTA MENOR (5%)	% MO		[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]

Partida: [illegible] ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA ESTRUCTURAS

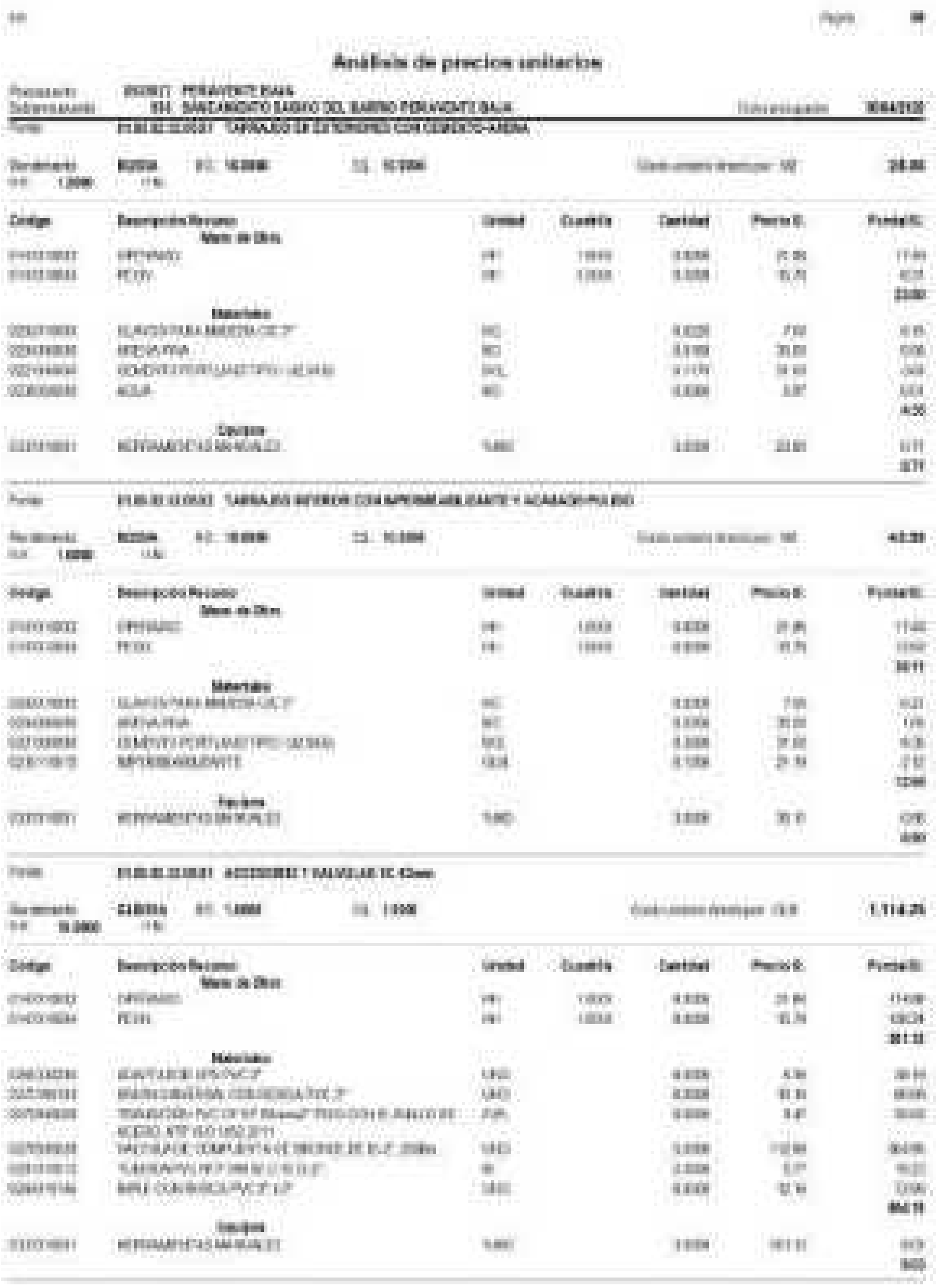
Rendimiento: [illegible] R1: [illegible] R2: [illegible] — Costo unitario directo por M2: [illegible]
H-H: [illegible] H-M:

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio $	Parcial $
	Mano de Obra					
[illegible]	OFICIAL	HR	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	OFICIAL	HR	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	PEON	HR	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Materiales					
[illegible]	ALAMBRE RECOCIDO No 16	KG		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	CLAVOS PARA MADERA DE 3"	KG		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	MADERA TORNILLO PARA CORTE (REUTILIZADO)	PT		[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Equipos					
[illegible]	HERRAMIENTA MENOR (5%)	% MO		[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]

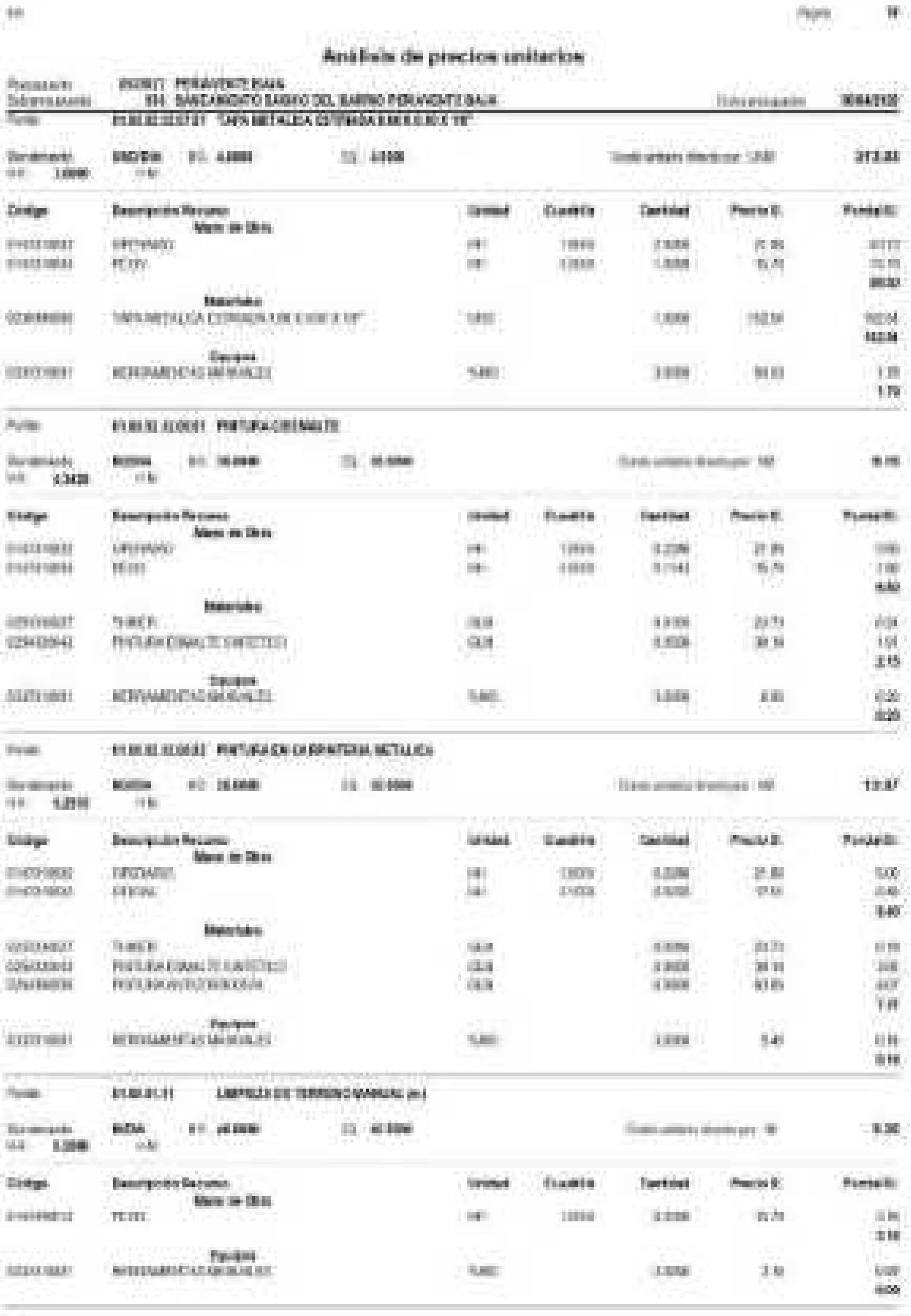
Partida: [illegible] ACERO DE REFUERZO F'y= [illegible] Kg/cm2

Rendimiento: [illegible] R1: [illegible] R2: [illegible] — Costo unitario directo por KG: [illegible]
H-H: [illegible] H-M:

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio $	Parcial $
	Mano de Obra					
[illegible]	OFICIAL	HR	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	OFICIAL	HR	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Materiales					
[illegible]	ALAMBRE RECOCIDO No 16	KG		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	ACERO DE REFUERZO F'y= [illegible]	KG		[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Equipos					
[illegible]	HERRAMIENTA MENOR (5%)	% MO		[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]



Análisis de precios unitarios



Análisis de precios unitarios

Análisis de precios unitarios

Presupuesto: PROYECTO: PERAVENTE BAJA
Subpresupuesto: 001: SANEAMIENTO BASICO DEL BARRIO PERAVENTE BAJA

Partida: 01.06.01.02 TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO DE ZANJAS

Rendimiento: 100.00 m/d EQ: 400.0000 CU: 40.0000 Costo unitario directo por: m 1.11

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
[illegible]	OPERARIO	HH	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	PEON	HH	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Materiales					
[illegible]	CLAVOS PARA MADERA [illegible]	KG		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	KG		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	PZ		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	GLB		[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Equipos					
[illegible]	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]

Partida: 01.06.02.01 EXCAVACION MANUAL DE TERRENO NORMAL A [illegible] PROF. ACUA

Rendimiento: [illegible] m/d EQ: [illegible] CU: [illegible] Costo unitario directo por: m [illegible]

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
[illegible]	OPERARIO	HH	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	PEON	HH	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Equipos					
[illegible]	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]

Partida: 01.06.02.02 REFINE Y NIVELACION DE FONDO PARA ZANJA PTUB. AGUA

Rendimiento: [illegible] m/d EQ: [illegible] CU: [illegible] Costo unitario directo por: m [illegible]

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
[illegible]	OPERARIO	HH	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	PEON	HH	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Equipos					
[illegible]	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]

Partida: 01.06.02.03 CAMA DE APOYO CIMAT, PROF. 2.00 MEDIDO PARA TUBERIA DE AGUA a=40.0m

Rendimiento: [illegible] m/d EQ: [illegible] CU: [illegible] Costo unitario directo por: m [illegible]

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
[illegible]	OPERARIO	HH	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	PEON	HH	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Materiales					
[illegible]	ARENA GRUESA	M3		[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Equipos					
[illegible]	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]

Análisis de precios unitarios

Código	Descripción Resumen	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S.	Parcial S.
	Mano de Obra					
	Equipos					
	Materiales					

Análisis de precios unitarios

Proyecto: [illegible] PENAVENTE BAJA
Subproyecto: [illegible] SANEAMIENTO BÁSICO DEL BARRIO PENAVENTE BAJA

Partida: [illegible] [illegible] DE AGUA A DOMICILIO CON TUBO DE 1/2", DE LA RED MATRIZ DE 2"

Rendimiento: [illegible] R.O.: [illegible] R.E.: [illegible] Costo unitario directo por: [illegible] [illegible]
H.E.: [illegible] [illegible]

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
[illegible]	OFICIAL	HH	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	PEÓN	HH	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Materiales					
[illegible]	ARENA FINA	M3		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	ARENA GRUESA	M3		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	CAJA TERMOPLÁSTICA PARA MEDIDOR DE AGUA INC. TAPA	UND		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	CINTA TEFLÓN	UND		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	PEGAMENTO PARA PVC	GLN		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	ADAPTADOR PVC U/S CPE 90 DE 1" A MALLA DE 1/2"	UND		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	ADAPTADOR PVC SAP DE 1/2"	UND		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	VÁLVULA CORPORATIVA DE 3/4"	UND		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	CODO 45° PVC SAP 1/2"	UND		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	VÁLVULA PVC DE PASO DE 1/2"	UND		[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Equipos					
[illegible]	HERRAMIENTAS MENORES	%MO		[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]

Partida: [illegible] [illegible] DE AGUA A DOMICILIO CON TUBO DE 1/2", DE LA RED MATRIZ DE 1 1/2"

Rendimiento: [illegible] R.O.: [illegible] R.E.: [illegible] Costo unitario directo por: [illegible] [illegible]
H.E.: [illegible] [illegible]

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
[illegible]	OFICIAL	HH	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	PEÓN	HH	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Materiales					
[illegible]	ARENA FINA	M3		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	ARENA GRUESA	M3		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	CAJA TERMOPLÁSTICA PARA MEDIDOR DE AGUA INC. TAPA	UND		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	CINTA TEFLÓN	UND		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	PEGAMENTO PARA PVC	GLN		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	ADAPTADOR PVC U/S CPE 90 DE 1" A MALLA DE 1/2"	UND		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	ADAPTADOR PVC SAP DE 1/2"	UND		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	VÁLVULA CORPORATIVA DE 3/4"	UND		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	CODO 45° PVC SAP 1/2"	UND		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	VÁLVULA PVC DE PASO DE 1/2"	UND		[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]
	Equipos					
[illegible]	HERRAMIENTAS MENORES	%MO		[illegible]	[illegible]	[illegible]
						[illegible]

Anexo 9: Vista del modelamiento en Water Cad

Figura 16 *Vista de Captación, sedimentador en la línea de conducción*

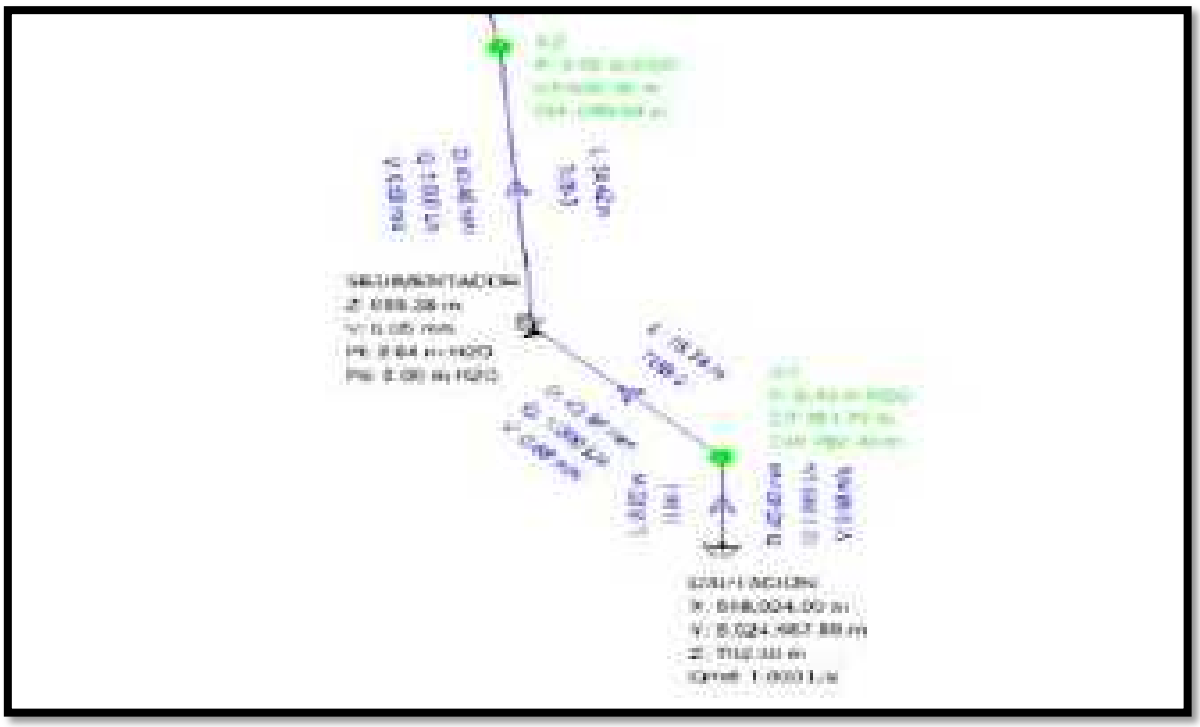


Figura 17 *Vista de Cámara Rompe Presión en la línea de conducción*

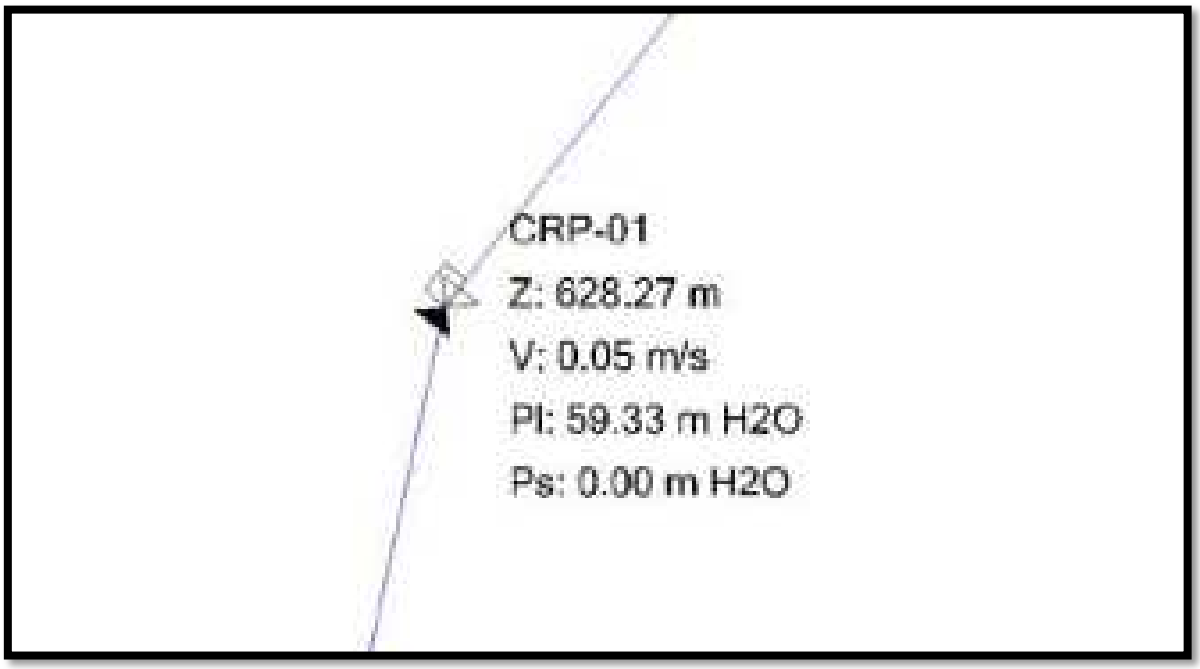


Figura 18 *Vista de presión de llegada en nodo 19 (Reservorio)*

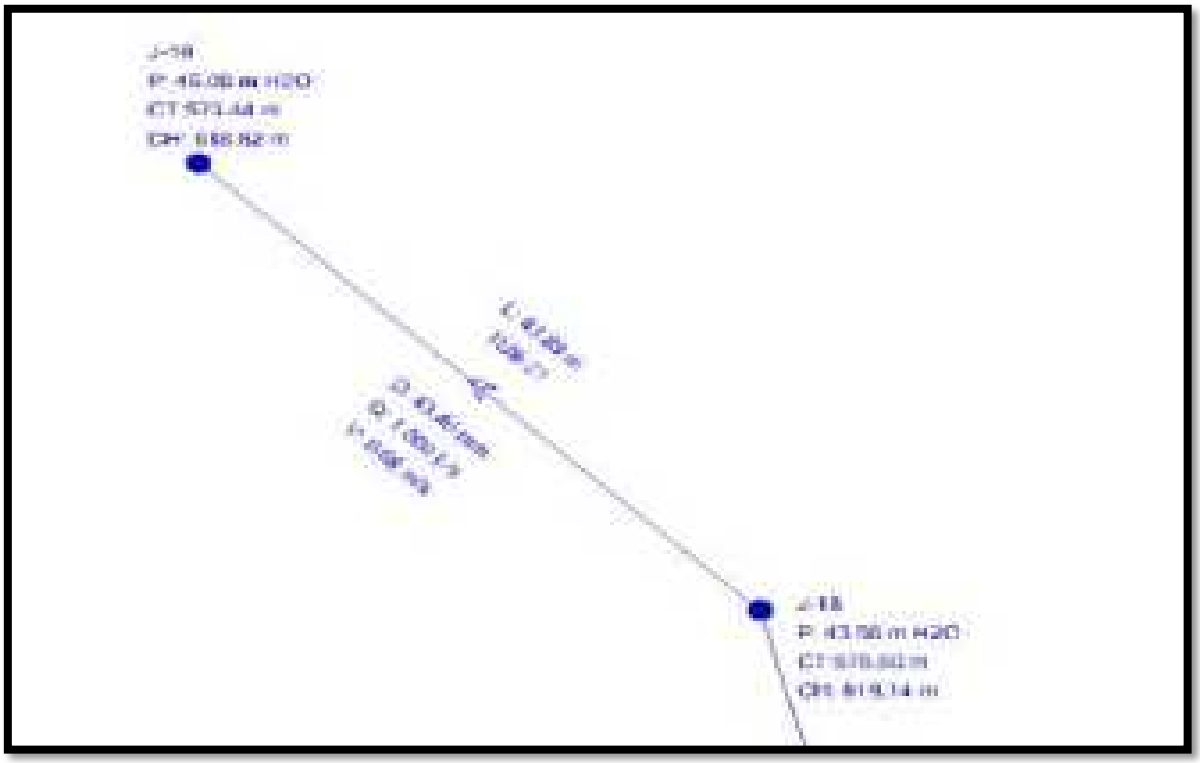


Figura 19 *Vista del Reporte de tuberías*

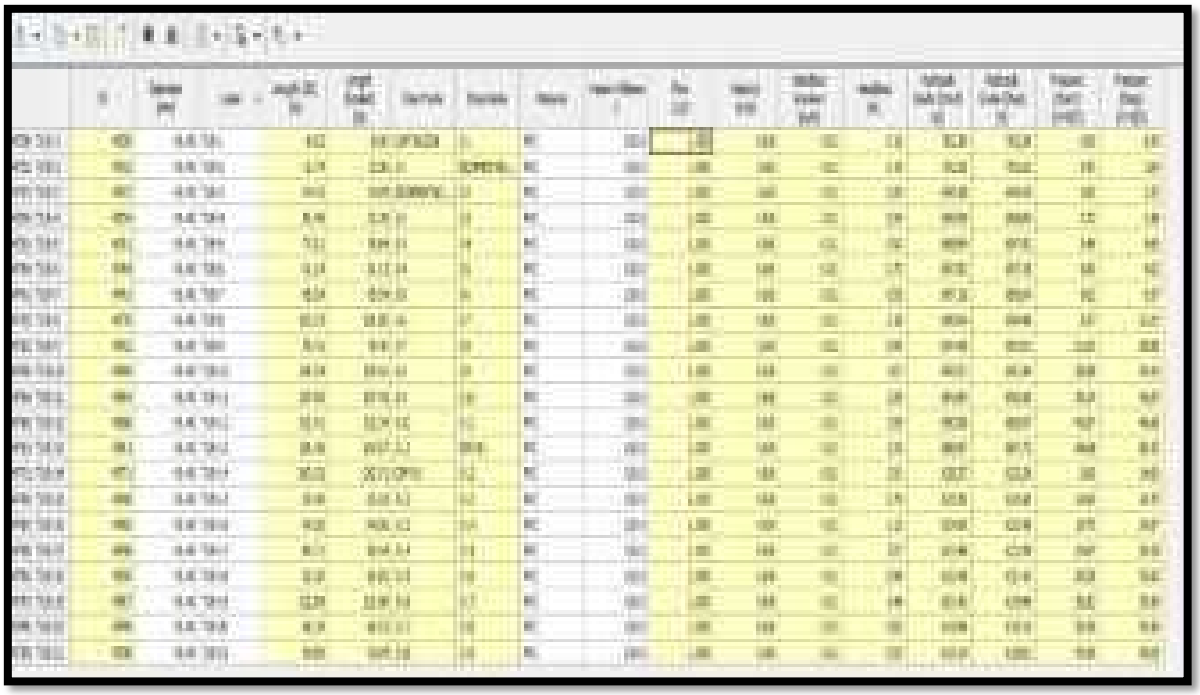


Figura 20 *Vista del reporte de nodos en línea de conducción*

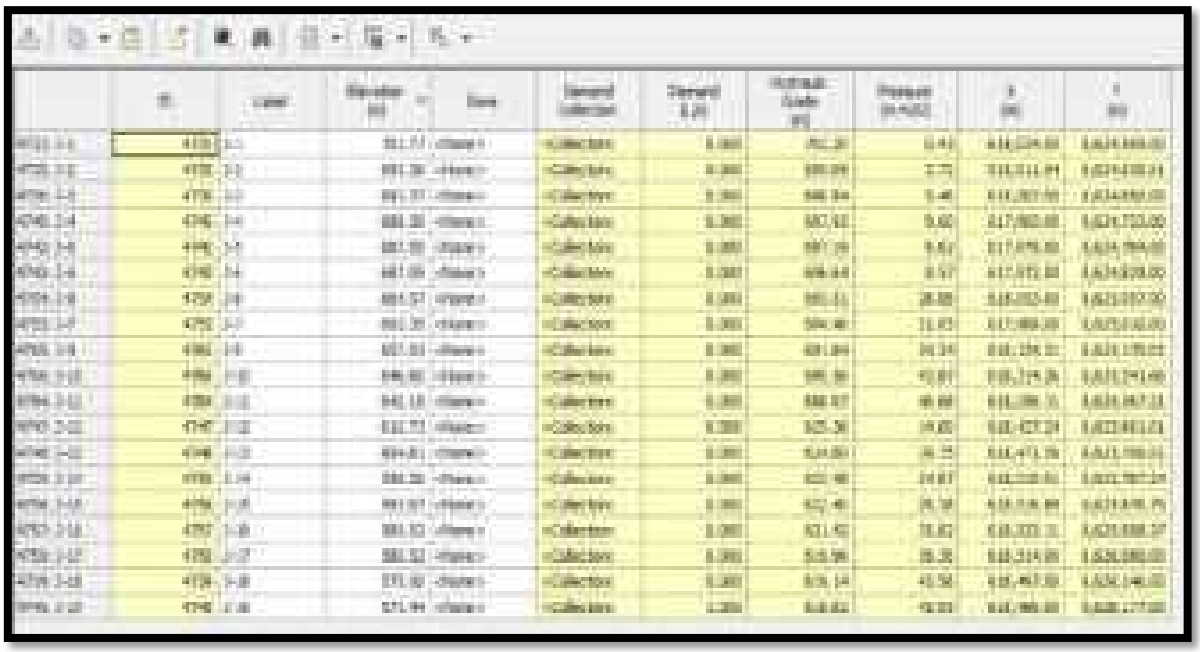


Figura 21 *Vista de línea de aducción*

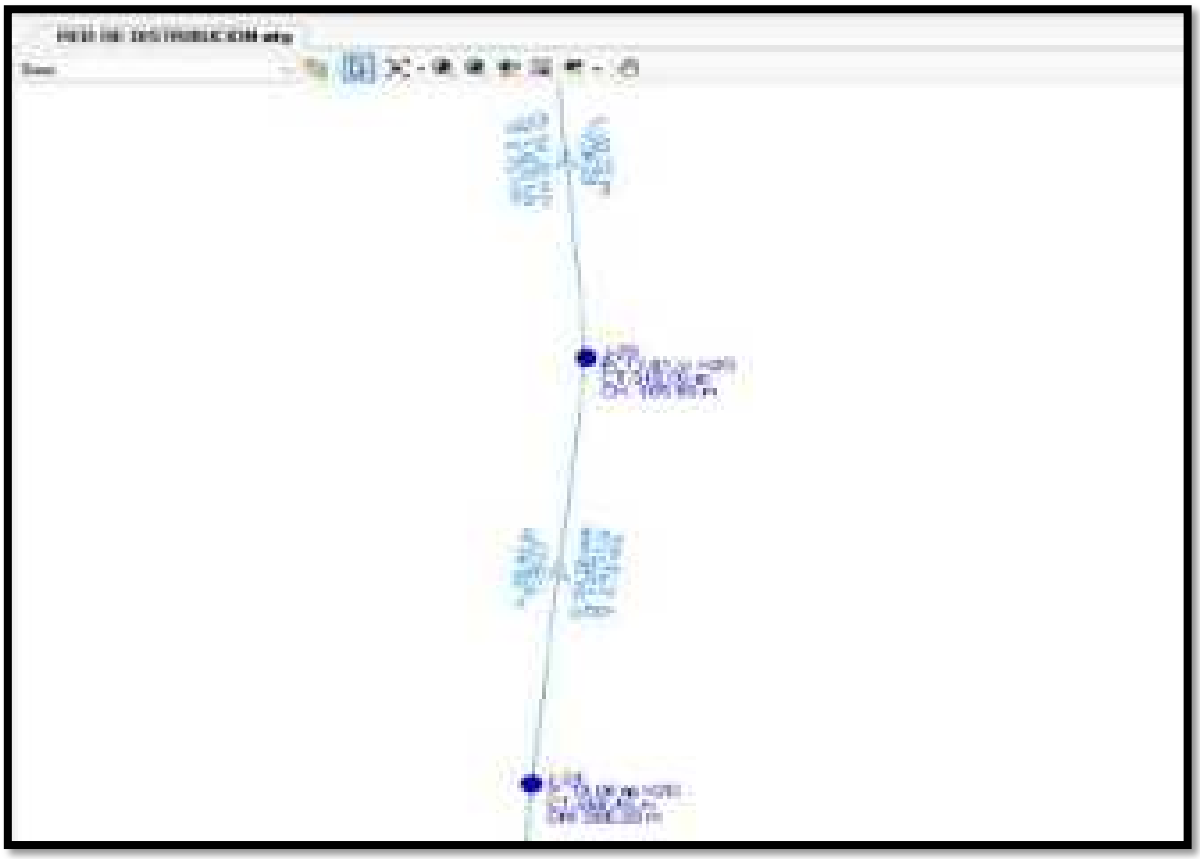


Figura 22 *Vista de la Red de Distribución*

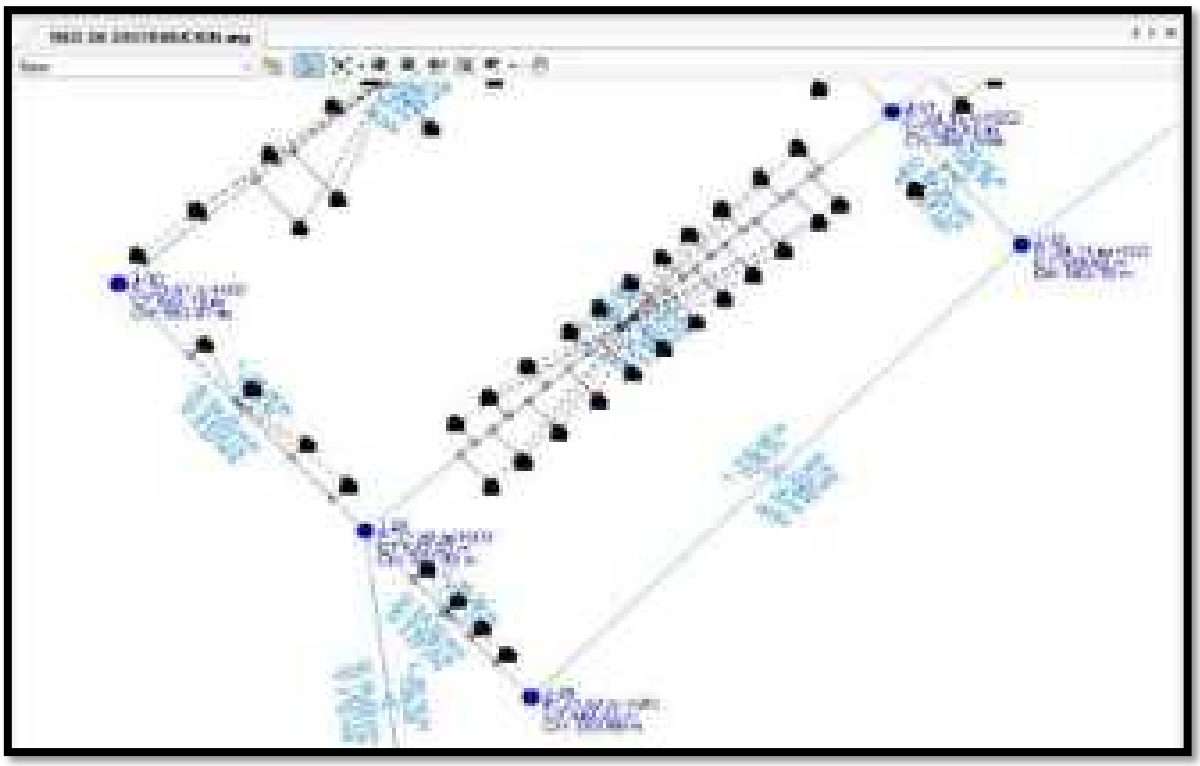


Figura 23 *Vista del reporte de tuberías en red de distribución*

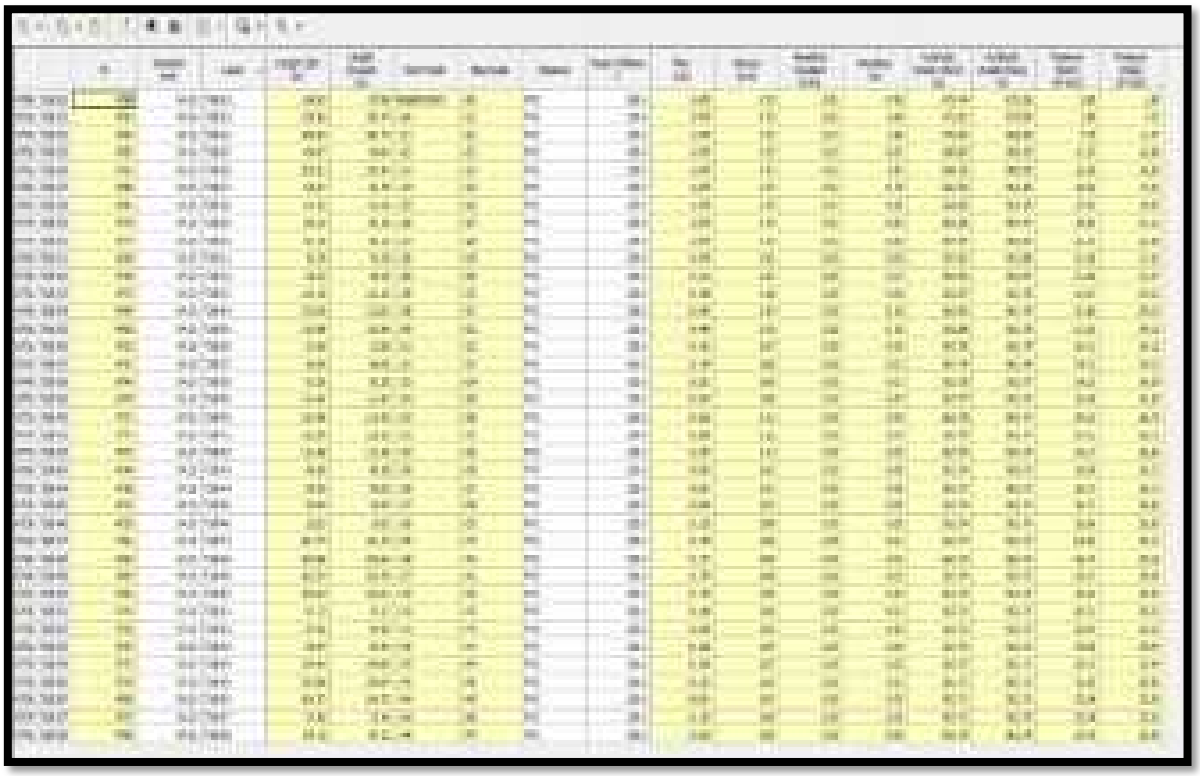
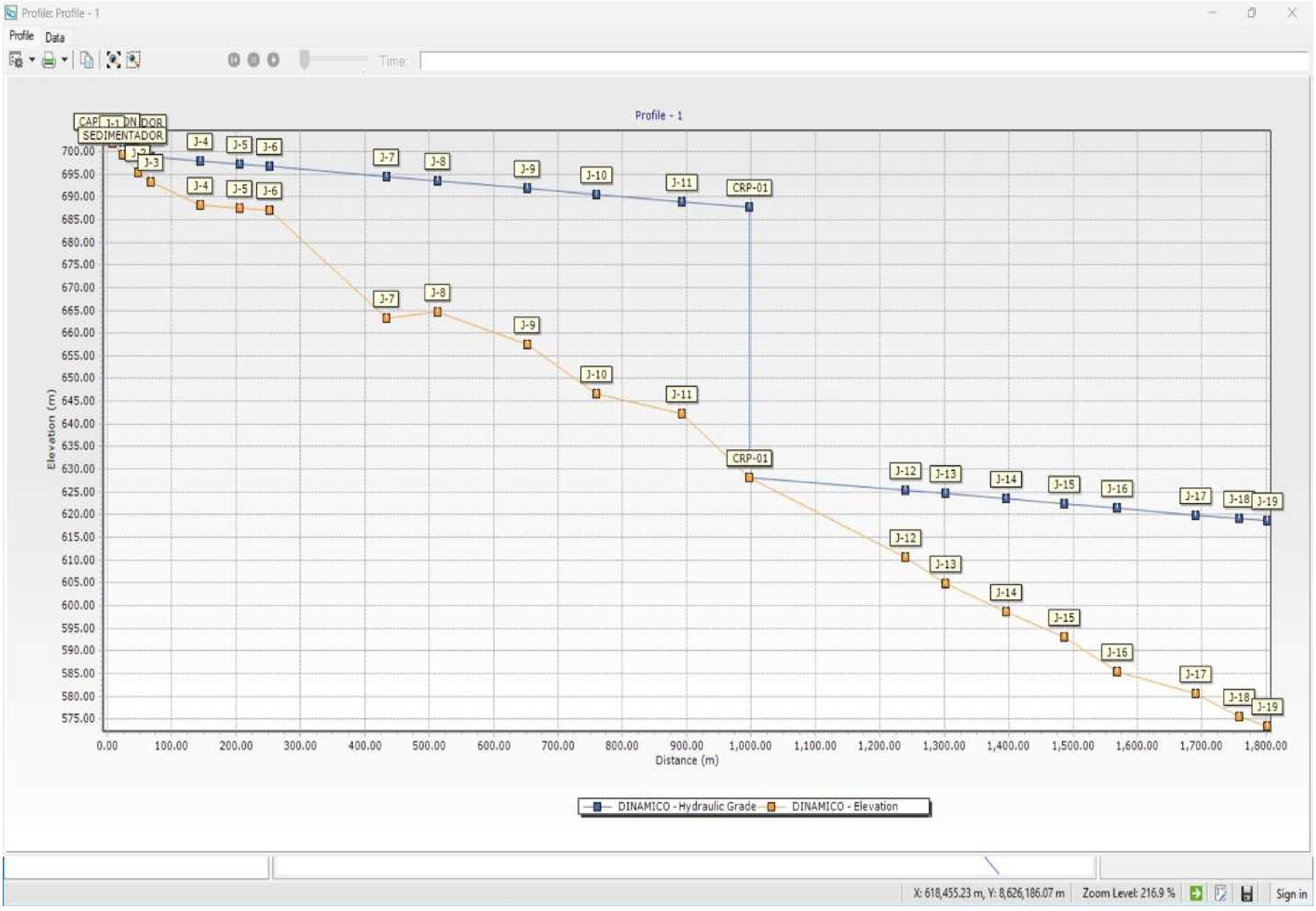


Figura 24. Vista de perfil del modelado de Water Cad



Anexo 10: Planos

Figura 25. *Plano de ubicación*

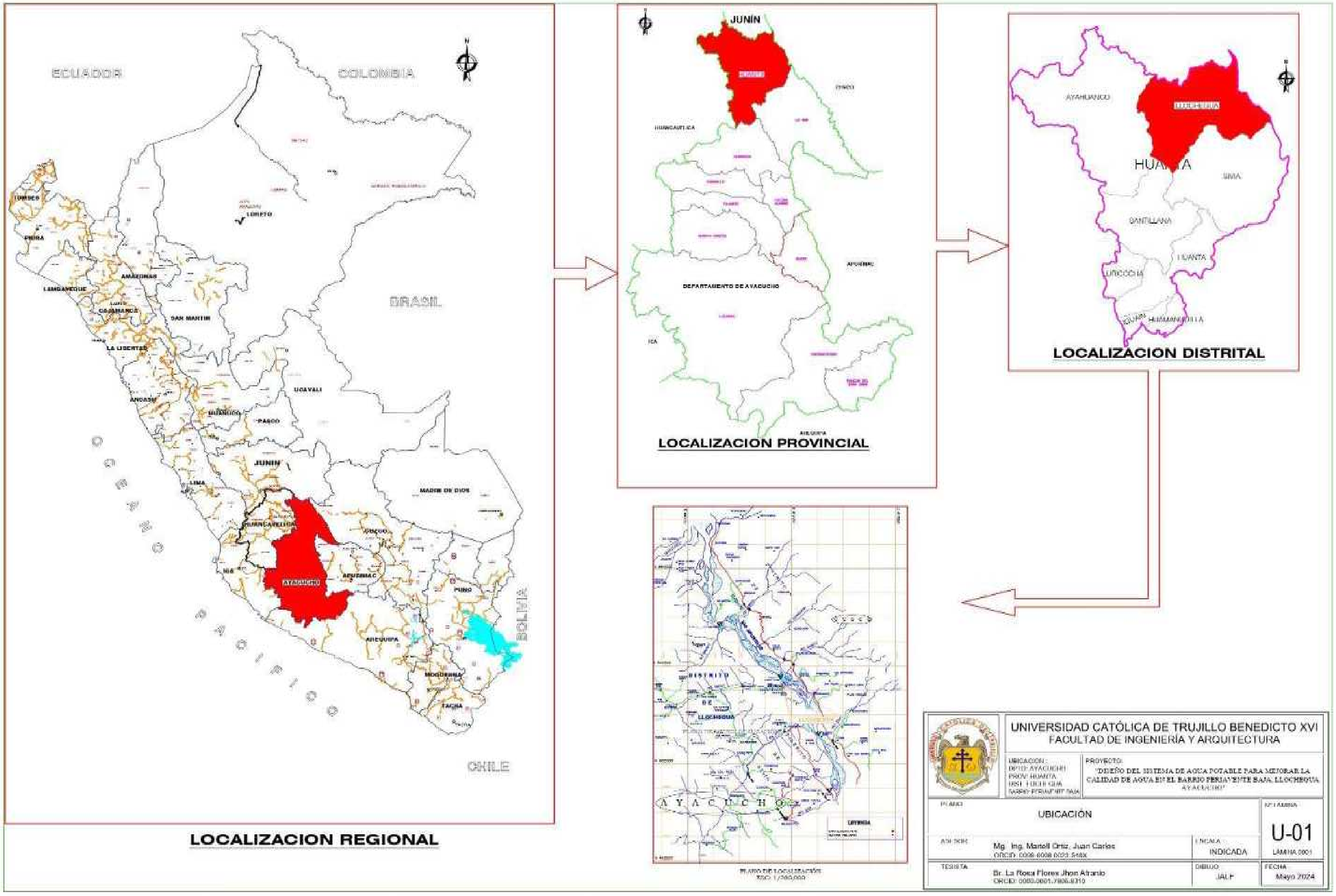


Figura 26. *Plano topográfico*

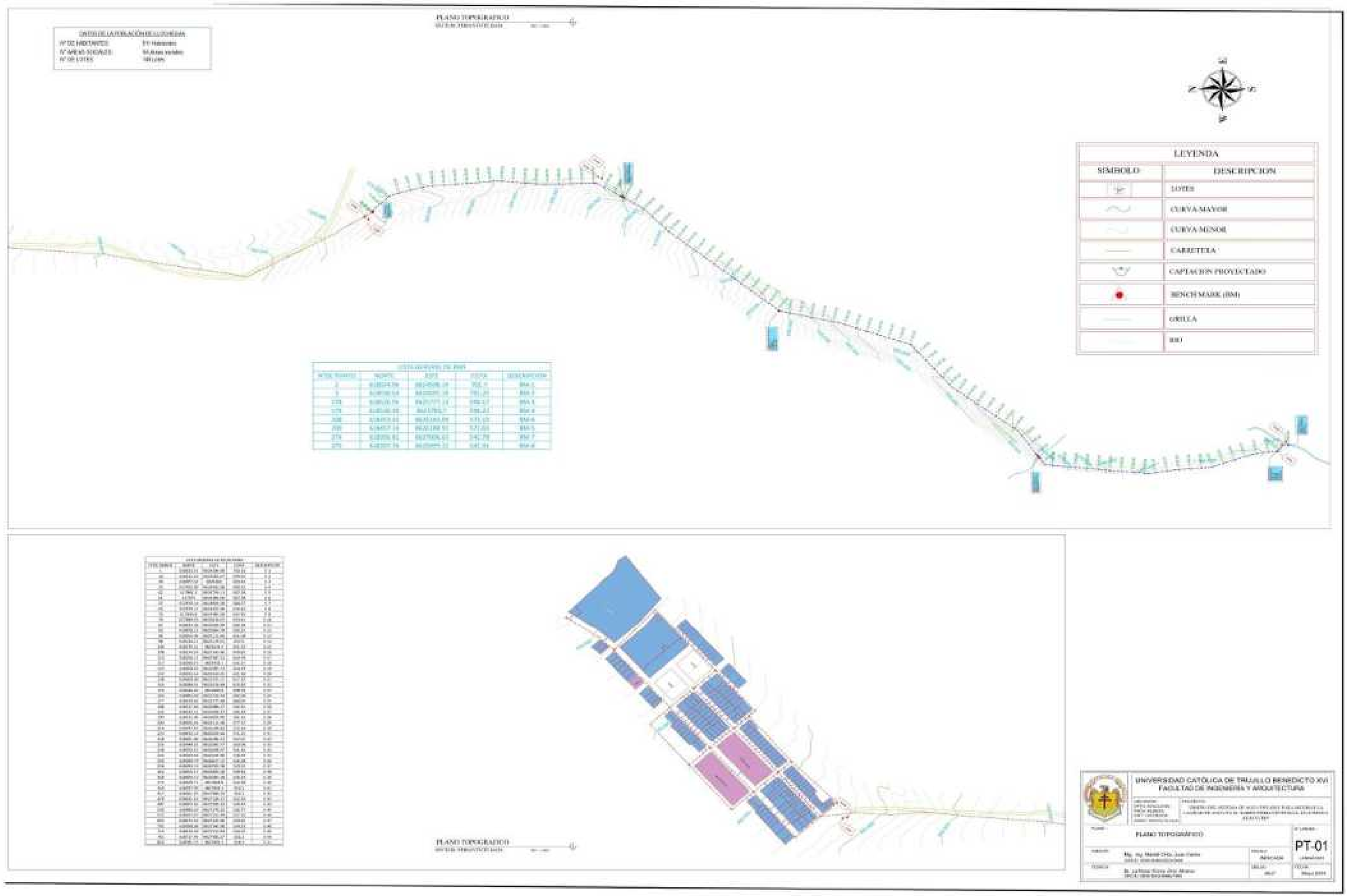


Figura 27. *Plano de captación tipo manantial de ladera*

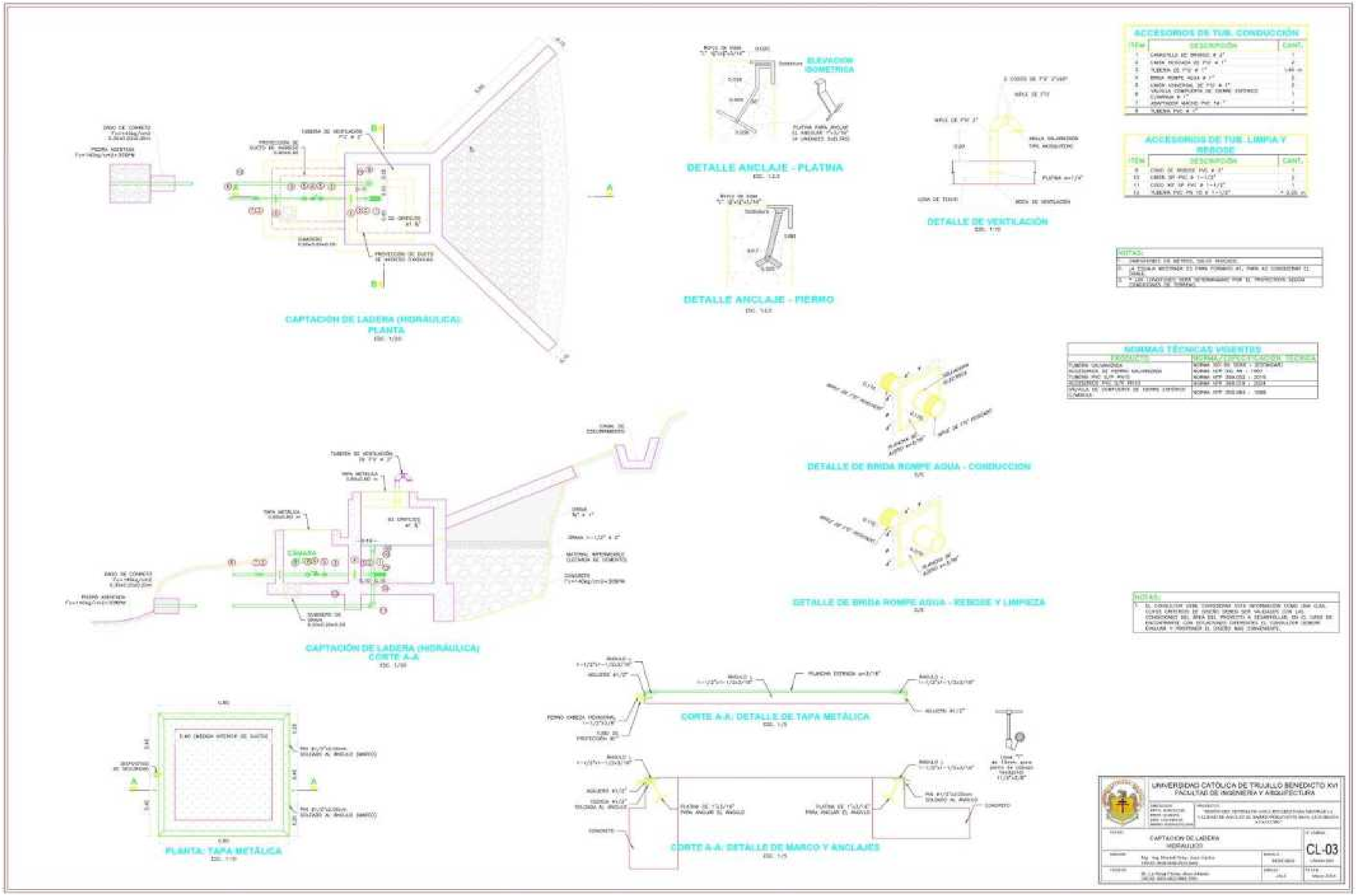


Figura 28. Plano de cámara rompe presión

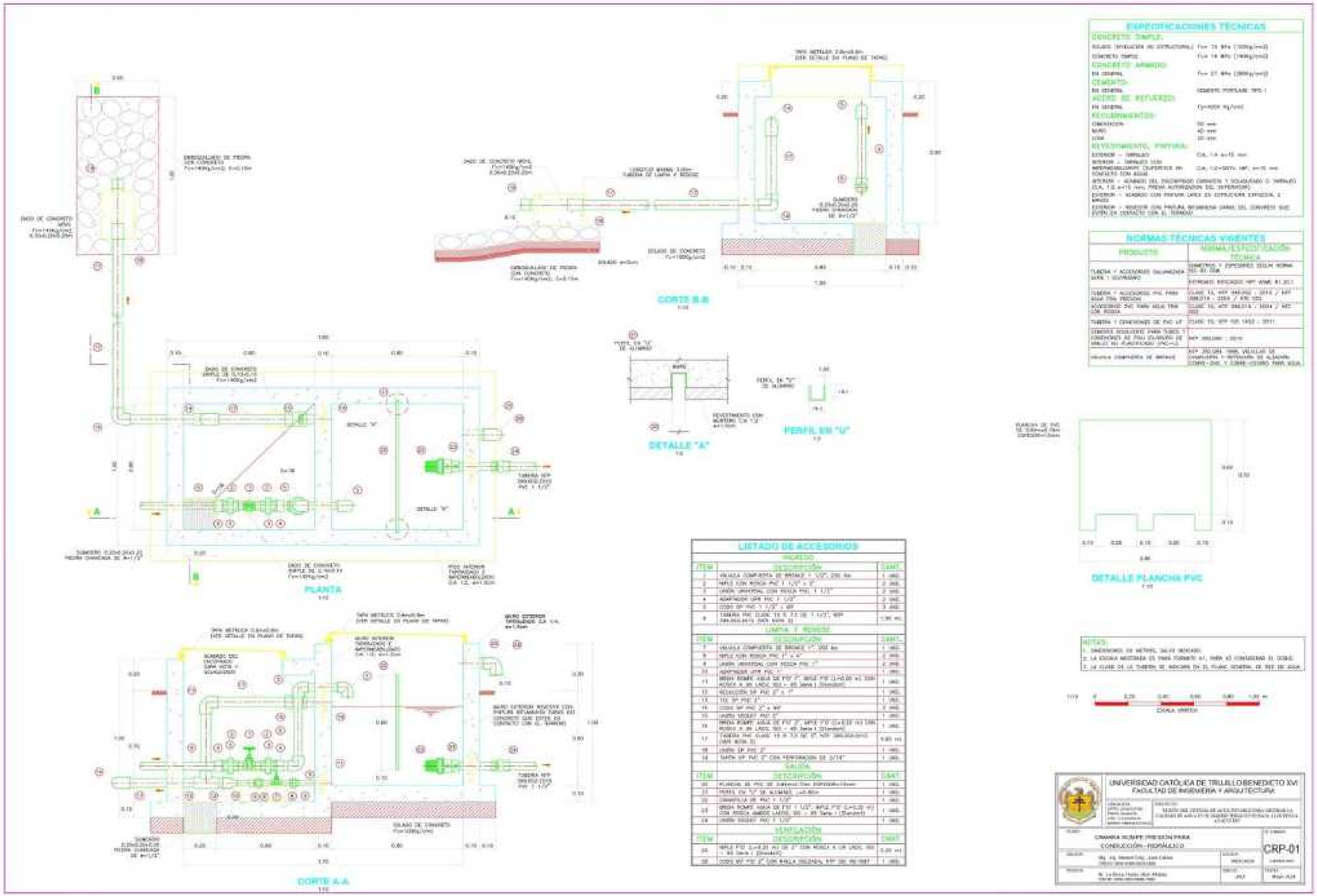


Figura 29. Plano de pase aéreo

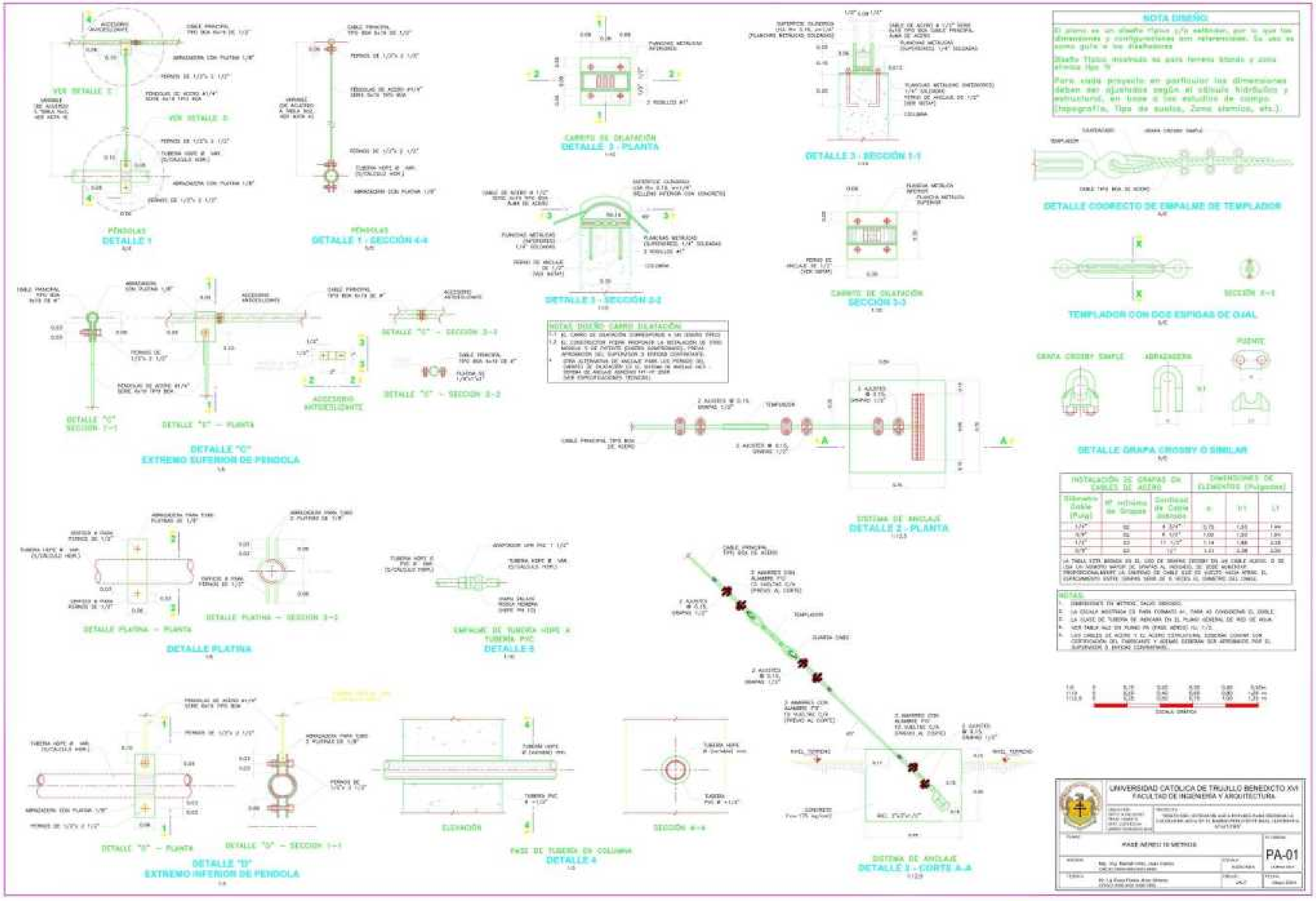


Figura 30. *Plano de reservorio V=15m3*

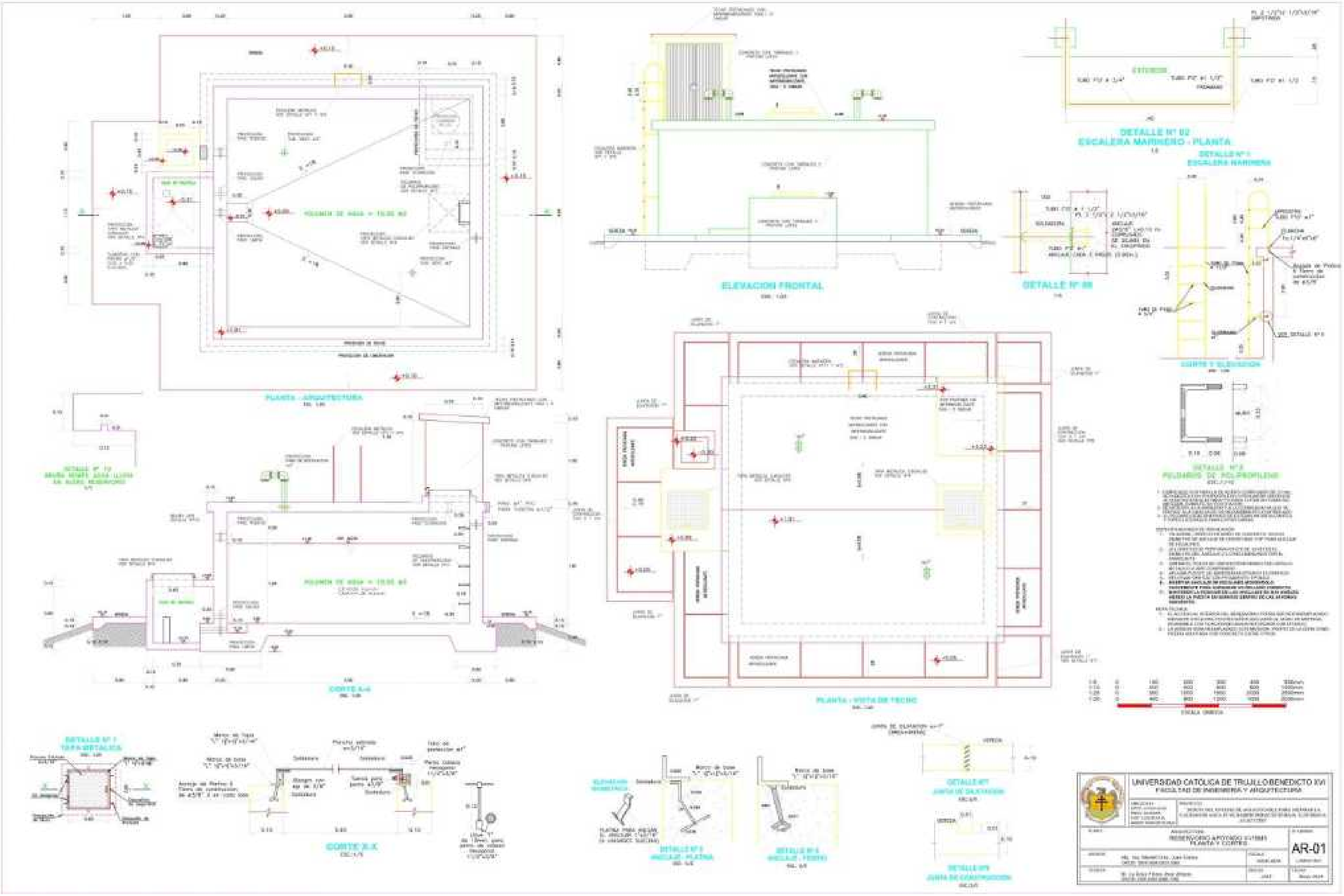


Figura 31. *Plano de sedimentador*

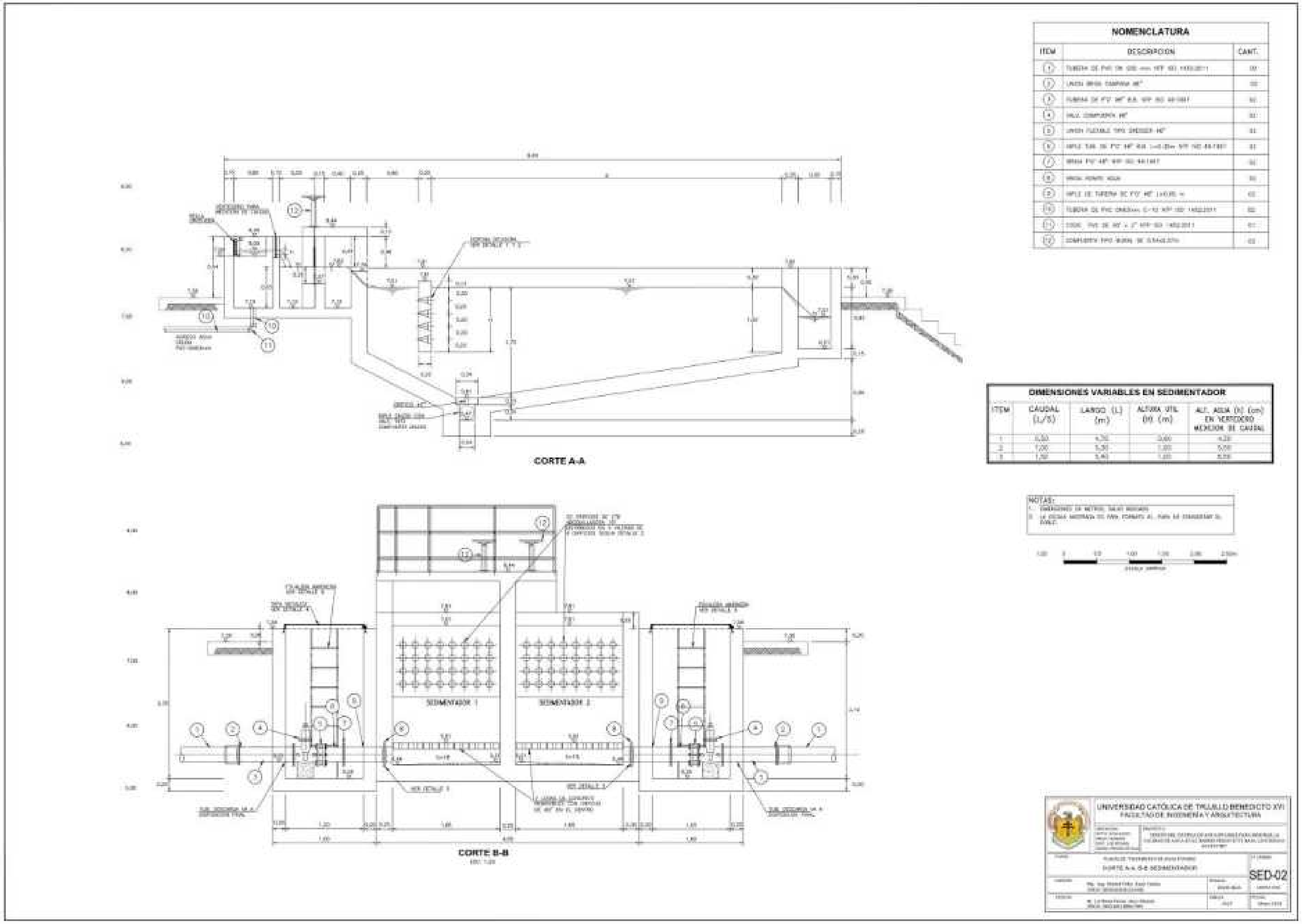


Figura 32. *Válvula de aire*

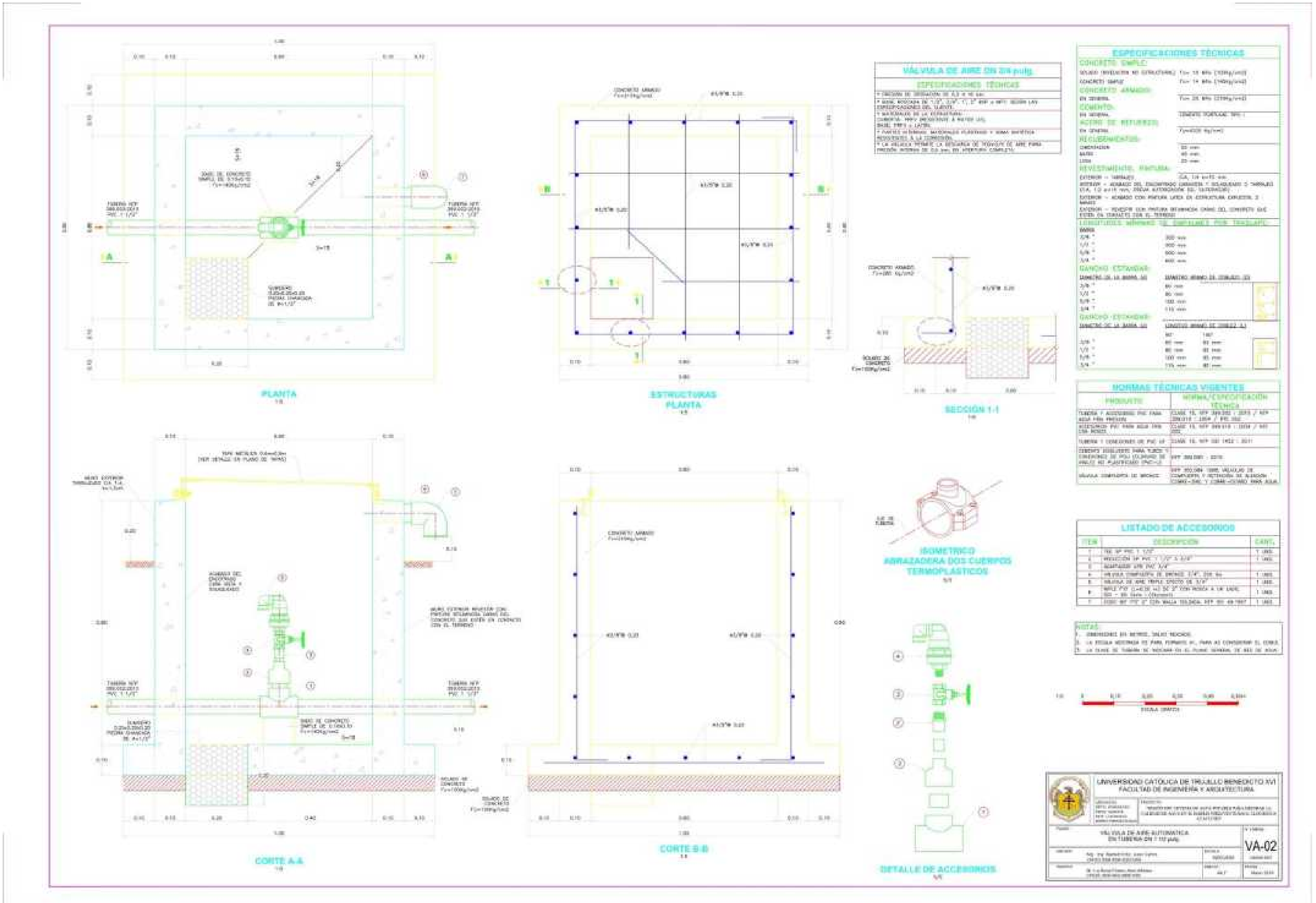


Figura 33. *Plano de válvula de purga*

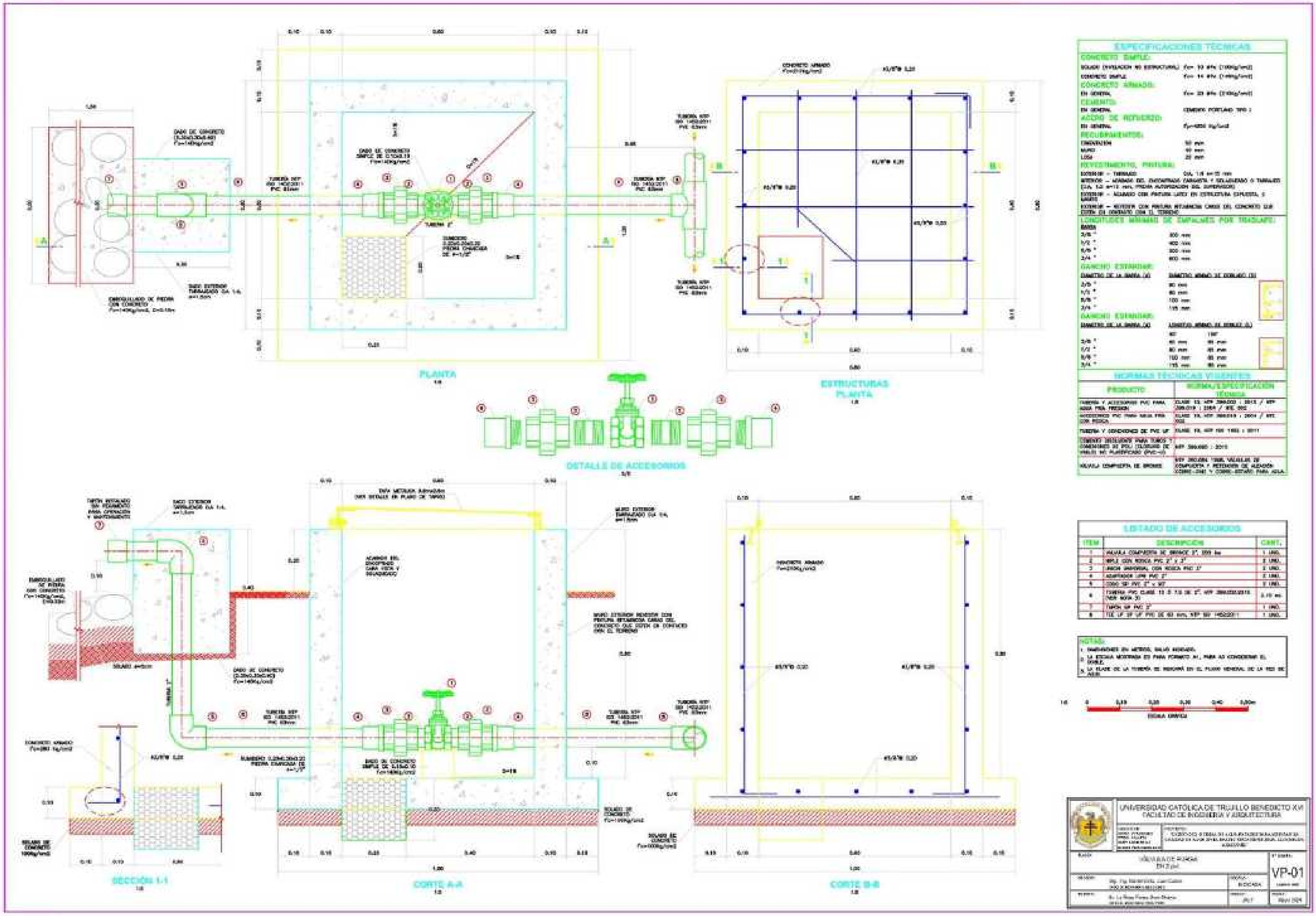


Figura 34. Plano de válvula de control

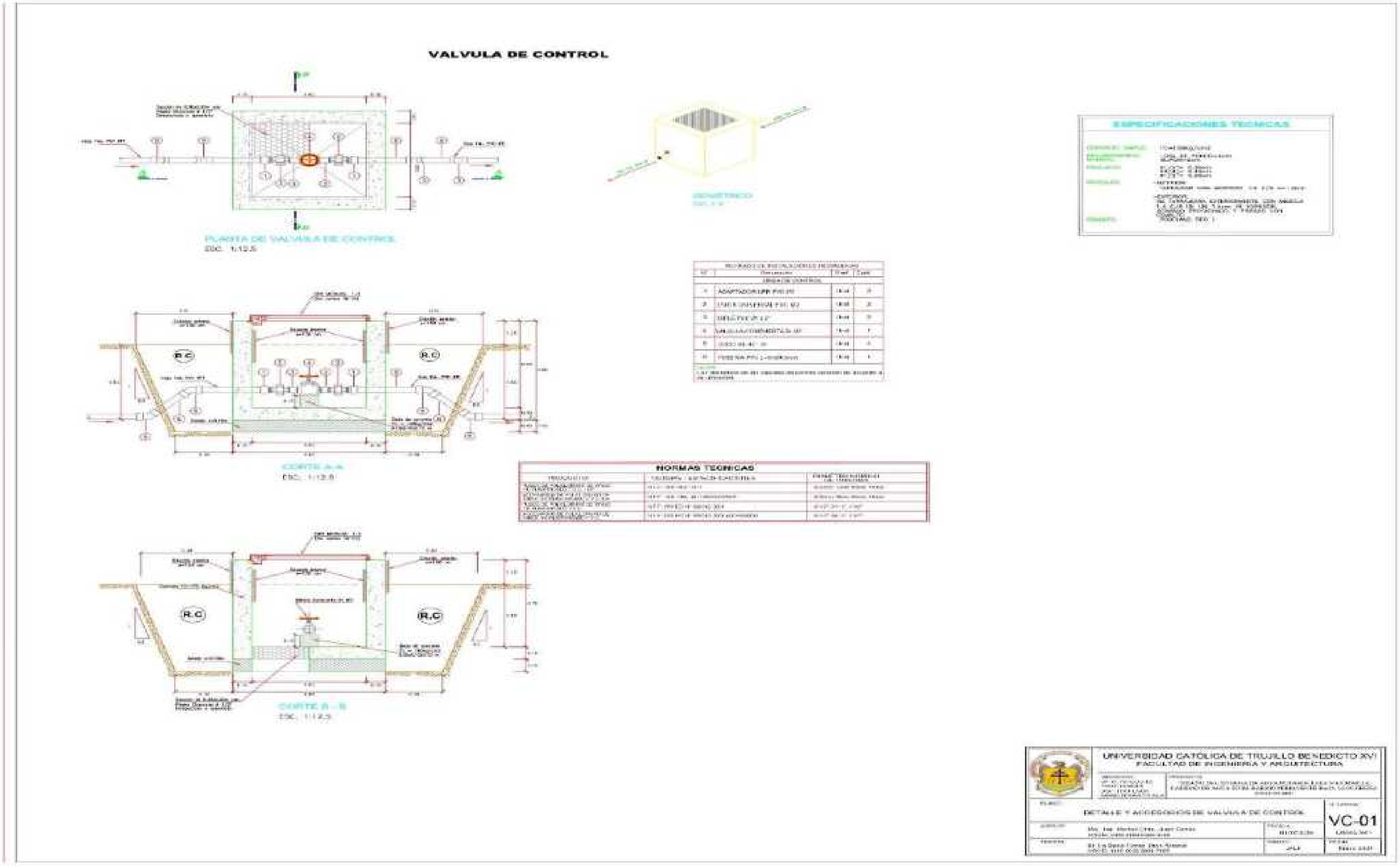


Figura 35. Plano de línea de conducción

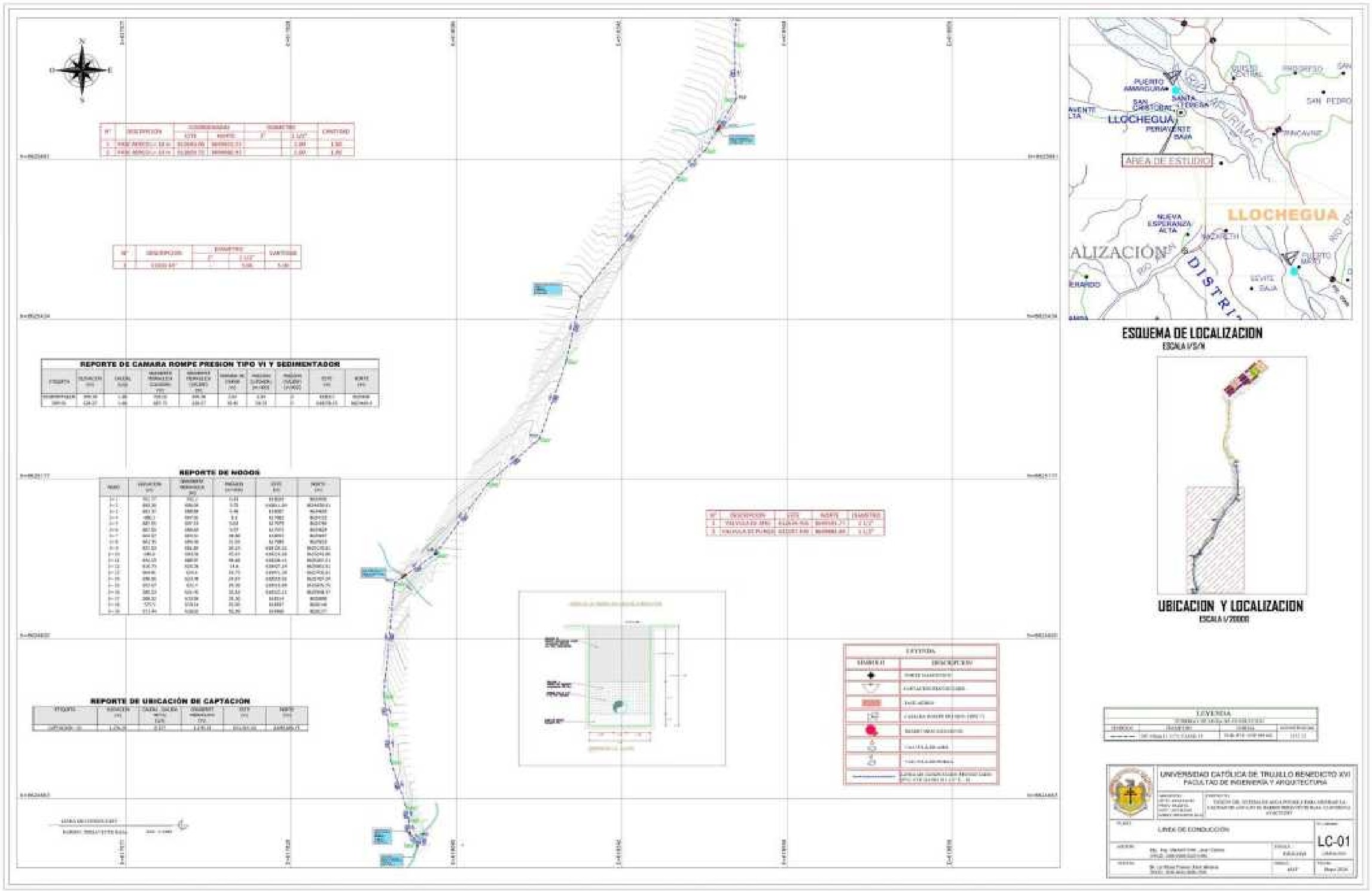


Figura 36. Plano catastral de Barrio Periavente Baja

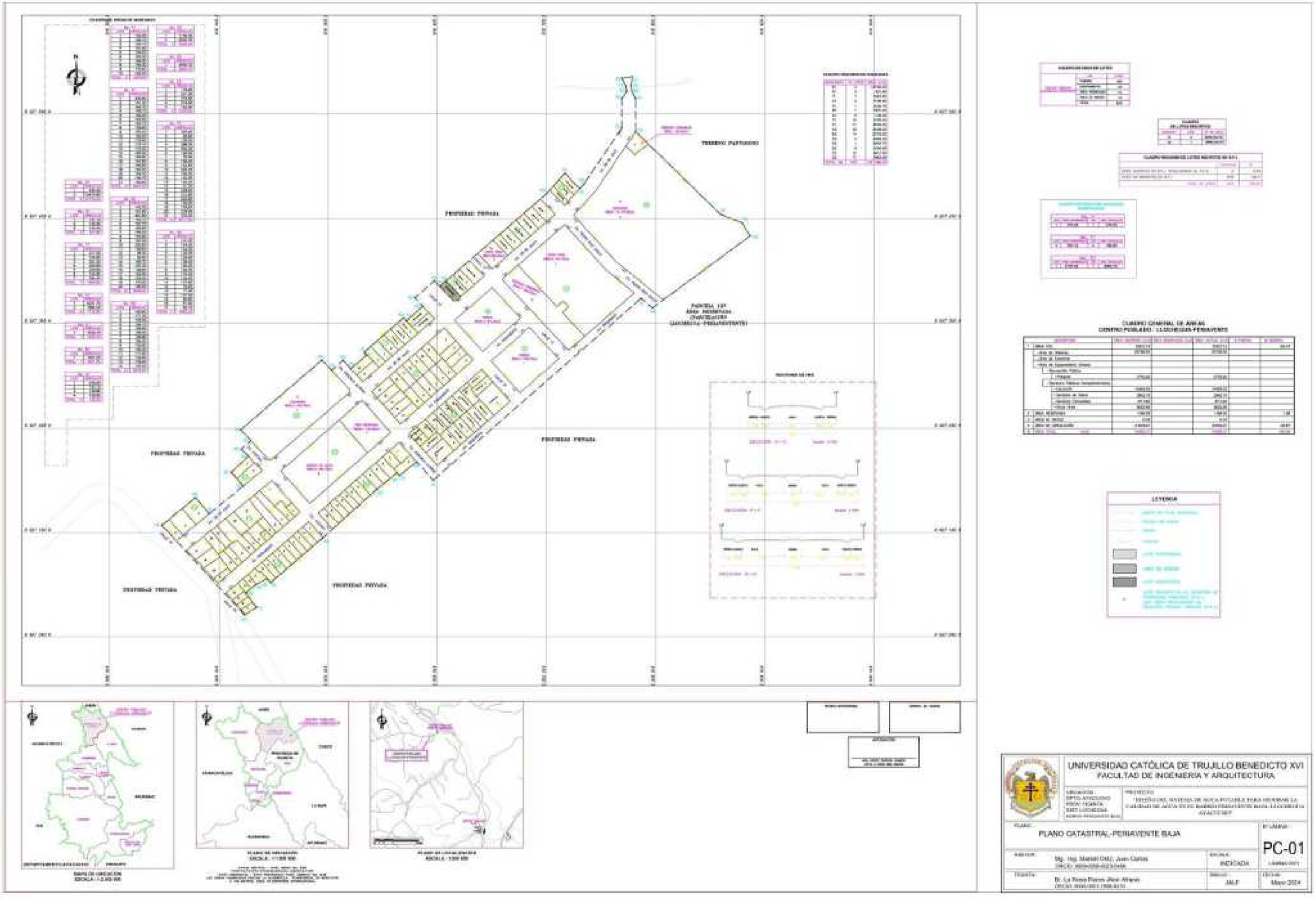


Figura 37. Plano de red de distribución

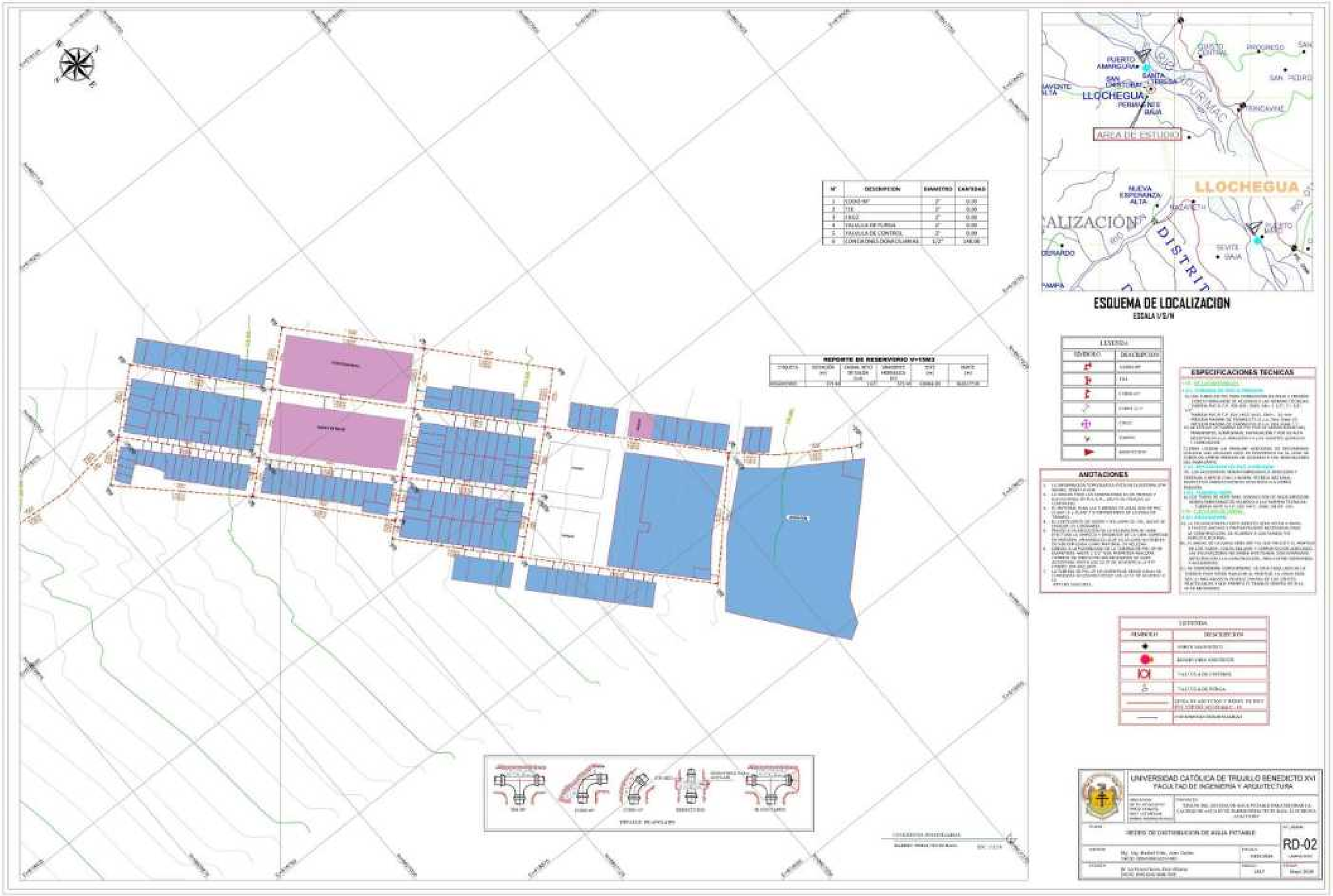
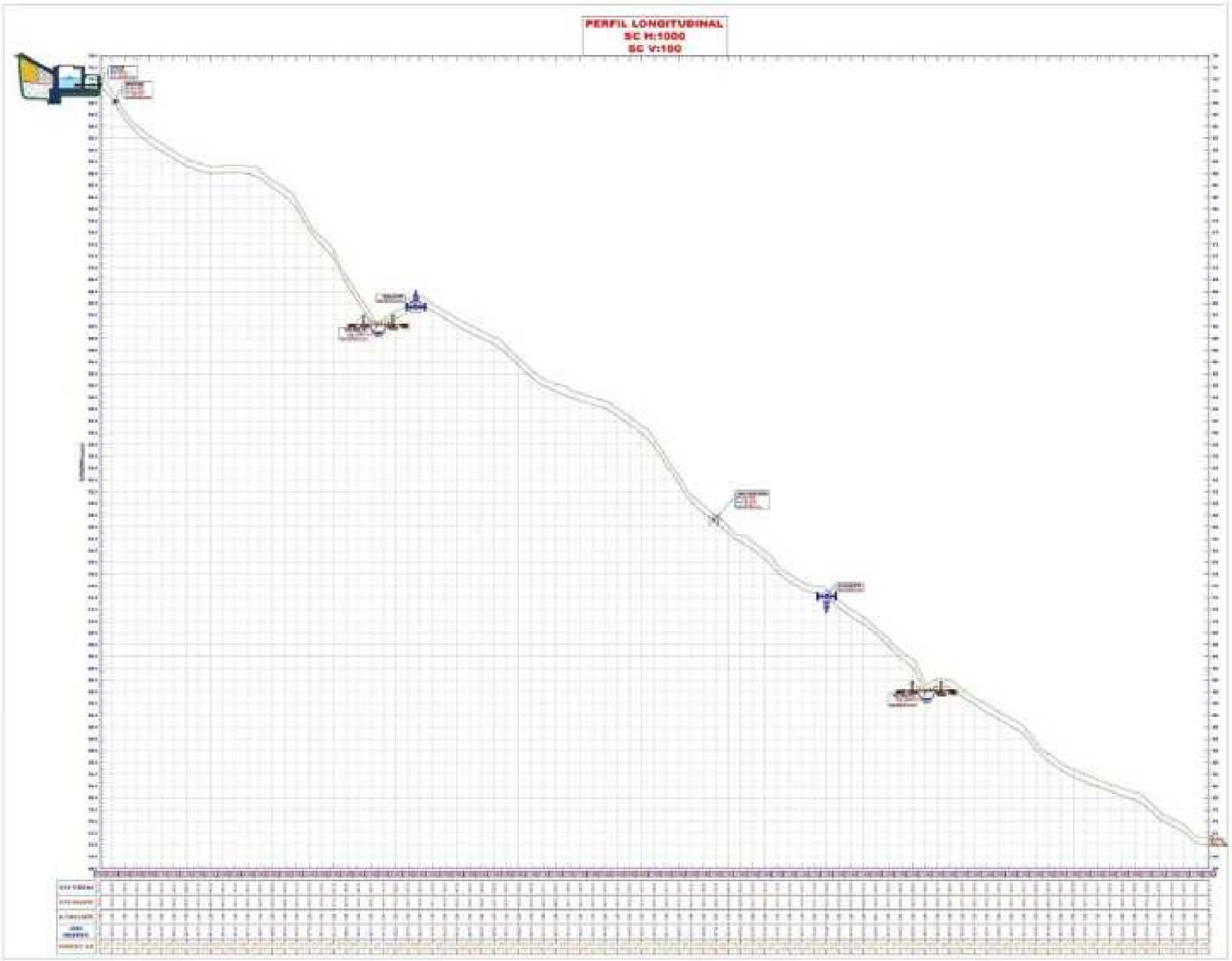
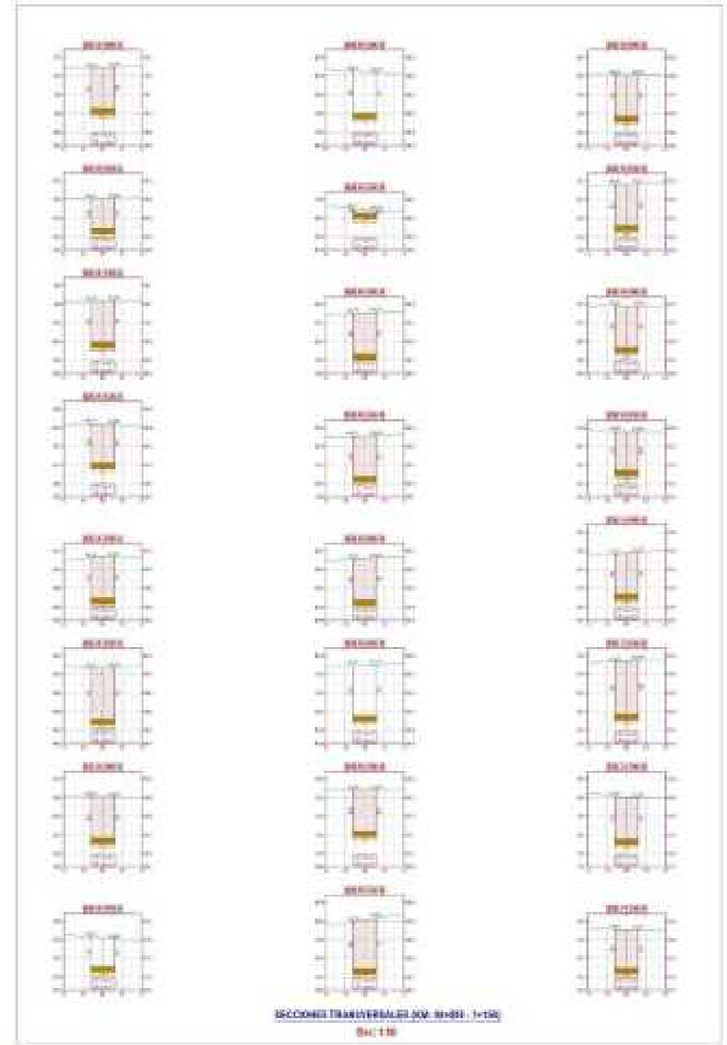
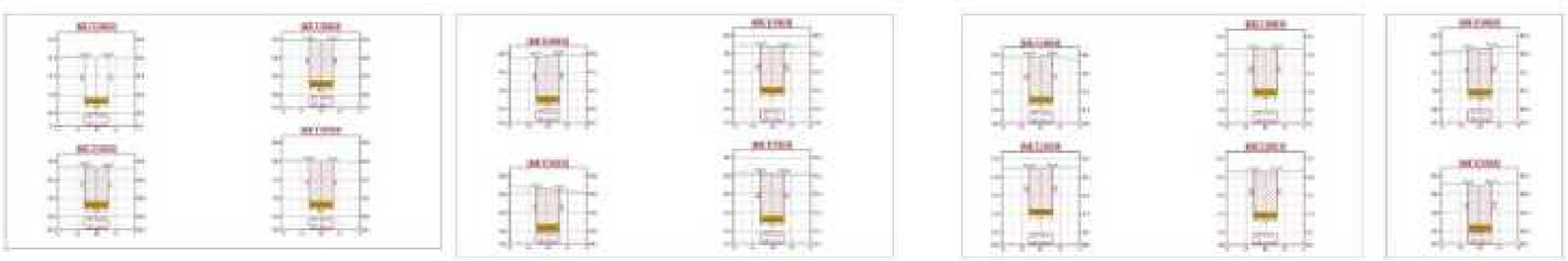


Figura 38. Planta de los principales elementos en la línea de conducción

Figura 39. Secciones Transversales línea de conducción







Anexo 11: Estudio topográfico

ESTUDIO TOPOGRAFICO

PROYECTO:

"DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA MEJORAR LA CALIDAD DE AGUA EN EL BARRIO PERIAVENTE BAJA, LLOCHEGUA, AYACUCHO".

LLOCHEGUA - 2024

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN

El objetivo del presente informe de Topografía es proporcionar toda la información técnica necesaria de ubicación, perfiles y topográfico del terreno.

Los trabajos de topografía, nos permitirán contar con alturas y niveles, basándonos en métodos topográficos convencionales y utilizando los equipos de medición electrónica, asimismo nos permitirán contar con la posición real de cada punto tomado en el sistema de coordenadas planas y geodésicas de elementos existentes, techos, bermas, postes de luz y árboles, etc.

Inicialmente se realizó la Georreferencia del proyecto, por medio de métodos de coordenadas, para el cual se utilizó el sistema de posición GPS navegador.

El trabajo consistió en el levantamiento topográfico en el Barrio Periavente Baja.

Área del levantamiento topográfico.

Figura 1

Ubicación satelital del Barrio Periavente Baja

Fuente: Google Earth

1 Nombre del proyecto

"DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA MEJORAR LA CALIDAD DE AGUA EN EL BARRIO PERIAVENTE BAJA, LLOCHEGUA, AYACUCHO".

2 Generalidades

2.1 Objetivos del levantamiento topográfico

El objeto del levantamiento topográfico para el proyecto **"DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA MEJORAR LA CALIDAD DE AGUA EN EL BARRIO PERIAVENTE BAJA, LLOCHEGUA, AYACUCHO"**, es la determinación, tanto en planta como en altura de puntos especiales del terreno, necesarios para el trazo de curvas de nivel y para la construcción del plano topográfico. El levantamiento topográfico del terreno consistió en:

- ✓ Establecer sobre todo su extensión las redes de apoyo horizontal y vertical, constituidas por puntos representativos relacionados entre sí, por mediciones de precisión relativamente alta.
- ✓ Situar todos los detalles que interesan, incluyendo los puntos antes citados, mediante mediciones de menor precisión apoyadas en las estaciones principales.
- ✓ Realización de planos topográficos para el desarrollo del proyecto.
- ✓ Otras labores concomitantes.

2.2 Objetivo del proyecto

El área de trabajo, está ubicado en el Barrio Periavente Baja que pertenece al Distrito de Llochegua, Provincia Huanta, Departamento Ayacucho.

2.2.1 Ubicación política

Departamento : Ayacucho
Provincia : Huanta
Distrito : Llochegua
Lugar del proyecto : Barrio Periavente Baja

3 Coordenadas de estaciones

Nº PUNTO	ESTE	NORTE	COTA	DESCRIPCION
1	618003.08	8621596.08	702.16	E-1
18	618017.84	8621603.67	699.64	E-2
30	618047.02	8621610	693.44	E-3
35	617992.89	8621601.08	698.32	E-4
42	617981.2	8621591.11	687.28	E-5

51	617975	8624908.00	687.58	E-6
57	617974.19	8624955.28	684.77	E-7
63	617979.11	8624923.98	676.45	E-8
72	617995.8	8624884.28	667.66	E-9
74	618009.03	8629030.01	663.81	E-10
87	618027.96	8629035.99	662.36	E-11
93	618038.22	8629064.29	665.21	E-12
96	618054.06	8629115.06	661.08	E-13
98	618134.21	8629170.01	657.6	E-14
104	618179.21	8629211.4	651.53	E-15
108	618214.26	8629241.06	649.82	E-16
114	618256.11	8629267.21	642.29	E-17
117	618300.95	8629432.1	631.57	E-18
123	618360.02	8629497.13	624.79	E-19
132	618354.36	8629542.02	621.28	E-20
138	618360.39	8629575.17	617.25	E-21
144	618398.91	8629630.69	615.83	E-22
153	618446.02	8629680.8	608.39	E-23
165	618495.49	8629729.45	602.08	E-24
177	618530.02	8629773.68	600.02	E-25
188	618517.06	8629889.27	592.31	E-26
193	618523.11	8629956.17	585.29	E-27
197	618515.96	8630079.99	581.25	E-28
203	618505.36	8630135.48	577.14	E-29
210	618447.45	8630196.82	572.18	E-30
213	618433.14	8630229.44	571.22	E-31
228	618391.96	8630296.51	567.07	E-32
235	618346.01	8630393.97	563.09	E-33
238	618331.42	8630440.07	561.66	E-34
244	618309.96	8630539.08	558.39	E-35
250	618384.79	8630637.12	556.38	E-36
256	618353.15	8630702.28	553.51	E-37
262	618405.57	8630843.28	548.46	E-38
268	618404.72	8630901.18	546.14	E-39
272	618428.72	8627001.8	542.30	E-40
350	618397.09	8627042.1	542.2	E-41
417	618341.45	8627084.54	542.2	E-42
476	618321.34	8627130.17	542.34	E-43
487	618407.42	8627204.13	539.44	E-44
539	618409.39	8627279.12	538.77	E-45
572	618557.67	8627353.49	537.25	E-46
601	618672.92	8627425.06	534.61	E-47
702	618580.08	8627543.98	534.23	E-48
716	618616.99	8627612.05	534.53	E-49
761	618717.96	8627693.27	531.2	E-50
826	618781.75	8627691.1	526.1	E-51

4 Ubicación de coordenadas UTM

Las coordenadas de BMs del Proyecto son las siguientes:

Nº PUNTO	ESTE	NORTE	COTA	DESCRIPCION
2	618024.36	8624398.24	301.7	BM-1
3	618090.54	8624391.24	302.25	BM-2
178	618326.86	8625777.13	598.17	BM-3
179	618586.39	8625781.7	598.22	BM-4
268	618453.45	8626183.09	575.15	BM-6
269	618457.14	8626188.91	572.45	BM-5
274	618396.83	8627086.63	542.78	BM-7
275	618307.76	8626989.22	542.91	BM-8

5 Límites

- ✓ Norte : Con el distrito de Canayre
- ✓ Este : Con el distrito de Pichari
- ✓ Sur : Con el distrito de Sivia
- ✓ Oeste : Con el Distrito de Ayahuanco

6 Superficie

La localidad de Llochegua tiene una superficie territorial de 714.5 Km2

7 Relieve

El relieve de su altitud varía desde los 493 m.s.n.m. en la parte más baja hasta los 2,500 m.s.n.m. en la parte más alta, el distrito cuenta con distintos pisos ecológicos, con características geográficas de la selva. La capital del distrito de Llochegua se encuentra situada a 614 m.s.n.m.

PONER LAS MAPAS

8 Topografía

La topografía se ocupa principalmente, de la representación de una parte de la tierra, es una ciencia/técnica prima hermana de materias como GEODESIA, CARTOGRAFÍA, FOTOGRAMETRIA. Un levantamiento topográfico o topografía consiste en datos de coordenadas o puntos de la superficie para representarlos visualmente, estas coordenadas están referidas a un sistema geográfico preestablecido y determinado. Topografía es, por tanto, dibujar un modelo.

9 Vías de acceso

El Distrito de Llochegua cuenta con una vía de acceso terrestre asfaltada y afirmada en regular condición, el tiempo de viaje desde la ciudad de Ayacucho a la capital de distrito, es decir Llochegua, es aproximadamente de 06 horas con distancia de recorrido de 224.0 km.

Cálculo de distancia y tiempo en Camioneta 4x4				
TRAMO	DISTANCIA	TIEMPO	TIPO DE VÍA	ESTADO
Ayacucho - Quinua	33.20 km	50 min	Asfaltado	Bueno
Quinua - Tambo	86.30 km	90 min	Asfaltado	Bueno
Tambo - San Francisco	126.00 km	2 h 44 min	Asfaltado - Afirmado	Regular
San Francisco - Kimbiri	00.82 km	5 min	Asfaltado	Regular
Kimbiri - Pichari	17.12 km	30 min	Asfaltado	Regular
Pichari - Sivia	04.20 km	30 min	Afirmado	Regular
Sivia - Llochegua	22.30 km	40 min	Afirmado	Regular
TOTAL	288.94	5 h 34 m		

10 Plan de trabajo

La ejecución de los trabajos topográficos y delimitación del predio han comprendido las siguientes etapas:

a. Etapa Preliminar o Visita a Campo
b. Etapa de trabajo en Campo
c. Etapa de Trabajo en Gabinete.

11 Etapa preliminar

Comprende las siguientes actividades:

- ✓ Recopilación de información existente.
- ✓ Reconocimiento de terreno (Zona que ocupa el proyecto).

12 Reconocimiento de terreno

Con la información obtenida, se ha efectuado un reconocimiento del área del proyecto, ubicando puntos de Base para el levantamiento Topográfico y delimitación del terreno los cuales se monumentaron en el terreno.

13 Etapa de trabajo de campo

Los trabajos de campo han consistido en las siguientes actividades:

- ✓ Ubicación y monumentado de estaciones de base.
- ✓ Mediciones angulares.
- ✓ Mediciones de Distancias.

- ✓ Reflector y puntos topográficos.

14 Proceso de levantamiento topográfico.

Antes de iniciar las medidas angulares y de distancias se han ubicados todos los vértices de la poligonal principal conjuntamente con las estaciones de apoyo y BMS.

Se realizaron Poligonales Básicas con chequeo de varios días.

15 Instrumentos utilizados

Estación total TOPCOM – Modelo ES 105.

- ✓ El equipo contiene: Un Trípode, Un cargador y Dos baterías.

GPS GARMIN – modelo TRINBLE

- ✓ El equipo contiene: Un Colde de datos y Un Cargador.

15.1 Equipos complementarios

- ✓ Trípode de aluminio
- ✓ 02 jalones de prisma
- ✓ 01 Flexómetro

15.2 Equipo de gabinete

- ✓ Computadora de escritorio Intel, Core i5 12va generación.

15.3 Levantamiento topográfico

El levantamiento topográfico se efectuó de manera directa, utilizando para ello una Estación Total marca TOPCOM de modelo ES-105. Todas las coordenadas que se muestran en el plano de planta han sido referidas al sistema UTM WGS 84.

El trabajo que se realizó comprende de la siguiente manera:

El trabajo consistió en determinar datos en campo como la líneas de conducción, captación reservorio, viviendas, etc. para elaborar planos con la finalidad de que muestre la representación geográfica de la superficie de la tierra y la situación de los objetos naturales y artificiales, ósea es la operación de representar todas las características existentes en el terreno en un plano topográfico.

El método utilizado para el levantamiento topográfico fue Poligonal Abierta con Triangulación georreferenciando los puntos de inicio de levantamiento con GPS ersalt ya que nuestro objetivo era determinar curvas de nivel, ubicación de elementos del proyecto con coordenadas UTM.

Para poder disminuir el tiempo de trabajo se usó una cuadrilla de apoyo en la habilitación de caminos para el estudio

- ✓ La cuadrilla encargada del levantamiento topográfico de línea de conducción desde la captación hasta reservorio; detallando las viviendas existentes, calles, instituciones públicas.

Las calles internas en el proyecto tienen inclinaciones leves, tal como se indica, las calles con orientación de NO a SO, con una pendiente promedio de 0.4 – 10.00 %, actualmente se encuentra afirmada en doble vía y con presencia de Redes de Alcantarillado y Electrificación (postes de red primaria al costado de los linderos), tal como se indica en el Plano Topografico.

Presentan un pendiente promedio de -2.2 %, de SE-NO, vía afirmada con redes de agua, alcantarillado y Electrificación.

15.4 Medición de puntos taquimétricos

Luego de realizar las mediciones de la Poligonal de Apoyo, se ha procedido al levantamiento de detalles taquimétricos y replanteo los hitos perimétricos utilizando la Estación Total, la cual nos proporciona las lecturas de todos los puntos físicos del terreno para su posterior edición en formato DWG.

16 Trabajo de gabinete

16.1 Medición de puntos taquimétricos.

La información tomada en campo fue transferida al programa Civil 3D 2021 Metric para su procesamiento.

Los datos de campo tomados se procesaron con ayuda de Software adecuado para representar el terreno mediante curvas de nivel, así mismo fueron detallados todos los elementos que afectan o que estén dentro de la zona de influencia del terreno.

Con toda la información consolidada se han elaborado los planos de Ubicación, Poligonal y BMS, Planta y Perfil y Secciones Transversales, abarcando toda la zona de estudio debidamente delimitada y en donde se puede apreciar toda la información relevante que ha sido obtenida en esta etapa del estudio.

16.2 Confección del plano a curva de nivel.

Luego de los mismos y con el uso del programa Civil 3D 2021, se procesaron los datos para la elaboración del "Plano a Curvas de Nivel", de acuerdo a las necesidades del

Proyecto. De esta manera se confeccionaron los planos en una plataforma que consideramos estándar como es el AUTOCAD.

Se ha tenido cuidado al tomar la información del terreno a fin de obtener un modelo que representa lo mejor posible al terreno existente para el diseño de estructuras y la vía.

Los puntos tomados conforman una especie de retículado para que las curvas reflejen exactamente la configuración del terreno existente.

17 Información topográfica procesada

Se entregará toda la información en archivos digitales en Word, Excel, etc.

LISTADO DE PUNTOS

Nº PUNTO	ESTE	NORTE	COTA	DESCRIPCION
1	618023.01	8624590.09	702.16	E-1
2	618024.06	8624508.24	701.7	BM-2
3	618030.54	8624591.24	702.25	BM-1
4	618028.7	8624575.09	709.16	RELL
5	618033.87	8624578.49	709.23	RELL
6	618039.32	8624583.28	701.09	RELL
7	618044.48	8624587.25	709.25	RELL
8	618053.60	8624584.04	702.82	RELL
9	618027	8624584.52	702.50	RELL
10	618030.01	8624546.2	702.52	RELL
11	618022.32	8624581.33	702.6	RELL
12	618021.41	8624584.32	702.58	RELL
13	618034	8624587	702.75	Captación
14	618020.75	8624588.18	702.11	Cálicata N°01
15	618017.52	8624585.38	702.34	RELL
16	618032.01	8624594.96	702.25	RELL
17	618017.2	8624594.35	701.31	RELL
18	618012.64	8624603.67	699.64	E-2
19	618013.03	8624606.09	699.49	Sedimentador
20	618016.54	8624607.5	699.3	RELL
21	618008.75	8624601.76	699.7	Cálicata N°02
22	618007.76	8624616.2	697.46	RELL
23	618012.05	8624616.83	697.39	RELL
24	618016.58	8624617.53	697.3	RELL
25	618007.15	8624630.29	695.12	RELL
26	618010.6	8624631.48	695.09	RELL
27	618013.91	8624632.24	695.18	RELL
28	618003.86	8624639.34	695.33	RELL
29	618010.59	8624651.1	695.14	RELL
30	618007.05	8624650	695.44	E-3
31	617999.41	8624661.62	692.34	RELL
32	618002.41	8624662.63	692.28	RELL

33	617880.00	8624665.25	692.44	RELL
34	617889.93	8624690.17	693.4	RELL
35	617892.89	8624691.08	690.32	E-4
36	617896.84	8624692.06	690.35	RELL
37	617900	8624722	688.12	RELL
38	617904	8624723	688.28	RELL
39	617906.48	8624723.75	688.09	RELL
40	617905.09	8624739	687.37	RELL
41	617906.98	8624758.55	687.19	RELL
42	617981.2	8624759.11	687.28	E-5
43	617975.72	8624771	687.64	RELL
44	617983.37	8624770.06	687.11	RELL
45	617989	8624771	687.23	RELL
46	617975.87	8624783.42	687.11	RELL
47	617979.1	8624784.19	687.46	RELL
48	617983.58	8624784.33	687.33	RELL
49	617971.23	8624806	687.14	RELL
50	617980.15	8624806.64	687.23	RELL
51	617977	8624806.06	687.38	E-6
52	617972.01	8624829.1	687.18	RELL
53	617975.73	8624830.42	687.33	RELL
54	617968.14	8624828.83	687.28	RELL
55	617978.83	8624858.13	684.11	RELL
56	617969.94	8624859.28	684.14	RELL
57	617974.14	8624859.28	684.77	E-7
58	617973.48	8624882	682.62	RELL
59	617977	8624882	682.33	RELL
60	617980.51	8624890.94	682.51	RELL
61	617983.89	8624923.03	676.07	RELL
62	617975.79	8624924.7	679.21	RELL
63	617979.11	8624923.98	676.45	E-8
64	617979.07	8624954.03	673.62	RELL
65	617986.66	8624953.18	673.74	RELL
66	617993	8624954	673.52	RELL
67	617984.14	8624967.94	670.09	RELL
68	617988.02	8624966.76	670.07	RELL
69	617980.71	8624967.94	670.33	RELL
70	617981.71	8624985.23	667.42	RELL
71	617986.88	8624983.92	667.23	RELL
72	617985.8	8624984.38	667.46	E-9
73	617985.91	8625011.53	663.26	RELL
74	617989.03	8625010.01	663.41	E-10
75	617994.32	8625006.65	663.32	RELL
76	618003.42	8625016.19	660.85	PUENTE
77	618007.05	8625016.95	660.77	PUENTE
78	617999.34	8625019.62	660.69	PUENTE

79	618098.26	8625022.02	660.82	PUENTE
80	618002.03	8625024.04	660.85	PUENTE
81	618004.1	8625023.3	660.79	PUENTE
82	618003.88	8625020.02	660.9	PUENTE
83	618006.62	8625019.96	660.89	PUENTE
84	618003.71	8625019.19	660.67	PUENTE
85	618025.24	8625032.17	662.28	RELL
86	618030.77	8625038.49	662.45	RELL
87	618032.46	8625035.99	662.36	E-11
88	618035.01	8625035.1	664.23	RELL
89	618035.02	8625037.1	664.64	Valvula Aire
90	618049.98	8625059.61	664.38	RELL
91	618061.1	8625062.55	665.25	RELL
92	618054.74	8625066.41	665.19	RELL
93	618058.22	8625064.29	665.21	E-12
94	618087.98	8625112.2	661.14	RELL
95	618081.51	8625116.55	660.92	RELL
96	618084.06	8625115.06	661.08	E-13
97	618136.52	8625167.37	657.92	RELL
98	618134.21	8625170.01	657.6	E-14
99	618131.54	8625172.48	657.30	RELL
100	618160.43	8625197.06	653.08	RELL
101	618163.7	8625203.15	653.18	RELL
102	618167.67	8625201.18	652.92	RELL
103	618182.25	8625208.59	651.43	RELL
104	618179.21	8625212.4	651.53	E-15
105	618177.74	8625213.87	651.69	RELL
106	618217.95	8625239.87	649.57	RELL
107	618211.26	8625243.68	649.27	RELL
108	618214.26	8625241.69	649.82	E-16
109	618239.36	8625305.53	647.15	RELL
110	618232.19	8625307.52	647.24	RELL
111	618235.29	8625306.93	647	RELL
112	618259.89	8625364.67	643.62	RELL
113	618252.52	8625367.53	643.23	RELL
114	618256.11	8625367.24	642.29	E-17
115	618273.35	8625430.19	631.72	RELL
116	618266.07	8625432.1	631.8	RELL
117	618268.95	8625432.1	631.57	E-18
118	618283.63	8625467.28	628.53	RELL
119	618274.16	8625470.47	628.51	RELL
120	618278.25	8625469.4	628.28	RELL
121	618303.44	8625494.52	625.88	RELL
122	618296.82	8625499.5	625.05	RELL
123	618300.02	8625497.13	624.79	E-19
124	618313.1	8625508.34	624.53	RELL

125	618308.41	8623513.02	621.31	RELL
126	618310.59	8623510.84	624.48	RELL
127	618322.03	8623518.37	623.18	RELL
128	618315.84	8623522.15	623.14	RELL
129	618319.12	8623520.11	623.34	RELL
130	618327.34	8623518.4	621.54	RELL
131	618332.66	8623543.93	621.72	RELL
132	618334.56	8623542.02	621.28	E-20
133	618347.88	8623552.91	618.79	RELL
134	618342.82	8623557.29	618.68	RELL
135	618344.68	8623554.93	618.8	RELL
136	618363.64	8623571.93	617.34	RELL
137	618356.71	8623576.56	617.49	RELL
138	618360.39	8623573.17	617.25	E-21
139	618374.07	8623586.18	616.24	RELL
140	618367.87	8623589.67	616.49	RELL
141	618371	8623588	616.35	RELL
142	618382.28	8623608.14	615.91	RELL
143	618384.35	8623613.13	615.63	RELL
144	618388.91	8623610.69	615.83	E-22
145	618405.19	8623627.12	613.57	RELL
146	618397.18	8623631.86	614.03	RELL
147	618401.85	8623628.81	613.66	RELL
148	618430.64	8623657.34	611	RELL
149	618427.24	8623661.01	610.83	RELL
150	618424.01	8623662.56	610.65	RELL
151	618449.26	8623677.1	608.16	RELL
152	618443.23	8623683.59	608.35	RELL
153	618446.02	8623680.8	608.39	E-23
154	618455.38	8623684.78	607.47	RELL
155	618449.49	8623690.02	607.62	RELL
156	618451.77	8623687.08	607.38	RELL
157	618474.12	8623703.52	604.8	RELL
158	618473.59	8623706.03	604.74	RELL
159	618468.57	8623708.1	604.52	RELL
160	618485.53	8623721.52	603.36	RELL
161	618481.87	8623723.86	603.32	RELL
162	618478	8623725	603.41	RELL
163	618485.49	8623729.43	602.08	E-24
164	618492.49	8623737.94	599.29	PUENTE
165	618488.15	8623740.71	599.18	PUENTE
166	618491.81	8623740.68	599.05	PUENTE
167	618494.38	8623739.50	599.1	PUENTE
168	618495.76	8623741.54	599.4	PUENTE
169	618494.96	8623743.44	599.39	PUENTE
170	618490.99	8623743.84	599.52	PUENTE

171	618491.2	8625742.22	590.20	PUENTE
172	618503.8	8625754.09	600.21	RELL
173	618500.66	8625755.89	600.19	RELL
174	618498.01	8625757.67	600.54	RELL
175	618511.8	8625771.30	590.08	RELL
176	618507.72	8625775.25	599.79	RELL
177	618510.82	8625773.68	600.02	E-25
178	618536.96	8625777.13	598.17	BM-3
179	618530.39	8625783.7	598.22	BM-4
180	618522.26	8625785.83	598.17	RELL
181	618515.25	8625787.82	598.44	RELL
182	618519.01	8625787.24	598.75	RELL
183	618521.14	8625788.83	599.32	RELL
184	618513.57	8625789.35	599.29	RELL
185	618518.13	8625789.18	599.34	RELL
186	618521.2	8625789.27	592.57	RELL
187	618513.81	8625789.27	592.42	RELL
188	618517.06	8625789.27	592.34	E-26
189	618523.24	8625919.03	588.5	RELL
190	618520.1	8625919.21	588.32	RELL
191	618516.07	8625919.4	588.44	RELL
192	618527.96	8625958.43	585.34	RELL
193	618523.11	8625958.37	585.49	E-27
194	618519.53	8625958.84	585.28	RELL
195	618520.07	8626059.67	581.09	RELL
196	618511.84	8626059.14	581.42	RELL
197	618515.96	8626059.99	581.23	E-28
198	618519.37	8626080.49	580.40	RELL
199	618514.03	8626080.11	580.68	RELL
200	618509.17	8626079.42	580.9	RELL
201	618509.24	8626116.69	577.20	RELL
202	618500.81	8626114.28	577.17	RELL
203	618505.36	8626115.48	577.14	E-29
204	618501.63	8626146.67	575.71	RELL
205	618492.21	8626143.45	576	RELL
206	618497.04	8626146.01	575.7	RELL
207	618481.24	8626163.07	573.28	RELL
208	618453.45	8626163.06	573.15	BM-6
209	618457.14	8626188.91	572.65	BM-5
210	618458.91	8626175.49	573.11	RELL
211	618463.2	8626183.09	573.2	RELL
212	618470.53	8626170.07	573.33	RELL
213	618476.21	8626180.62	573.11	RELL
214	618472.9	8626186.32	573.64	RELL
215	618466.27	8626177.67	573.14	Reservorio
216	618469.27	8626191.6	572.58	Caleta N°03

217	618357.14	8626407.55	572.40	BELL
218	618447.45	8626400.82	572.18	E-30
219	618453.86	8626405.44	572.38	BELL
220	618463.89	8626401.55	572.15	BELL
221	618536.88	8626431.11	571.46	BELL
222	618600.37	8626428.27	571.32	BELL
223	618433.14	8626229.44	571.22	E-31
224	618423.7	8626254.88	570.95	BELL
225	618420.1	8626252.13	570.89	BELL
226	618416.08	8626249.87	570.71	BELL
227	618398.81	8626299.93	567.33	BELL
228	618391.36	8626296.51	567.07	E-32
229	618395.5	8626297.61	567.17	BELL
230	618380.16	8626435.24	565.52	BELL
231	618373.55	8626432.15	565.62	BELL
232	618376.87	8626433.86	565.74	BELL
233	618351.29	8626494.66	563.33	BELL
234	618341.62	8626493.19	563.07	BELL
235	618346.01	8626493.57	563.09	E-33
236	618359.22	8626446.01	561.23	BELL
237	618350.02	8626408.58	561.42	BELL
238	618354.42	8626408.07	561.46	E-34
239	618365.85	8626403.49	559.25	BELL
240	618357.93	8626494.72	559.14	BELL
241	618362.42	8626493.92	559.38	BELL
242	618374.03	8626538.75	558.64	BELL
243	618366.36	8626540.43	558.11	BELL
244	618368.86	8626539.98	558.39	E-35
245	618381.12	8626579.94	557.33	BELL
246	618372.79	8626580.37	557.11	BELL
247	618377.11	8626579.73	557.28	BELL
248	618387.91	8626616.17	556.40	BELL
249	618380.12	8626617.92	556.18	BELL
250	618384.79	8626617.12	556.38	E-36
251	618392.68	8626641.78	555.14	BELL
252	618384.63	8626643.09	555.23	BELL
253	618389.2	8626642.62	555.11	BELL
254	618397.22	8626701.67	553.62	BELL
255	618389.36	8626702.28	553.77	BELL
256	618393.13	8626702.28	553.51	E-37
257	618401.49	8626790.8	551.74	BELL
258	618395.55	8626797.63	550.62	BELL
259	618400.87	8626797.62	550.52	BELL
260	618410.43	8626842.7	548.07	BELL
261	618403.48	8626843.23	548.35	BELL
262	618405.57	8626843.28	548.46	E-38

263	618411.82	8826863.94	548.42	RELL
264	618403.28	8826864.29	548.18	RELL
265	618408.25	8826884.1	548.23	RELL
266	618408.73	8826801.67	546.23	RELL
267	618400.72	8826900.71	546.38	RELL
268	618404.77	8826901.18	545.14	E-39
269	618406.92	8826926.58	545.11	RELL
270	618399.24	8826926.7	545.64	RELL
271	618402.81	8826926.03	545.47	RELL
272	618428.72	8827004.8	542.38	E-40
273	618413.26	8827003.27	542.58	RELL
274	618396.81	8827006.63	542.78	BM-8
275	618397.76	8826999.22	542.91	BM-7
276	618405.04	8826990.54	543.28	RELL
277	618407.02	8826990.05	543.29	RELL
278	618412.12	8826985.03	542.94	RELL
279	618413.7	8827018.32	542.41	CALL
280	618416.44	8827022.13	542.28	CALL
281	618420.26	8827024	542.24	CALL
282	618407.02	8827020.1	542.4	CALL
283	618406.17	8827025.78	542.37	CALL
284	618409.8	8827029.01	542.32	CALL
285	618414.32	8827031.64	542.2	CALL
286	618409.79	8827037.03	542.23	CALL
287	618389.83	8827030.23	542.62	RELL
288	618399.18	8827034.48	542.39	CALL
289	618402.83	8827037.53	542.31	CALL
290	618406.65	8827040.42	542.25	CALL
291	618379.09	8827036.89	542.75	RELL
292	618399.38	8827045.53	542.36	CALL
293	618393.85	8827048.86	542.26	CALL
294	618396.99	8827052.11	542.19	CALL
295	618378.6	8827057.32	542.35	CALL
296	618382.48	8827060.37	542.27	CALL
297	618386.48	8827063.7	542.15	CALL
298	618368.48	8827068.29	542.3	CALL
299	618372.34	8827071.32	542.22	CALL
300	618376.68	8827074.35	542.2	CALL
301	618360.95	8827076.39	542.34	CALL
302	618364.88	8827079.42	542.29	CALL
303	618368.76	8827082.37	542.21	CALL
304	618361.68	8827091.58	542.13	CALL
305	618359.43	8827092.39	542.2	CALL
306	618355.6	8827089.44	542.23	CALL
307	618352.13	8827085.82	542.29	CALL
308	618340.41	8827077.6	542.54	RELL

309	618360.97	8027091.80	542.28	CALL
310	618350.30	8027094.6	542.22	CALL
311	618354.06	8027097.5	542.15	CALL
312	618329.88	8027093.18	542.48	BELL
313	618340.36	8027098.79	542.22	CALL
314	618343.66	8027101.29	542.19	CALL
315	618347.78	8027104.23	542.15	CALL
316	618321.11	8027105.17	542.41	BELL
317	618329.88	8027110.71	542.24	CALL
318	618438.95	8027008.5	542.2	CALL
319	618437.05	8027011.45	542.17	CALL
320	618434.87	8027014.09	542.15	CALL
321	618447.88	8027015.62	541.87	CALL
322	618444.91	8027018.48	541.79	CALL
323	618443.18	8027020.8	541.75	CALL
324	618456.04	8027022.22	541.6	CALL
325	618453.2	8027025.28	541.62	CALL
326	618451.61	8027027.47	541.58	CALL
327	618465.18	8027029.46	541.35	CALL
328	618462.08	8027031.72	541.39	CALL
329	618460.3	8027034.44	541.45	CALL
330	618473.42	8027035.08	541.11	CALL
331	618470.7	8027038.87	541.14	CALL
332	618468.4	8027041.09	541.18	CALL
333	618480.9	8027042.89	540.91	CALL
334	618479.11	8027045.46	540.86	CALL
335	618476.93	8027047.79	540.81	CALL
336	618489.86	8027049.08	540.54	CALL
337	618487.33	8027051.93	540.6	CALL
338	618485.34	8027054.32	540.52	CALL
339	618497.92	8027055.53	540.41	CALL
340	618495.71	8027058.63	540.37	CALL
341	618493.27	8027060.78	540.43	CALL
342	618506.17	8027062.41	540.24	CALL
343	618503.96	8027065.17	540.2	CALL
344	618501.44	8027067.28	540.23	CALL
345	618509.63	8027073.62	539.9	CALL
346	618511.36	8027071.68	540.08	CALL
347	618514.11	8027068.85	539.92	CALL
348	618524.37	8027073.08	539.59	CALL
349	618530.41	8027072.99	539.6	CALL
350	618593.09	8027042.1	542.5	E-H
351	618806.35	8027043.62	542.17	CALL
352	618802.64	8027047.31	542.19	CALL
353	618800.24	8027050.88	542.13	CALL
354	618810.16	8027059.88	541.64	CALL

355	618413.8	8627955.17	541.07	CALL
356	618410.11	8627951.89	541.7	CALL
357	618825.48	8627960.66	541.52	CALL
358	618822.54	8627964.14	541.49	CALL
359	618820.01	8627968.32	541.42	CALL
360	618831.17	8627978.85	541.15	CALL
361	618834.11	8627974.68	541.19	CALL
362	618837.41	8627970.84	541.22	CALL
363	618842.59	8627969.56	540.65	CALL
364	618845.37	8627985.54	540.71	CALL
365	618848.98	8627981.53	540.77	CALL
366	618855.11	8627980.69	540.3	CALL
367	618857.95	8627986.66	540.35	CALL
368	618861.15	8627982.84	540.37	CALL
369	618464.5	8627109.31	540.1	CALL
370	618467.56	8627105.14	540.14	CALL
371	618470.75	8627101.53	540.17	CALL
372	618480.21	8627110.16	539.75	CALL
373	618477.22	8627113.84	539.7	CALL
374	618474.31	8627117.94	539.67	CALL
375	618490.83	8627119.8	539.36	CALL
376	618487.02	8627123.09	539.35	CALL
377	618484.28	8627127.54	539.33	CALL
378	618498.52	8627126.5	539.26	CALL
379	618495.14	8627130.23	539.21	CALL
380	618492.22	8627134.49	539.19	CALL
381	618508.03	8627135.43	538.94	CALL
382	618504.7	8627139.12	538.9	CALL
383	618501.64	8627143.3	538.87	CALL
384	618517.77	8627144.04	538.68	CALL
385	618514.05	8627147.98	538.6	CALL
386	618510.84	8627152.05	538.57	CALL
387	618527.68	8627153.75	538.29	CALL
388	618524.41	8627157.47	538.26	CALL
389	618521.73	8627161.85	538.22	CALL
390	618538.98	8627164.08	537.74	CALL
391	618535.56	8627167.57	537.8	CALL
392	618532.51	8627171.81	537.83	CALL
393	618550.16	8627174.57	537.52	CALL
394	618546.96	8627178.09	537.5	CALL
395	618544.13	8627182.17	537.46	CALL
396	618557	8627183.62	537.22	CALL
397	618559.52	8627189.83	537.29	CALL
398	618562.95	8627186.04	537.27	CALL
399	618567.43	8627203.08	536.7	CALL
400	618570.11	8627199.44	536.74	CALL

401	618575.55	8627195.25	530.77	CALL
402	618577.97	8627213.29	530.37	CALL
403	618580.52	8627209.23	536.4	CALL
404	618584.17	8627205.44	536.43	CALL
405	618588.98	8627223.98	536.14	CALL
406	618595.43	8627215.81	536.19	CALL
407	618592.23	8627219.57	536.21	CALL
408	618604.07	8627231.41	535.62	CALL
409	618601.45	8627235.12	535.54	CALL
410	618607.65	8627227.14	535.67	CALL
411	618612.33	8627245.1	535.4	CALL
412	618615.65	8627241.2	535.37	CALL
413	618618.46	8627237.44	535.41	CALL
414	618622.49	8627254.07	535.18	CALL
415	618625.75	8627250.51	535.21	CALL
416	618628.4	8627246.74	535.19	CALL
417	618564.45	8627904.54	542.2	B-42
418	618572.98	8627904.07	541.78	CALL
419	618569.75	8627908.32	541.67	CALL
420	618577.14	8627889.76	541.72	CALL
421	618582.49	8627902.89	541.48	CALL
422	618588.36	8627908.15	541.52	CALL
423	618579.36	8627886.9	541.45	CALL
424	618594.25	8627912.25	541.23	CALL
425	618598.26	8627907.85	541.25	CALL
426	618591.02	8627916.7	541.2	CALL
427	618411.21	8627119.44	540.7	CALL
428	618404.78	8627127.45	540.68	CALL
429	618407.93	8627123.50	540.72	CALL
430	618423.54	8627149.94	540.19	CALL
431	618420.6	8627139.52	540.24	CALL
432	618429.9	8627135.33	540.20	CALL
433	618446.01	8627148.87	539.65	CALL
434	618442.39	8627152.98	539.6	CALL
435	618439.41	8627157.62	539.62	CALL
436	618452.51	8627165.45	539.25	CALL
437	618449.75	8627169.5	539.22	CALL
438	618457.06	8627160.74	539.28	CALL
439	618463.72	8627174.78	539.09	CALL
440	618467.67	8627169.86	539.11	CALL
441	618460.31	8627179.08	539.05	CALL
442	618470.2	8627188.19	538.62	CALL
443	618473.32	8627183.78	538.67	CALL
444	618477.02	8627179.4	538.65	CALL
445	618481.71	8627198.55	538.34	CALL
446	618484.84	8627194.03	538.4	CALL

447	618489.01	8627189.71	538.36	CALL
448	618493.23	8627205.67	537.88	CALL
449	618496.86	8627204.46	537.92	CALL
450	618500.57	8627200.51	537.95	CALL
451	618505.79	8627220.07	537.6	CALL
452	618509.5	8627216.28	537.57	CALL
453	618513.05	8627211.83	537.54	CALL
454	618520.64	8627232.86	537.17	CALL
455	618524.11	8627228.82	537.23	CALL
456	618527.57	8627225.13	537.2	CALL
457	618533.8	8627240.27	536.78	CALL
458	618538.4	8627236.67	536.75	CALL
459	618543.7	8627243.87	536.7	CALL
460	618544.79	8627247.94	536.35	CALL
461	618548.32	8627243.98	536.33	CALL
462	618542.01	8627252.14	536.7	CALL
463	618556.25	8627252.98	536.24	CALL
464	618554.89	8627256.93	536.19	CALL
465	618551.52	8627260.55	536.25	CALL
466	618570.06	8627264.03	535.79	CALL
467	618566.52	8627268.15	535.81	CALL
468	618563.66	8627271.68	535.77	CALL
469	618564.38	8627277	535.38	CALL
470	618580.93	8627280.45	535.4	CALL
471	618577.9	8627284.66	535.35	CALL
472	618594.75	8627280.02	535.11	CALL
473	618590.79	8627290.06	535.06	CALL
474	618587.85	8627294.09	534.95	CALL
475	618604.85	8627295.44	534.61	CALL
476	618600.64	8627298.72	534.64	CALL
477	618597.44	8627302.59	534.62	CALL
478	618321.34	8627120.17	542.34	E-43
479	618347.48	8627134.69	541.58	CALL
480	618365.88	8627149.99	541.12	CALL
481	618382.2	8627165.9	540.51	CALL
482	618403.15	8627184.9	539.79	CALL
483	618397.01	8627193.29	539.72	CALL
484	618406.80	8627195	539.50	CALL
485	618411.04	8627197.74	539.42	CALL
486	618415.55	8627200.21	539.33	CALL
487	618407.42	8627204.33	539.44	E-44
488	618419.44	8627182.64	539.61	CALL
489	618423.24	8627185.29	539.5	CALL
490	618426.95	8627188.11	539.35	CALL
491	618428.02	8627171.43	539.61	CALL
492	618430.85	8627175.73	539.49	CALL

493	618833	8627179.53	539.4	CALL
494	618833	8627105.50	539.55	CALL
495	618837.83	8627108.13	539.48	CALL
496	618841.63	8627171.4	539.38	CALL
497	618839.71	8627160.6	539.56	CALL
498	618850.23	8627149.43	539.59	CALL
499	618854.34	8627152.07	539.47	CALL
500	618858.91	8627155.03	539.39	CALL
501	618858.16	8627140.17	539.61	CALL
502	618462.2	8627142.4	539.5	CALL
503	618466.24	8627145.21	539.43	CALL
504	618466.4	8627130.42	539.58	CALL
505	618469.78	8627132.8	539.48	CALL
506	618474.47	8627130.04	539.4	CALL
507	618473.75	8627121.78	539.6	CALL
508	618476.71	8627124.8	539.53	CALL
509	618481.25	8627128.19	539.41	CALL
510	618486.22	8627107.49	539.61	CALL
511	618491.59	8627110.06	539.48	CALL
512	618494.48	8627113.3	539.43	CALL
513	618502.28	8627100.27	539.67	CALL
514	618497.61	8627103.40	539.55	CALL
515	618500.25	8627106.89	539.41	CALL
516	618496.28	8627096.22	539.59	CALL
517	618499.68	8627100.46	539.49	CALL
518	618505.53	8627102.87	539.45	CALL
519	618502.6	8627092.11	539.65	CALL
520	618505.79	8627094.2	539.52	CALL
521	618508.29	8627097.12	539.47	CALL
522	618507.00	8627087.1	539.62	CALL
523	618510.13	8627088.8	539.56	CALL
524	618512.83	8627091.32	539.51	CALL
525	618511.29	8627082.34	539.64	CALL
526	618513.80	8627084.73	539.55	CALL
527	618517.97	8627086.46	539.5	CALL
528	618431.37	8627212.89	539.96	CALL
529	618427.83	8627216.76	539.92	CALL
530	618445.78	8627224.93	538.47	CALL
531	618442.47	8627228.56	538.46	CALL
532	618459.47	8627238.88	538.15	CALL
533	618456.2	8627241.77	538.19	CALL
534	618475.34	8627253.17	537.59	CALL
535	618472.29	8627250.49	537.61	CALL
536	618485.41	8627267.54	537.21	CALL
537	618488.5	8627264.55	537.25	CALL
538	618492.23	8627264.32	536.65	CALL

539	618509.39	8027279.52	536.77	B-45
540	618496.78	8027264.8	536.97	CALL
541	618500.57	8027267.29	536.89	CALL
542	618503.74	8027269.86	536.79	CALL
543	618510.11	8027274.98	537.09	CALL
544	618519.2	8027255.81	536.68	CALL
545	618514.84	8027252.49	536.8	CALL
546	618521.48	8027242.38	536.68	CALL
547	618519.27	8027239.51	537.11	CALL
548	618527.70	8027246	536.75	CALL
549	618532.96	8027226.38	537.08	CALL
550	618536.55	8027229.01	536.79	CALL
551	618540.38	8027232.09	536.77	CALL
552	618542.42	8027214.57	537.1	CALL
553	618546.52	8027216.99	536.78	CALL
554	618550.19	8027220.06	536.69	CALL
555	618549.53	8027206.5	537.13	CALL
556	618553.36	8027209.14	536.82	CALL
557	618557.59	8027212.23	536.75	CALL
558	618556.27	8027198.52	537.15	CALL
559	618559.42	8027201.53	536.96	CALL
560	618563.31	8027204.75	536.79	CALL
561	618567.41	8027184.75	537.2	CALL
562	618571.43	8027187.54	537.06	CALL
563	618175.2	8027190.52	536.86	CALL
564	618574.29	8027176.82	537.25	CALL
565	618578.45	8027180.13	537.05	CALL
566	618582.34	8027182.85	536.79	CALL
567	618581.37	8027168.84	537.18	CALL
568	618585.33	8027171.83	537.11	CALL
569	618589.55	8027174.43	536.84	CALL
570	618591.51	8027158.73	537.22	CALL
571	618195.3	8027161.62	537.07	CALL
572	618597.67	8027151.49	537.25	B-46
573	618613.14	8027134.6	537.28	CALL
574	618590.44	8027119.14	537.75	CALL
575	618580.68	8027127.47	537.78	CALL
576	618563.64	8027114.86	538.39	CALL
577	618568.5	8027105.54	538.41	CALL
578	618603.31	8027160.87	536.82	CALL
579	618600.63	8027163.93	536.85	CALL
580	618606.26	8027157.82	536.9	CALL
581	618613.35	8027164.13	536.6	CALL
582	618609.99	8027167.13	536.65	CALL
583	618607.45	8027170.43	536.57	CALL
584	618622.46	8027172.21	536.39	CALL

585	618619.82	8627175.07	530.41	CALL
586	618616.99	8627170.89	530.35	CALL
587	618633.8	8627182.72	536.2	CALL
588	618630.91	8627185.92	536.15	CALL
589	618628.12	8627189.02	536.11	CALL
590	618634.73	8627188.37	535.97	CALL
591	618639.81	8627195.43	535.6	CALL
592	618637.59	8627197.83	535.56	CALL
593	618641.81	8627203.05	535.61	CALL
594	618642.34	8627202.19	535.5	CALL
595	618652.66	8627202.53	535.4	CALL
596	618649.91	8627204.86	535.43	CALL
597	618647.89	8627207.3	535.37	CALL
598	618657.52	8627215.94	535.17	CALL
599	618659.6	8627213.55	535.12	CALL
600	618661.5	8627210.9	535.19	CALL
601	618672.92	8627225.06	534.64	B-47
602	618684.22	8627205.87	534.59	CALL
603	618666.95	8627224.7	534.71	CALL
604	618670.77	8627219.71	534.75	CALL
605	618678.29	8627231	534.41	CALL
606	618680.65	8627228.52	534.45	CALL
607	618676.57	8627233.21	534.38	CALL
608	618691.41	8627243.80	534.17	CALL
609	618684.25	8627240.86	534.15	CALL
610	618689.94	8627245.67	534.19	CALL
611	618707.8	8627252.92	533.51	CALL
612	618704.53	8627256.28	533.55	CALL
613	618703.4	8627258	533.6	CALL
614	618713.87	8627262.46	533.37	CALL
615	618711.46	8627265.49	533.34	CALL
616	618715.45	8627260.12	533.4	CALL
617	618719.27	8627267.05	533.26	CALL
618	618722.87	8627271.8	533.15	CALL
619	618720.89	8627273.94	533.18	CALL
620	618725.23	8627268.89	533.13	CALL
621	618737.47	8627285.13	532.6	CALL
623	618730.74	8627282.61	532.55	CALL
625	618735.55	8627287.55	532.57	CALL
624	618749.4	8627291.38	532.36	CALL
625	618747.09	8627293.73	532.4	CALL
626	618745.14	8627296.21	532.35	CALL
627	618755.12	8627300.24	532.16	CALL
628	618757.87	8627297.81	532.19	CALL
629	618752.63	8627302.86	532.2	CALL
630	618762.76	8627308.14	531.77	CALL

631	618700.30	8627310.30	531.82	CALL
632	618704.98	8627304.78	531.8	CALL
633	618774.93	8627311.51	531.61	CALL
634	618771.81	8627314.05	531.59	CALL
635	618768.06	8627317.93	531.55	CALL
636	618761.78	8627317.89	531.39	CALL
637	618778.71	8627321.09	531.41	CALL
638	618775.59	8627323.70	531.38	CALL
639	618780.73	8627328.47	531.25	CALL
640	618784.26	8627325.75	531.22	CALL
641	618787.15	8627322.39	531.26	CALL
642	618807.05	8627272.33	533.1	RELL
643	618811.12	8627275.23	533.26	RELL
644	618815.09	8627278.87	533.19	RELL
645	618800.02	8627279.84	533.32	RELL
646	618803.99	8627282.31	533.1	RELL
647	618808.54	8627285.68	533.16	RELL
648	618093.47	8627286.95	533.29	RELL
649	618097.59	8627289.50	533.23	RELL
650	618702.14	8627292.98	533.2	RELL
651	618685.4	8627296.13	533.26	RELL
652	618080.79	8627298.75	533.22	RELL
653	618092.92	8627302.93	533.17	RELL
654	618077.02	8627306.26	533.33	RELL
655	618081.12	8627309.41	533.24	RELL
656	618084.69	8627312.32	533.11	RELL
657	618069.53	8627314.28	533.4	RELL
658	618073.99	8627316.78	533.25	RELL
659	618077.67	8627320.01	533.09	RELL
660	618069.22	8627320.78	533.36	RELL
661	618067.05	8627323.16	533.24	RELL
662	618671.9	8627326.43	533.08	RELL
663	618656.06	8627328.35	533.4	RELL
664	618660.76	8627331.4	533.21	RELL
665	618664.86	8627334.89	533.12	RELL
666	618650.79	8627334.31	533.38	CALL
667	618655.57	8627337.45	533.18	CALL
668	618650.13	8627341.15	533.11	CALL
669	618660.45	8627254.18	534.67	CALL
670	618664.47	8627257.13	534.58	CALL
671	618667.86	8627260.68	534.45	CALL
672	618651.25	8627245.15	534.63	CALL
673	618655.22	8627248.43	534.54	CALL
674	618658.92	8627251.17	534.39	CALL
675	618642.76	8627235.5	534.65	CALL
676	618646.46	8627238.24	534.49	CALL

677	618609.95	8627301.32	534.4	CALL
678	618449.6	8627283.8	534.35	CALL
679	618443.5	8627269.49	534.2	CALL
680	618431.35	8627268.34	534.4	CALL
681	618434.8	8627271.31	534.46	CALL
682	618438.16	8627274.62	534.37	CALL
683	618442.91	8627272.89	534.28	CALL
684	618423.42	8627277.79	534.66	CALL
685	618427.42	8627289.2	534.41	CALL
686	618431.01	8627283.35	534.39	CALL
687	618435.2	8627289.14	534.36	CALL
688	618415.98	8627296.23	534.59	CALL
689	618423.88	8627292.01	534.35	CALL
690	618408.26	8627294.99	534.5	CALL
691	618412.88	8627297.82	534.46	CALL
692	618416.64	8627300.66	534.32	CALL
693	618415.01	8627304.37	534.29	CALL
694	618411.05	8627308.47	534.28	CALL
695	618407.77	8627311.63	534.24	CALL
696	618403.18	8627311.63	534.59	CALL
697	618396.34	8627314.33	534.45	CALL
698	618400.05	8627317.30	534.32	CALL
699	618384.85	8627320.97	534.55	CALL
700	618388.79	8627324.01	534.42	CALL
701	618392.84	8627327.05	534.28	CALL
702	618380.08	8627343.98	534.23	E-49
703	618375.61	8627363.6	534.14	CALL
704	618365.74	8627356.42	534.39	CALL
705	618369.62	8627345.43	534.39	CALL
706	618365.88	8627347.93	534.52	CALL
707	618369.62	8627335.1	534.6	CALL
708	618351.67	8627326.03	535.28	CALL
709	618355.65	8627322.03	535.2	CALL
710	618334.27	8627311.03	535.59	CALL
711	618337.28	8627307.75	535.55	CALL
712	618317.93	8627296.4	536.24	CALL
713	618319.93	8627293.06	536.21	CALL
714	618302.84	8627289	536.48	CALL
715	618306.31	8627281.37	536.5	CALL
716	618316.99	8627312.03	534.33	E-49
717	618318.63	8627321.46	534.09	CALL
718	618321.66	8627317.31	534.12	CALL
719	618325.29	8627319.24	534.21	CALL
720	618335.61	8627322.35	534.68	CALL
721	618331.97	8627326.85	534.65	CALL
722	618329.12	8627330.74	534.58	CALL

723	618648.2	8627555.20	533.1	CALL
724	618643.39	8627557.07	533.28	CALL
725	618641.86	8627541.87	533.25	CALL
726	618657.71	8627540.87	532.77	CALL
727	618661.16	8627546.07	532.8	CALL
728	618654.62	8627553.93	532.83	CALL
729	618667.16	8627558.34	532.57	CALL
730	618670.79	8627554.06	532.59	CALL
731	618663.81	8627562.31	532.52	CALL
732	618677.48	8627568.27	532.3	CALL
733	618681.48	8627563.68	532.32	CALL
734	618674.52	8627572.04	532.27	CALL
735	618680.84	8627580.03	531.85	CALL
736	618684.55	8627575.58	531.79	CALL
737	618688.97	8627583.86	531.81	CALL
738	618694.23	8627584.55	531.5	CALL
739	618700.77	8627588.65	531.54	CALL
740	618697.61	8627592.91	531.49	CALL
741	618713.63	8627592.92	531.28	CALL
742	618709.82	8627596.67	531.34	CALL
743	618680.37	8627251.95	534.22	BELL
744	618706.63	8627401.57	531.3	CALL
745	618693.87	8627269.45	533.48	BELL
746	618668.84	8627260.05	534.3	BELL
747	618678.6	8627271.67	533.74	BELL
748	618646.09	8627289.56	534.16	BELL
749	618662.48	8627304.92	533.42	BELL
750	618635.81	8627300.56	534.19	BELL
751	618649.51	8627313.12	533.61	BELL
752	618656.79	8627276.59	534.23	BELL
753	618651.79	8627282.75	534.13	BELL
754	618660.18	8627273.9	534.19	BELL
755	618662.48	8627280.96	533.65	BELL
756	618665.47	8627287.87	533.67	BELL
757	618668.87	8627283.68	533.7	BELL
758	618673.86	8627295.95	533.62	BELL
759	618671.56	8627290.34	533.6	BELL
760	618678.15	8627302.26	533.48	BELL
761	618717.96	8627403.27	531.2	E-30
762	618717.82	8627394.48	531.25	CALL
763	618721.94	8627397.28	531.09	CALL
764	618725.93	8627400.08	530.81	CALL
765	618727.54	8627383.66	531.29	CALL
766	618731.93	8627386.46	531.11	CALL
767	618733.9	8627389.27	530.8	CALL
768	618733.76	8627376.19	531.33	CALL

769	618738.6	8027379.1	531.24	CALL
770	618742.0	8027382.23	530.79	CALL
771	618740.43	8027408.79	531.31	CALL
772	618744.96	8027371.53	531.22	CALL
773	618748.83	8027374.66	530.81	CALL
774	618748.66	8027339.7	531.3	CALL
775	618752.48	8027362.22	531.25	CALL
776	618756.91	8027365.13	531.09	CALL
777	618756.53	8027370.61	531.26	CALL
778	618763.18	8027353.47	531.14	CALL
779	618765.04	8027357.22	530.8	CALL
780	618763.31	8027344.68	531.28	CALL
781	618767.62	8027348.04	531.17	CALL
782	618771.37	8027351.31	530.8	CALL
783	618771.61	8027337.67	531.23	CALL
784	618775.64	8027340.97	531.15	CALL
785	618779.34	8027344.73	530.8	CALL
786	618784.49	8027333.08	531.11	CALL
787	618788.75	8027336.88	530.84	CALL
788	618788.56	8027329.24	531.13	CALL
789	618790.22	8027322.30	530.81	CALL
790	618798.17	8027314.2	531.10	CALL
791	618806.64	8027309.54	531.2	CALL
792	618811.99	8027313.73	530.8	CALL
793	618808.24	8027305.45	531.26	CALL
794	618711.87	8027409.1	531.14	CALL
795	618715.36	8027412.39	530.85	CALL
796	618701.05	8027412.91	531.27	CALL
797	618705.21	8027415.93	531.12	CALL
798	618708.62	8027419.91	530.78	CALL
799	618695.31	8027419.34	531.25	CALL
800	618699.63	8027422.81	531.07	CALL
801	618702.93	8027425.94	530.84	CALL
802	618680.56	8027433.72	531.27	CALL
803	618689.72	8027441.68	530.71	CALL
804	618725.92	8027406.36	530.79	CALL
805	618718.50	8027412.32	530.81	CALL
806	618721.75	8027410.05	530.66	CALL
807	618729.24	8027418.17	530.61	CALL
808	618732.93	8027414.51	530.52	CALL
809	618725.81	8027421.86	530.57	CALL
810	618738.69	8027429.09	530.1	CALL
811	618743.12	8027425.62	530.27	CALL
812	618735.28	8027432.11	530.35	CALL
813	618746.7	8027441.64	529.88	CALL
814	618742.69	8027444.29	529.79	CALL

815	618751.52	8627456.08	529.81	CALL
816	618756.16	8627457.4	529.55	CALL
817	618761.95	8627452.15	529.49	CALL
818	618752.29	8627458.37	529.5	CALL
819	618750.05	8627467.11	529.2	CALL
820	618765.42	8627469.94	529.75	CALL
821	618764.56	8627473.28	529.28	CALL
822	618772.23	8627477.64	528.79	CALL
823	618773.8	8627483.59	528.81	CALL
824	618779.35	8627480.82	528.69	CALL
825	618769.51	8627485.86	528.76	CALL
826	618781.75	8627499.1	528.1	E-51
827	618780.94	8627499.09	528.24	RELL
828	618775.16	8627499.25	528.28	RELL
829	618769.84	8627499.53	528.42	RELL
830	618769.66	8627504.15	527.32	RELL
831	618775.64	8627505.18	528.24	RELL
832	618781.93	8627504.23	528.19	RELL
833	618751	8627497.25	529.17	RELL
834	618748.59	8627497.73	529.11	RELL
835	618737.17	8627493.09	529.42	RELL
836	618484.606	8627102.26	538.95	CALL

18. Panel fotográfico

Fotografía N° 1: Levantamiento topográfico/ Línea de inducción

Fotografía N° 2: Levantamiento topográfico en línea de conducción

Fotografía N° 3: Levantamiento topográfico en la red de distribución

Fotografía N° 4: Reservorio existente del Barrio Periamante Baja

19 Conclusiones

- ✓ El emplazamiento del proyecto se encuentra en Zona 18S.
- ✓ El trabajo se realizó en el Sistema Geodésico UTM.
- ✓ Para el levantamiento y para el control horizontal y vertical se colocó y se monumentó BMs en campo (BM1-BM2-BM3-BM4-BM5-BM6-BM7-BM8).
- ✓ El procesamiento de datos topográficos se realizó con la ayuda de programas como Excel, AutoCAD y Civil 3D 2021.
- ✓ Los planos se elaboraron a escala convencionales para su fácil manipulación.

20 Recomendaciones

- ✓ Se recomienda a la Municipalidad Distrital de Llochegua, que a través de la Oficina de Catastro, contar con BMS oficiales establecidos por el Instituto Geográfico Nacional (IGN), redes en la ciudad para de esta manera uniformizar la cota y coordenadas de todos los Estudios.
- ✓ A la calibración de la estación Total Topcon Modelo ES-105 y renovación del trípode, prismas y jalones.

Anexo 12: Estudio de mecánica de suelos

INFORME N° 001-2025 / INO-CON-25-O-001 / INGEOTECON-129-25

PROYECTO:

"DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA MEJORAR LA CALIDAD DE AGUA EN EL BARRIO PERIAVENTE BAJA, LLOCHEGUA, AYACUCHO"

SOLICITANTE:

BR. JHON AFRANIO LA ROSA FLORES

FECHA:

MARZO DEL 2025

INGEOTECON

ANEXO 1:

FIGURAS – MAPAS Y PLANOS


PUC-01

ANEXO 2:

REGISTROS DE CAMPO

A.A.H.H. Cocodonga Mz. 17 Lote 9 - Ayacucho Tel: 066 316525
- Cel: 966 600 659 / 961 372 837
Correo: ingeotecon.ripollahp@gmail.com Web: www.ingeotecon.com

INFORME

PARTE DE LA EXPLORACIÓN - DESCRIPCIÓN E IDENTIFICACIÓN DE SUELOS (NTP. 339.150)

RESUMEN DE LAS PARTES DE LA EXPLORACIÓN

N° EXPLORACIÓN		ESTRATO	PROFUNDIDAD (m)		ESPESOR (m)	NIVEL FREÁTICO (m)	DESPRENDIMIENTO	SUELO / MACIZO ROCOSO
1	[illegible]	E1	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
		E2	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]
		E3	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]
		E4	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]
2	[illegible]	E1	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
		E2	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]
		E3	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]
3	[illegible]	E1	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
		E2	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]
		E3	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]
		E4	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]
		E5	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]

INGEOTON E.I.R.L.

INGEOTECON

PARTE DE LA EXPLORACIÓN – DESCRIPCIÓN E IDENTIFICACIÓN DE SUELOS (ATT. 100.102)

PROYECTO:

FECHA:

EXPLORACIÓN: **: C-01 / CAPTACION**

UBICACIÓN EXPLORACIÓN:

TIPO DE EXCAVACIÓN:

INGEOTECON E.I.R.L.

PROFUNDIDAD:

NIVEL FREÁTICO:

DESCRIPCIÓN:

COLUMNA

INGEOTECON

PARTE DE LA EXPLORACIÓN - DESCRIPCIÓN E IDENTIFICACIÓN DE SUELOS (NTP. 339.150)

PROYECTO

FECHA

EXPLORACIÓN **1 C-02 / SEDIMENTADOR**

UBICACIÓN EXPLORACIÓN

TIPO DE DESCRIPCIÓN

PROFUNDIDAD

NIVEL FREÁTICO

DESCRIPCIÓN

COLUMNA

PARTE DE LA EXPLORACIÓN - DESCRIPCIÓN E IDENTIFICACIÓN DE SUELOS (NTP 339.150)

PROYECTO

FECHA

EXPLORACIÓN : C-03 / RESERVORIO

PROFUNDIDAD

NIVEL FREÁTICO

OBSERVACIÓN

COLUMNA

C-03 / RESERVORIO

INGEOTECON

ANEXO 3:

REGISTROS DE LABORATORIO

INGEOTECON

CLASIFICACIÓN DE SUELOS CON FINES DE INGENIERÍA

INF. N° 001-25/ING-LAB-25-O-13/OT-120-2025

PROYECTO:

"DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA MEJORAR LA CALIDAD DE AGUA EN EL BARRIO PERIAVENTE BAJA, LLOCHEGUA, AYACUCHO"

SOLICITANTE:

BR. JHON AFRANIO LA ROSA FLORES

FECHA:

MARZO DEL 2025

INGEOTECON E.I.R.L.

INGEOTECON E.I.R.L.

INGEOTECON

LABORATORIO DE ENSAYO CON UN SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD ISO 9001:2015 CON NÚMERO DE CERTIFICADO SCC-INT/2306/O/1325

CONTENIDO DE HUMEDAD DEL SUELO Y LA ROCA POR MASA.

INFORME DE ENSAYO N° 001-AS-25 -HUM-SUE-

Método: ASTM D2216 Standard Test Methods for Laboratory Determination of Water (Moisture) Content of Soil and Rock by Mass (Version 2019)

Proyecto* : "DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA MEJORAR LA CALIDAD DE AGUA EN EL BARRIO POMAHUACHO BAJO, LIRIANDAL, ANDAHUAYLAS"

Ubicación* : AYACUCHO - HUANTA - LLOCHEGUA — Lugar* : BARRIO POMAHUACHO BAJO

Trazabilidad : INF. N° 001-2025-LAB-25-6-TAUD1-120-2025 — Exploración* : E - 1 / CANTAGÓN

Cliente* : JHON AFRANIO LA ROSA FLORES — Consorciado* : No

Contacto* : Sr. JHON AFRANIO LA ROSA FLORES — Fecha de informe : 2025-05-13

INFORMACIÓN DEL ENSAYO

Fecha de recepción: 2025-03-05 — Fecha de inicio de ensayo: 2025-03-05

Lugar de ensayo: Laboratorio INGEOTECON zona de humedad

Condiciones del laboratorio: Temp. Amb.: 18.7 °C; Hum. Relativa Amb.: 57 %. — Analista: K. Flores

DE LA MUESTRA / ESPECIMEN

Descripción de la muestra: Muestra alterada en bolsas MAB — Matriz: Suelo

Tamaño máximo TM (pasa el 150 % (Retiene) 1 in): — Cumple con masa mínima de ensayo: NO

Especímen contiene más de un tipo de material (estratificado): NO — Plan de muestreo: --

Declaración de materiales: (Suelo) - (Arrimas): NO — Parte de la muestra ensayada: Normal

DATOS Y RESULTADOS DEL ENSAYO

Método de ensayo: B — Temperatura de secado: 110 °C ± 5 °C

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	ENSAYO 01	ENSAYO 02
Masa del Suelo Húmedo	g	580.00	--
Masa del Agua en el especímen	g	93.00	--
Masa Seca del especímen	g	487.00	--
Humedad	%	19.2%	--

CONTENIDO DE HUMEDAD : 19%

OBSERVACIONES

- El(los) ítem(s) proporcionado(s) por el cliente como: proyecto, ubicación, muestra, cantidad, lugar, exploración, coordenadas y otros indicados, son declarados por el cliente, bajo su exclusiva responsabilidad, que no afecta directa la calidad de los resultados.
- Los resultados no incluyen operación de toma de muestras en campo y cadena de custodia.
- Los resultados expresados solo guardan relación con la muestra ensayada en las condiciones de toma de muestra.
- Los resultados de los ensayos de laboratorio están como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificación de calidad de un producto o de la calidad que se produce.
- El informe de ensayo no podrá reproducirse en forma parcial, sin previa autorización del Laboratorio.

INGEOTECON E.I.R.L.

INGEOTECON E.I.R.L.

— Fin del documento —

INGEOTECON

LABORATORIO DE ENSAYO CON UN SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD ISO 9001:2015 CON NÚMERO DE CERTIFICADO SCCINT/230SGC/1325

LÍMITE LÍQUIDO, LÍMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD DE LOS SUELOS.

INFORME DE ENSAYO N° 001-AB-23 -LIM-SUE-

Método de ensayo: ASTM D4318 Standard Test Methods for Liquid Limit, Plastic Limit, and Plasticity Index of Soils (versión 2017)

Proyecto: "DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA MEJORAR LA CALIDAD DE AGUA EN EL BARRIO PERMANENTE DEL LITORAL, ATACAMES"

Ubicación: ATACAMES - ESMERALDAS — Lugar: BARRIO PERMANENTE DEL LITORAL

Tesista/Solicitante: UNIV. N° 001-23/INGEOTECON-CIA DE SERVICIOS LTDA. 2023 — Muestreado: 5 - 7 / SEPTIEMBRE

Cliente: JUAN ARMANDO LA ROSA FLORES — Estado/Nivel: ---

Contacto: Sr. JUAN ARMANDO LA ROSA FLORES — Fecha de informe: 2023-09-19

INFORMACIÓN DEL ENSAYO

Fecha de recepción: 2023-09-05 — Fecha de inicio de ensayo: 2023-09-06

Lugar de ensayo: Laboratorio INGEOTECON sede de Esmeraldas — Equipo para Límite Líquido: Manual

Procedimiento de ensayo: Método para Límite Líquido A (Multipunto) — Equipo para Límite Plástico: Manual

Tipo de ensayo: Límite LP: Plástico — Alícuota: L 1001

DE LA MUESTRA / ESPECIMEN

% aproximado retenido en la malla No. 40: 80 % — Condición de la muestra: Muestra alterada en bolsas RAM

Humedad de la muestra: 10,0 % — Remoción de partes de gravas: NO

Preparación de especímenes de ensayo: HÚMEDO (> 10 % Retenido No. 40) — Tamaño máximo aproximado: 2 in

Eliminación de partículas mayores a la malla No. 40: Eliminación por la malla No. 40 con Lavado.

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO DE LOS SUELOS

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	ENSAYO #1	ENSAYO #2	
Masa del Suelo Húmedo	g	6,97	5,20	LÍMITE PLÁSTICO LP: 26
Masa del Agua en el espécimen	g	0,64	1,24	
Masa Seca del espécimen	g	4,68	3,81	
Humedad	%	23,4%	26,0%	

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE LOS SUELOS

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	PROCEDIMIENTO DE MULTIPUNTO			
Número de Golpes	golpes	35	27	18	LÍMITE LÍQUIDO LL: 56
Masa del Agua en el espécimen	g	0,44	0,41	0,39	
Masa Seca del espécimen	g	4,08	3,74	3,58	
Humedad	%	10,8%	10,9%	10,9%	

DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE PLÁSTICO

ÍNDICE PLÁSTICO IP = LL-LP: 26

INGEOTECON S.A.R.L.

INGEOTECON S.A.R.L.

OBSERVACIONES

(1) Los datos proporcionados por el cliente como: ubicación, descripción, cantidad, lugar, muestreo, etc. son de su exclusiva responsabilidad. Los datos obtenidos en el ensayo son de exclusiva responsabilidad del laboratorio.

- Los resultados se aplican solamente a la muestra ensayada.
- Los resultados reportados en el presente informe de ensayo corresponden a la muestra de partícula de tamaño inferior a 2 mm.
- Los resultados del ensayo no deben ser utilizados como certificación de un producto o como evidencia de conformidad con un estándar o especificación.
- El informe de ensayo no podrá reproducirse en forma parcial, sin la aprobación del laboratorio.
- Los resultados son válidos bajo condiciones de ensayo.

— Fin del documento —

Página 1 de 1

INGEOTECON

LABORATORIO DE ENSAYO CON UN SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD ISO 9001:2015 CON NÚMERO DE CERTIFICADO SCC-INT/2303/O/1320

GRADACIÓN DE PARTÍCULAS DE SUELOS MEDIANTE ANÁLISIS POR TAMIZADO.

INFORME DE ENSAYO N° C01-AS-25 -GRAN-SUS-

Método: ASTM D6913 Standard Test Methods for Particle Size Distribution (Gradation) of Soils Using Sieve Analysis (método B)

Proyecto: "MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE RIEGO PARA MEJORAR LA CALIDAD DE AGUA EN EL BARRIO MAGDALENA DAJA, LLEDONERA, 2019-2020-III"

Ubicación: AYACUCHO - HUAMANGA - LLEDONERA — Lugar: BARRIO MAGDALENA DAJA

Trabajo Nº: INF. N° 001-2019-MEJ-DA-D-13/03-104-2020 — Fecha de ensayo: 2 - 11 / SEPTIEMBRE

Cliente: JUAN APOLINAR LA ROSA FLORES — Solicitante: ---

Contacto: Sr. JUAN APOLINAR LA ROSA FLORES — Fecha de informe: 2020-09-18

INFORMACIÓN DEL ENSAYO

Fecha de recepción de muestra: 2020-09-08 — Fecha de inicio de ensayo: 2020-09-10

Condición de la muestra: Muestra alterada en bolsa de yute — Lugar de ensayo: Laboratorio INGEOTECON sede de Quinua/Huanta

Método de ensayo: A — Preparación: Húmedo en equipo de ensayo (Humedo)

Uso de equipo Agitador: Si — Uso de desagregador para finos: NO

Dimensión convencional: Pulgadas — Forma: Sub angulosa — en adelante: Proporcionar

DE LA MUESTRA

Ensayo previo de la muestra: No — Material excluido o reemplazado: Ninguno

Clasificación, Nombre y Símbolo del material: ARENA MAL GRADADA CON ARCILLA — TM: 2 in

DETERMINACIÓN DE LA GRANULOMETRÍA

	Compuesto 1ra sep. CP	Compuesto 2da sep. CP	Var. 2da/1ra	Control de pérdidas comparadas en el tamizado y tamizado de la FG (FF)		
				1ra Sep.	2da Sep.	FF Compuesto (Finos)
Tipo de Tamizado	Compuesto 1ra sep. CP	Compuesto 2da sep. CP	Var. 2da/1ra			
Tamiz de separación	19.0 mm	9.5 mm	------			
Masa Seca (g)	11 880,0	1 410,11	2+1,8	0,0%	0,0%	------
Masa Seca Prim. Grueso (1ra) 2da CP (g)	1 777,8	845,16	------	<+0,02%	<+0,0%	------
Masa Seca Lavada CP (1ra) (2da) (Fin) (g)	---	---	------	Control en el tamizado separador		
Masa Retenida (1ra) FF Mat. Separadores (g)	10 030,0	------	---	---	0,0%	1,0%
Humedad 1er FF (g) (Equipo de lavado)	1,7%	------	------	---	<+0,2 %	<+2 %
Masa Seca 1ra Porción Fina 1er FF Mat. (g)	10 270,0	------	------	Tipo de Tamizado:		
Masa total secada de la muestra (Suma) (g)	------	------	100,0	Compuesto de dos separaciones		
Los Masa secadas del CP no alcanzaron el 5%	NO	NO	------			

Designación Tamiz (ASTM)	Abertura (mm)	Masas retenidas (g) Tamizado FG 1ra Sep.	Tamizado FG 2da Sep.	Tamizado FF / Compuesto Seco	Factor de Tamizado	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulado	% Pasa
3 in.	75,000	-	-	-	0,000000	0,0	0,0	100
2 in.	50,000	-	-	-	0,000000	0,0	0,0	100
1 1/2 in.	37,500	204,1	-	-	0,000000	0,0	0,0	99
1 in.	25,000	522,8	-	-	0,000000	0,0	7,6	93
3/4 in.	19,000	880,1	-	-	0,000000	7,8	14,8	85
3/8 in.	9,500	-	855,0	-	0,000000	22,7	34,9	65
No. 4	4,750	-	-	26,0	0,000000	7,8	42,8	57
No. 10	2,000	-	-	26,0	0,000000	7,8	50,7	49
No. 20	0,850	-	-	19,0	0,000000	5,8	56,5	44
No. 40	0,425	-	-	18,0	0,000000	5,7	62,3	38
No. 60	0,250	-	-	18,0	0,000000	5,8	68,2	32
No. 100	0,150	-	-	11,0	0,000000	3,7	72,0	28
No. 140	0,106	-	-	8,0	0,000000	2,4	74,4	26
No. 200	0,075	-	-	5,0	0,000000	1,5	75,9	24
Fondo		0,7	0,0	24,7				

INGEOTECON E.I.R.L. — INGEOTECON E.I.R.L.

INGEOTECON

LABORATORIO DE ENSAYO CON UN SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD ISO 9001:2015 CON NÚMERO DE CERTIFICADO SGC/INT/2305/O/1535

GRADACIÓN DE PARTÍCULAS DE SUELOS MEDIANTE ANÁLISIS POR TAMIZADO.

INFORME DE ENSAYO N° 001-AS-23 -GRAN SUR-

Proyecto: "[illegible] ATACOCHA"

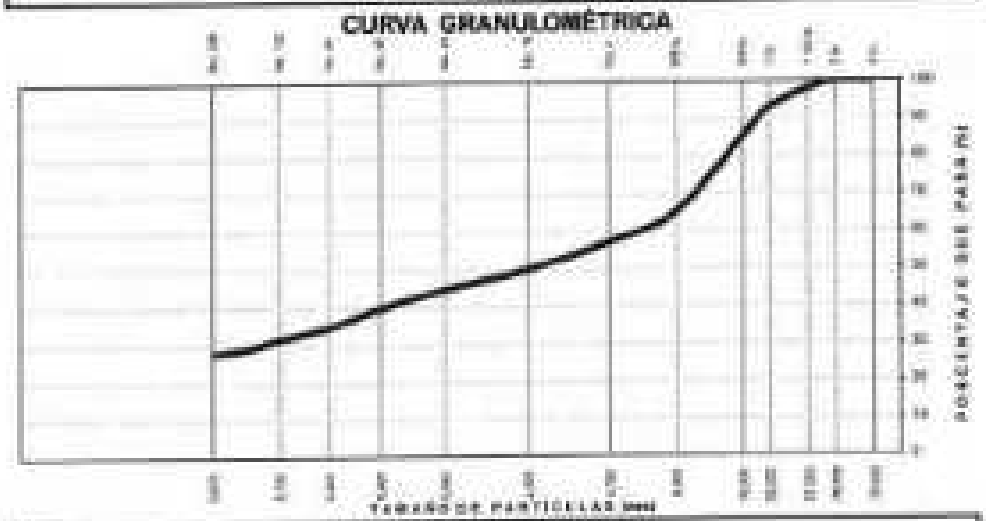
Ubicación: AYACUCHO - HUANTA - LUCANAS | Lugar: [illegible]

Tramo/Eje: [illegible] | Excavación: [illegible]

Cliente: [illegible] | Tabulado/Plano: [illegible]

Contacto: [illegible] | Fecha de informe: [illegible]

GRÁFICO DE RESULTADOS



VALORES DE RESULTADOS

TM = [illegible]

D_{10} = [illegible] | D_{30} = [illegible]

D_{60} = [illegible] | D_{90} = [illegible]

D_{95} = [illegible] | D_{100} = [illegible]

C_u = [illegible]

C_c = [illegible]

INGEOTECON E.I.R.L.

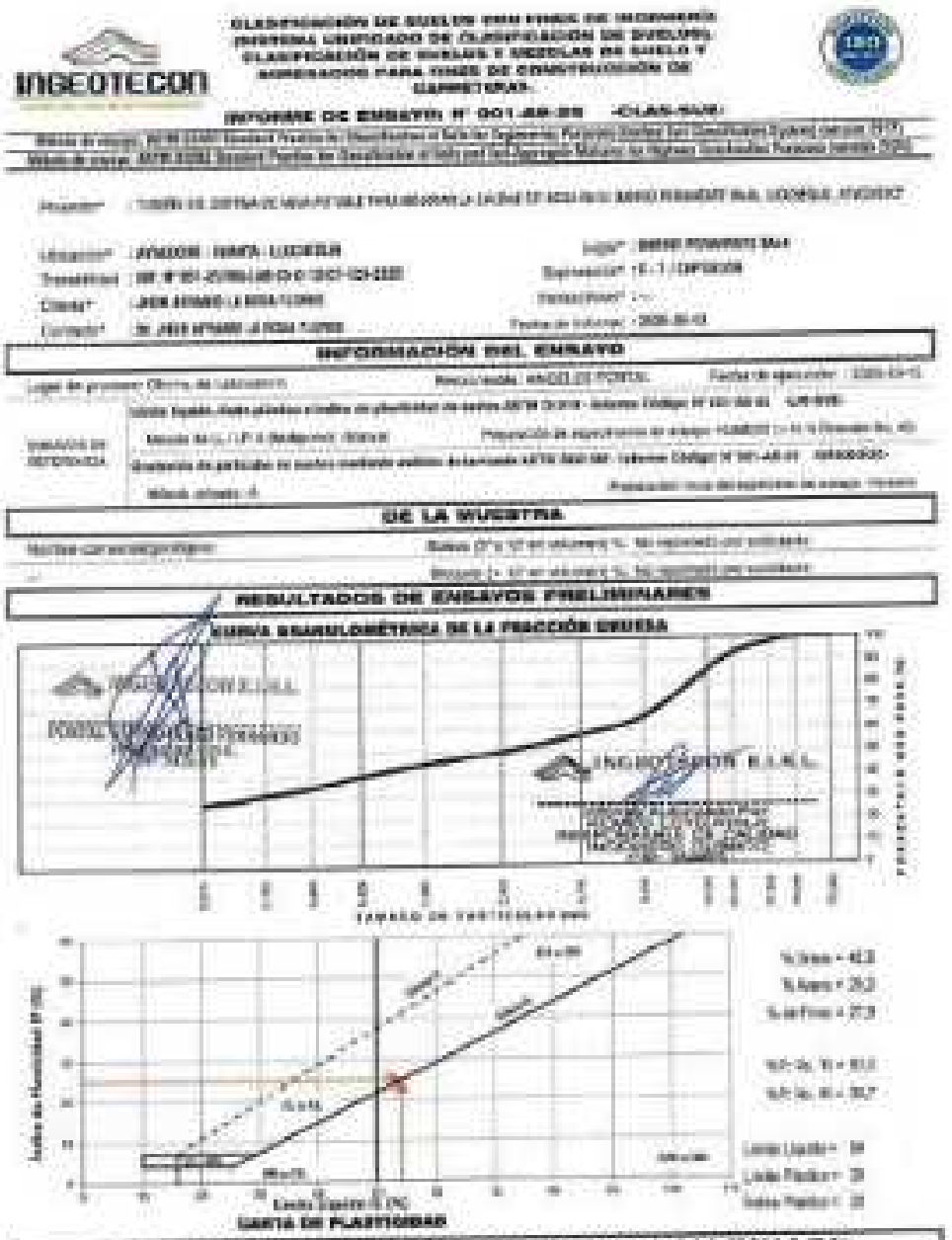
[illegible]

INGEOTECON E.I.R.L.

[illegible]

OBSERVACIONES:

[illegible]



CLASIFICACIÓN DE SUELOS PARA FINES DE INGENIERÍA
(SISTEMA UNIFICADO DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS)
CLASIFICACIÓN DE MALLAS Y ABERTURAS DE TAMIZ Y
AGREGADOS PARA USOS DE CONSTRUCCIÓN DE
CARRETERAS.

INGEOTECON

INFORME DE ENSAYO N° 001-AR-25 -CLAS-SUC-

INFORMACIÓN DEL ENSAYO

DE LA MUESTRA

RESULTADOS DE ENSAYOS PRELIMINARES

CURVA GRANULOMÉTRICA DE LA FRACCIÓN GRUESA

TAMAÑO DE PARTÍCULAS (mm)

% Grava = 42.3
% Arena = 29.2
% Finos = 27.5

Límite Líquido = 39
Límite Plástico = 28
Índice Plástico = 11

CARTA DE PLASTICIDAD

CLASIFICACIÓN DE SUELOS DEL MATERIAL PASANTE LA MALLA 3 in.

A-2-7 (2) Grava y Arena Limosa o Arcillosa

GC / GM GRAVA ARCILLOSA CON ARENA / GRAVA LIMOSA CON ARENA

INGEOTECON

Laboratorio

INFORME DE ENSAYO

DETERMINACIÓN DEL PESO VOLUMÉTRICO DE SUELO COHESIVO.

(NTP 339.139:14)

Proyecto: "DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA MEJORAR LA CALIDAD DE AGUA EN EL BARRIO PENAVORTE BAJO, LLOCHEGUA, AYABACA"

Ubicación: ANCASHI - HUARAZ - LLOCHEGUA

Lugar: BARRIO PENAVORTE BAJO

Trabajo/Orden: INF. N° 031-25/MG-LAB-21-0-13/07-125-2025

Exploración: E - 1 / CALICATA 01

Solicitante: JHON APARICIO LA ROSA FLORES

Estrato/Nivel: ---

Atención: Sr. JHON APARICIO LA ROSA FLORES

Fecha Reporte: 2025-09-19

DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD			
RECIPIENTE	N°	75,0	777,0
MASA SUELO HÚMEDO+RECIPIENTE	g	111,2	115,1
MASA SUELO SECO+RECIPIENTE	g	98,7	101,5
MASA RECIPIENTE	g	37,0	36,8
MASA AGUA (1-3)	g	12,49	13,60
MASA SECO (2-3)	g	61,78	64,73
HUMEDAD	%	20,22%	21,01%
CONTENIDO DE HUMEDAD		**20,61%**	

DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD			
DESCRIPCIÓN		ENSAYO N°01	ENSAYO N°02
MASA DEL SUELO	g	236,06	171,16
MASA DEL SUELO + PARAFINA	g	254,07	181,86
MASA DE LA PARAFINA	g	17,91	10,70
MASA HUMEDADES DE SUELO + PARAFINA	cm³	180,00	90,00
VOLUMEN DE LA PARAFINA + SUELO	cm³	194,07	90,86
VOLUMEN DE LA PARAFINA	cm³	20,09	10,59
VOLUMEN DEL SUELO	cm³	113,98	70,07
DENSIDAD DE LA PARAFINA	g/cm³	0,89	0,89
DENSIDAD HÚMEDA	g/cm³	2,08	2,44
CONTENIDO DE HUMEDAD	%	20,61%	20,61%
DENSIDAD SECA	g/cm³	1,72	2,02
DENSIDAD APARENTE	**g/cm³**	**2,26**	
DENSIDAD SECA	**g/cm³**	**1,87**	
PESO ESPECIFICO APARENTE	**KN/m³**	**22,18**	
PESO ESPECIFICO SECO	**KN/m³**	**18,37**	

INGEOTECON E.I.R.L.

INGEOTECON E.I.R.L.

Página 1 de 1

INGEOTECON

INFORME DE ENSAYO

MÉTODO DE ENSAYO NORMALIZADO PARA EL CORTE DIRECTO DE SUELOS BAJO CONDICIONES CONSOLIDADAS DRENADAS.

(NTP 339.171)

Proyecto: "DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA MEJORAR LA CALIDAD DE VIDA EN EL BARRIO FERNANDO MAIL, LLUMBIQUINA, AYAVIRI/PUNO"

Solicitante: [illegible] - PUNO - LLUMBIQUINA

Trabajo Realizado: [illegible]

Subcontrato: JHON APAZABO LA ROSA FLORES

Supervisión: Ing. JHON APAZABO LA ROSA FLORES

Lugar: BARRIO FERNANDO MAIL

Ubicación: E - 1 / SAPTAGÜÑA

Estado Final: [illegible]

Fecha Reporte: [illegible]

DATOS

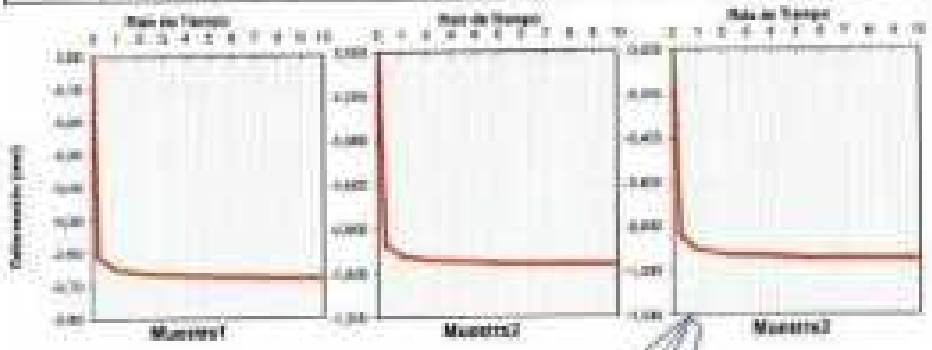
Tipo Suelo (SUCS): [illegible] CON ARENA / [illegible] CON [illegible]

Estado: [illegible]

	M1	M2	M3
Diámetro de Molde	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Diámetro o Lado	[illegible] mm	[illegible] mm	[illegible] mm
Espesor muestra	[illegible] mm	[illegible] mm	[illegible] mm
Densidad Seca Inicial	[illegible] g/cm³	[illegible] g/cm³	[illegible] g/cm³
Humedad Inicial	[illegible] %	[illegible] %	[illegible] %
Humedad Final	[illegible] %	[illegible] %	[illegible] %

APLICACIÓN DE LA CONSOLIDACIÓN

	Esfuerzo Normal = [illegible] kPa			Esfuerzo Normal = [illegible] kPa			Esfuerzo Normal = [illegible] kPa		
Tiempo (min)	Deformación Vertical (mm)	Altura (mm)	Densidad Seca (g/cm³)	Deformación Vertical (mm)	Altura (mm)	Densidad Seca (g/cm³)	Deformación Vertical (mm)	Altura (mm)	Densidad Seca (g/cm³)
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]



INGEOTECON E.I.R.L.

[illegible]

Página [illegible]

INGEOTECON

INFORME DE ENSAYO

MÉTODO DE ENSAYO NORMALIZADO PARA EL CORTE DIRECTO DE SUELOS BAJO CONDICIONES CONSOLIDADAS DRENADAS. (NTP 339.171)

ISO

Proyecto : "DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA MEJORAR LA CALIDAD DE AGUA EN EL BARRIO PUMAHUAYI, ILLA, LLUCHUSQA, ANCASH"

Ubicación : ANCASH - HUANTA - LLUCHUSQA

Trabajo Nº : 081-2020-LAE-PA-D-1219-120-2020

Solicitante : JHON AFANDER LA ROSA FLORES

Atención : SR. JHON AFANDER LA ROSA FLORES

Lugar : BARRIO PUMAHUAYI, ILLA

Exploración : C - 1 | CALICATA 01

Cantera/Mina : --

Fecha Reporte : 2020-01-11

DATOS

Descripción de muestra de suelo: Digital Varco Pioner

Tipo de muestra inalterada: SUCS ML

APLICACIÓN DEL ESFUERZO CORTANTE

Deform. Horizontal (mm)	Deforma. Horizontal (%)	Deformac. Normal = 15,1 kPa			Deformac. Normal = 148,0 kPa			Deformac. Normal = 320,1 kPa		
		Deform. Vertical (mm)	Fuerza Cortante (N)	Deformac. Cortante (kPa)	Deform. Vertical (mm)	Fuerza Cortante (N)	Deformac. Cortante (kPa)	Deform. Vertical (mm)	Fuerza Cortante (N)	Deformac. Cortante (kPa)
0	0	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
1	0,1	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
2	0,2	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
3	0,3	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
4	0,4	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
5	0,5	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
6	0,6	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
7	0,7	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
8	0,8	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
9	0,9	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
10	1,0	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
11	1,1	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
12	1,2	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
13	1,3	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
14	1,4	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
15	1,5	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
16	1,6	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
17	1,7	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
18	1,8	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
19	1,9	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
20	2,0	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
21	2,1	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
22	2,2	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
23	2,3	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
24	2,4	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
25	2,5	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
26	2,6	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
27	2,7	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
28	2,8	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
29	2,9	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
30	3,0	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
31	3,1	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
32	3,2	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
33	3,3	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
34	3,4	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
35	3,5	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
36	3,6	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
37	3,7	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
38	3,8	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
39	3,9	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
40	4,0	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Densidad Seca		[illegible]			[illegible]			[illegible]		

INGEOTECON E.I.R.L.

INGEOTECON E.I.R.L.

INGEOTECON

INFORME DE ENSAYO

MÉTODO DE ENSAYO NORMALIZADO PARA EL CORTE DIRECTO DE SUELOS BAJO CONDICIONES CONSOLIDADAS DRENADAS. (NTP 339.171)

Proyecto: [illegible]

Distrito: [illegible]

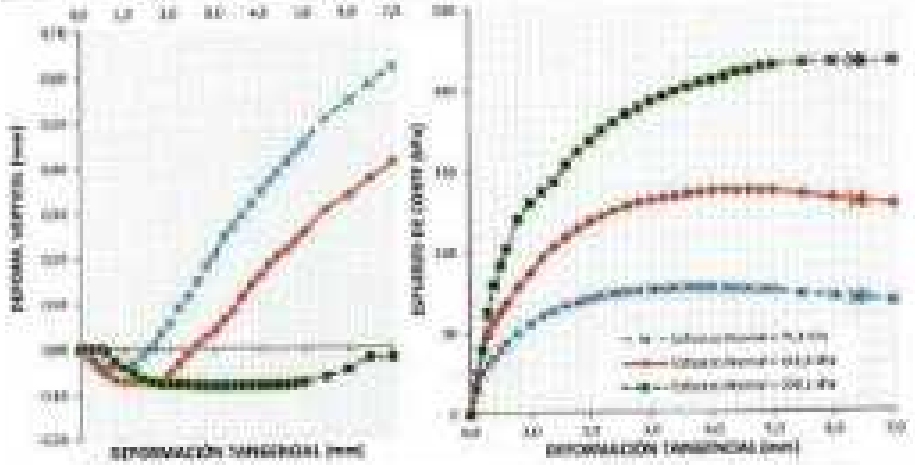
Solicitante: [illegible]

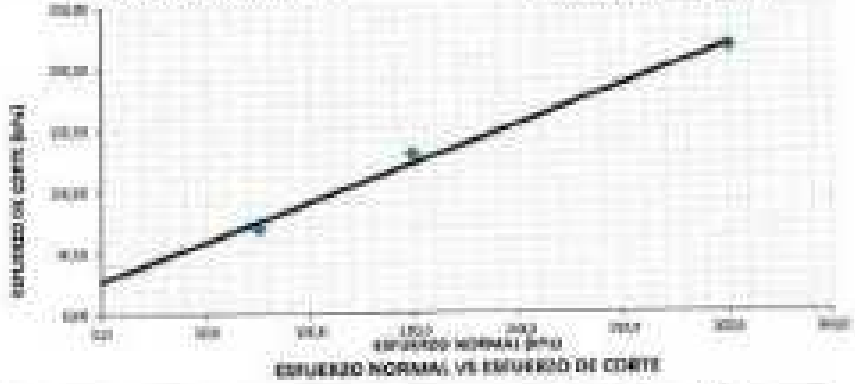
Muestra: [illegible]

Lugar: [illegible]

Exploración: [illegible] CAPTACIÓN

Fecha Reporte: [illegible]





ESFUERZO NORMAL VS ESFUERZO DE CORTE

Ángulo de fricción interna ϕ' (°) :	32,5	Cohesión C' (kPa) :	27,9

INGEOTECON E.I.R.L.

INGEOTECON E.I.R.L.

INGEOTECON

LABORATORIO DE ENSAYO CON UN SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD ISO 9001:2015 CON NÚMERO DE CERTIFICADO SGG-INT/230510/1325

CONTENIDO DE HUMEDAD DEL SUELO Y LA ROCA POR MASA

INFORME DE ENSAYO N° 001-AD-23 -HUM-SUE-

Método: ASTM D2216 (Standard Test Methods for Laboratory Determination of Water (Moisture) Content of Soil and Rock by Mass) (2019)

Proyecto*: DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA MEJORAR LA CALIDAD DE AGUA EN EL BARRIO PORVENIR BAJO, LLEDIAGUA, HUACCANA*

Ubicación*: AYACUCHO - HUANTA - LLEDIAGUA | Lugar*: BARRIO PORVENIR BAJO

Trabajo(Ref): INF. N° 001-23/ING-LAB-(3-9-12)/07-123-2023 | Exploración*: S - 1 / SUPERFICIAL

Cliente*: JHON AFRANIO LA ROSA FLORES | Entrega/Final*: ---

Contacto*: SR. JHON AFRANIO LA ROSA FLORES | Fecha de informe: 2023-08-19

INFORMACIÓN DEL ENSAYO

Fecha de recepción: 2023-08-02 | Fecha de inicio de ensayo: 2023-08-04

Lugar de ensayo: LABORATORIO INGEOTECON zona de humedad

Condiciones del laboratorio: Temp. Amb.: 20.7 °C; Hum. Relativa Amb.: 57 %. | Realizado: H. Rono

DE LA MUESTRA / ESPÉCIMEN

Condición de la muestra: Muestra alterada en bolsa MAD | Matriz: Suelo

Tamaño máximo: Tal como el 100 % Visual: 1/2 in. | Cumple con mínima masa de ensayo: SI

Especímenes contienen materiales de un tipo de material (semifrágiles): NO | Plan de muestreo: ---

Inclusión de materiales (pesados - densidad): NO | Parte de la muestra retenida: Parcial

DATOS Y RESULTADOS DEL ENSAYO

Método de ensayo: A | Temperatura de secado: 110 °C ± 5 °C

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	ENSAYO 01	ENSAYO 02
Masa del Suelo Húmedo	g	1 095,10	---
Masa del Agua en el espécimen	g	167,50	---
Masa Seca del espécimen	g	926,60	---
Humedad	%	18.4%	---

CONTENIDO DE HUMEDAD : 18%

OBSERVACIONES

- (*) Sub. Mínimo proporcionado por el cliente como proyecto, ubicación, datos, cantidad, lugar, exploración, estructura y otros relativos. El laboratorio no responsabiliza por esta información, que puede afectar la validez de los resultados.
- Los resultados se relacionan solamente con las áreas ensayadas o muestras ensayadas.
- Los resultados expresados en el presente informe se refieren al momento de realizar los ensayos de acuerdo a las condiciones de como se recibió.
- Los resultados de los ensayos no deben ser usados como certificados de mantenimiento del sistema de gestión de la calidad de la entidad que los contiene.
- El informe de ensayo no debe reproducirse en forma parcial sin la previa aprobación de la dirección del laboratorio.

INGEOTECON E.I.R.L.

INGEOTECON E.I.R.L.

--- Fin del documento ---

Página 1 de 1

INGEOTECON

LABORATORIO DE ENSAYO CON UN SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD ISO 9001:2015 CON NÚMERO DE CERTIFICADO SCCONTI2020OH1525

LÍMITE LÍQUIDO, LÍMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD DE LOS SUELOS.

INFORME DE ENSAYO N° 001-AB-08 -LIM-SUE-

Método de ensayo: ASTM D4318 Standard Test Methods for Liquid Limit, Plastic Limit, and Plasticity Index of Soils (edición 2017)

Proyecto*: "MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA MEJORAR LA CALIDAD DE AGUA EN EL BARRIO PUMAHUENTE BAJA, LUCERNA, ATAQUERO"

Ubicación*: ATAQUERO - HUAMBO - LUCERNA — Sector*: BARRIO PUMAHUENTE BAJA

Fecha de inicio: 08 / 07 / 2020 — Separación*: G - 2 (GUIÑAPO ALTO)

Cliente*: JUAN ATANACIO LA ROSA FLORES — Estado/Zona*: ---

Contacto*: Sr. JUAN ATANACIO LA ROSA FLORES — Fecha de entrega: 2020-08-18

INFORMACIÓN DEL ENSAYO

Fecha de recepción: 2020-08-08 — Fecha de inicio de ensayo: 2020-08-08

Lugar de ensayo: Laboratorio INGEOTECON Jaén de Tomas — Equipo para Límite Líquido: Manual

Procedimiento de ensayo: Método para Límite Líquido A (Multipunto) — Equipo para Límite Plástico: Manual

Tipo de ranurador (suelo): LP: Plástico — Analista: L. Leño

DE LA MUESTRA / ESPÉCIMEN

% acumulado retenido en la malla No. 40: 80 % — Condición de la muestra: Muestra obtenida en Estado SAR

Humedad de la muestra: -- % — Remoldeo de finos de suelo: NO

Preparación del espécimen de ensayo: SECO AL HORNO < 60 °C — Tamaño máximo aproximado: 1 1/2 in.

Determinación de partículas retenidas en la malla No. 40: Conservadas por la malla No. 40 con Lavado

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO DE LOS SUELOS

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	ENSAYO 01	ENSAYO 02	
Masa del Suelo Húmedo	g	9,44	9,50	LÍMITE PLÁSTICO LP: 25
Masa del Agua en el espécimen	g	1,08	1,04	
Masa Seca del espécimen	g	8,36	8,46	
Humedad	%	24,9%	24,9%	

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE LOS SUELOS

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	PROCEDIMIENTO DE MULTIPUNTO			
Número de Golpes	golpes	36	27	18	LÍMITE LÍQUIDO LL: 43
Masa del Agua en el espécimen	g	2,06	2,00	2,00	
Masa Seca del espécimen	g	7,57	7,50	6,81	
Humedad	%	42,0%	43,0%	43,9%	

DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE PLÁSTICO

ÍNDICE PLÁSTICO IP = LL-LP: 18

CURVA DE FLUIDEZ

INGEOTECON E.I.R.L.
ING. ELDER LEYVA AVILA
RESPONSABLE DE CALIDAD
INGENIERO CIVIL
CIP. 206863

INGEOTECON E.I.R.L.
INGENIERO CIVIL
CIP. 206863

OBSERVACIONES

(1) Resultados proporcionados en el laboratorio, grupo(s) detallado(s) (muestra, contenido, lugar, fecha de toma, etc.) en la cadena de custodia. El laboratorio no se responsabiliza por esta información, que fue dada bajo la cadena de custodia.

- Los resultados de calibración no aplican para ensayos de campo.
- Los resultados expresados en el informe de ensayo del laboratorio se refieren a la muestra de ensayo, y no necesariamente a otras muestras de apariencia similar.
- Los resultados de los ensayos no deben ser usados como certificación de conformidad con normas de producto o como certificación de calidad de un producto.
- El informe de ensayo no podrá reproducirse en forma parcial, salvo con la aprobación escrita del laboratorio.
- Los ensayos acreditados son los marcados con asterisco (*).

--- Fin del documento ---

Página 1 de 1

INGEOTECON

LABORATORIO DE ENSAYO CON UN SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD ISO 9001:2015 CON NÚMERO DE CERTIFICADO SCCINT/2008/O/1525

GRADACIÓN DE PARTÍCULAS DE SUELOS MEDIANTE ANÁLISIS POR TAMIZADO.

INFORME DE ENSAYO N° 061-AS-25 -GRAN-SUE-

Norma: ASTM D422/D6913/ASTM Standard Test Methods for Particle-Size Distribution (Gradation) of Soils Using Sieve Analysis (version 2017)

Proyecto: DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA MEJORAR LA CALIDAD DE AGUA EN EL CASERÍO PANAMÁ DE LA, LIBERTAD, ANDAHUAYLAS

Ubicación: ANDAHUAYLAS - ESCAPA - CUSCO

Solicitante: JAVIER AFRANIO LA ROSA FLORES

Fecha de ensayo: 2025-05-15

INFORMACIÓN DEL ENSAYO

Fecha de recepción de muestra: 2025-05-20

Fecha de inicio de ensayo: 2025-05-21

Condición de la muestra: Muestra alterada al estado seco

Lugar de ensayo: Laboratorio de INGEOTECON área de Granulometría

Método de ensayo: A

Preparación física del espécimen de ensayo: Humedecido

Uso de dispersante (sí/no): SI

Uso de disgregante (sí/no): NO

Uso de agitador (sí/no): SI

Tipo: Sub angulosa

Lavado (sí/no): Tradicional

DE LA MUESTRA

Ensayos previos de la muestra: N/A

Material retenido en tamiz de 4.75 mm: Ninguno

Clasificación (Nombre y Símbolo): GC SUBANG ARCILLOSA CON GRAVAS

TM: 1 1/2 in

DETERMINACIÓN DE LA GRANULOMETRÍA

Tamiz de Tamizado	Compuesto 1er sep. CP	Compuesto 2da sep. CP	1er, 2da Sub&Simple	Control de pérdida antiguas en el lavado y tamizado de la FG (FP) 1er Sep.	2da Sep.	FP Compuesto Sinteo
Tamiz de separación	4.75 mm	0.075 mm				
Masa Seca (A.Mat. 1ro, 2do Sub&Simple) (g)	11 870.0	1 436.77	311.3	0.0%	0.0%	
Masa Seca Perd. (Dim. 1ro, 2do CP Mat) (g)	1 060.8	380.89				
Masa Seca Lavada CP(1ro,2do CP+Mat) (g)				Control en el lavado superior		
Masa Tamizada (1ro,2do Mat. Separados) (g)	11 410.8				0.0%	0.0%
Humedad 1ro FP (alg.) / Espécimen (alt)	0.0%					
Masa Seca 1ro FP(alg.) Perd. 1ro FP(alt) (g)	10 322.1					
Masa seca tamiz (A.1ro,2do Sub&Simple) (g)			146.4	Tipo de Tamizado: Compuesto de dos separaciones		
Los tres tamices del CP se añadieron al FP	NO	NO				

Designación Tamiz (Pulg.)	Abertura (mm)	Masas retenidas (g) Tamizado FG 1er Sep.	Tamizado FG 2da Sep.	Tamizado FP (Compuesto Sinteo)	Factor de Tamizado	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulado	% Pasa
3 in.	75.000	-	-	-	0.000000	0.0	0.0	100
2 in.	50.000	-	-	-	0.000000	0.0	0.0	100
1 1/2 in.	37.500	70.4	-	-	0.000000	0.0	0.0	99
1 in.	25.000	300.8	-	-	0.000000	0.3	0.3	99
3/4 in.	19.000	773.6	-	-	0.000000	0.8	1.1	98
3/8 in.	9.500	-	380.8	-	0.000000	2.3	3.4	96
No. 4	4.750	-	-	52.4	0.010000	10.7	14.0	86
No. 10	2.000	-	-	29.1	0.010000	6.1	20.1	79
No. 20	0.840	-	-	23.0	0.010000	4.8	24.9	75
No. 40	0.425	-	-	18.7	0.010000	3.9	28.7	71
No. 60	0.250	-	-	15.4	0.010000	3.2	31.9	68
No. 100	0.150	-	-	11.8	0.010000	2.5	34.3	66
No. 140	0.106	-	-	10.0	0.010000	2.1	36.4	64
No. 200	0.075	-	-	8.0	0.010000	1.7	38.0	62
Fondo		3.0	0.1	7.1				

OBSERVACIONES:

INGEOTECON E.I.R.L.

INGEOTECON E.I.R.L.

INGEOTECON

LABORATORIO DE ENSAYO CON UN SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD ISO 9001:2015 CON NÚMERO DE CERTIFICADO SCC/INT/230580/1325

GRADACIÓN DE PARTÍCULAS DE SUELOS MEDIANTE ANÁLISIS POR TAMIZADO.

INFORME DE ENSAYO Nº 001-25-25 -GRAN-SUE-

Método: ASTM D6913/D6913M Standard Test Methods for Particle Size Distribution (Gradation) of Soils Using Sieve Analysis (Method 2017)

Proyecto: "DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA MEJORAR LA DOTACIÓN DE AGUA EN EL BARRIO PERUANITO ALTO, LA CONCHA, EVIGUCHI"

Ubicación: EVIGUCHI - HUANTA - LA CONCHA

Lugar: BARRIO PERUANITO ALTO

Trabajo Previo: INF. Nº 001-25-ING-LAB-25-1-1-001-130-2025

Expediente Nº: E-2 SEDIMENTARIA

Operador: JHON APARICIO LA ROSA FLORES

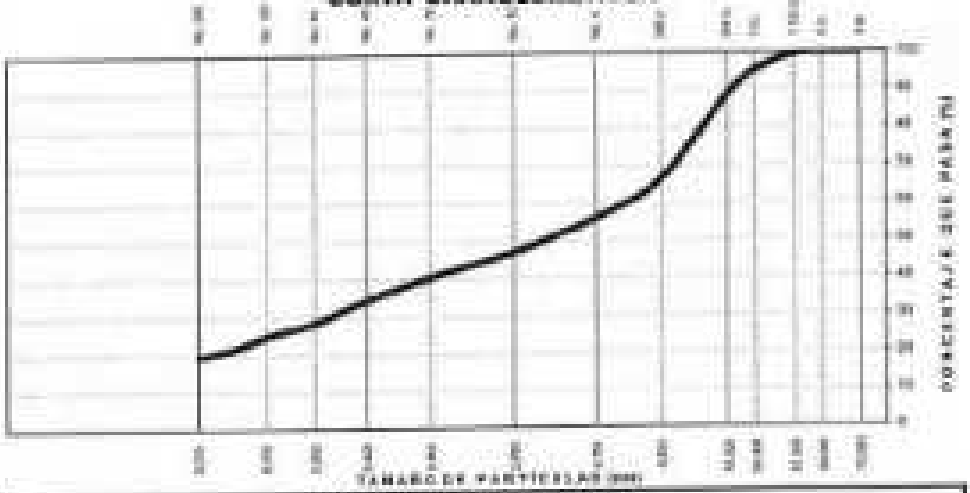
Cantidad Ensayo: 1 u

Contratista: Sr. JHON APARICIO LA ROSA FLORES

Fecha de Informe: 2025-02-10

GRÁFICO DE RESULTADOS

CURVA GRANULOMÉTRICA



VALORES DE RESULTADOS

TM = 1 1/2"

D_{10} = --

D_{30} = 0.2003

D_{60} = 0.2019

C_u = --

C_c = --

D_{10} = --

D_{30} = 0.2003

D_{60} = 17.4003

INGEOTECON E.I.R.L.

INGEOTECON E.I.R.L.

OBSERVACIONES:

(*) Los datos proporcionados por el cliente como procedencia, ubicación, fecha, cantidad, lugar, especificación, información y demás, no son responsabilidad de INGEOTECON E.I.R.L.

- Los resultados de ensayo corresponden a las muestras ensayadas.
- Los resultados representan la información obtenida durante el ensayo y no incluyen la incertidumbre de medición de los equipos.
- Los resultados de los ensayos no deben ser usados como certificados de conformidad de productos o como inspecciones de productos.
- El informe de ensayo no debe reproducirse en forma parcial, sin la aprobación del laboratorio.

— Fin del informe de ensayo — Fin del documento —

INGEOTECON

CLASIFICACIÓN DE SUELOS CON FINES DE INGENIERÍA (SISTEMA UNIFICADO DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS), CLASIFICACIÓN DE SUELOS Y MEZCLAS DE SUELO Y AGREGADOS PARA FINES DE CONSTRUCCIÓN DE CARRETERAS.

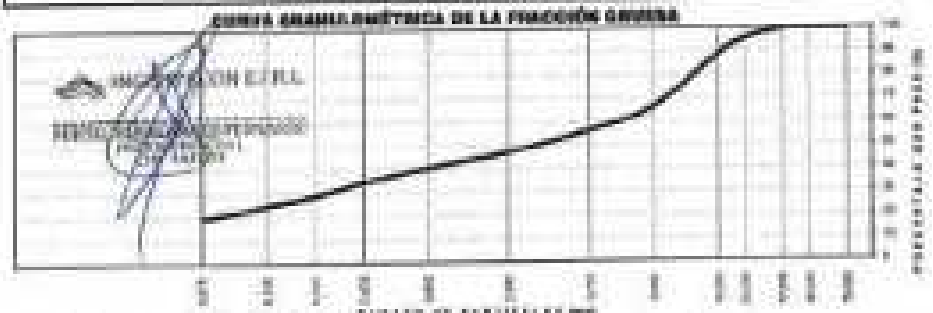
INFORME DE ENSAYO: N° 001-AS-20 CLAS-SUC.

INFORMACIÓN DEL ENSAYO

DE LA MUESTRA

RESULTADOS DE ENSAYOS PRELIMINARES

CURVA GRANULOMÉTRICA DE LA FRACCIÓN GRUESA



CARTA DE PLASTICIDAD

CLASIFICACIÓN DE SUELOS DEL MATERIAL PASANTE LA MALLA 3 in.

A-2-7 (0) Gravas y Arenas Limosas o Arcillosas

GC / GM GRAVA ARCILLOSA CON ARENA / GRAVA LIMOSA CON ARENA

INGEOTECON

LABORATORIO

INFORME DE ENSAYO
DETERMINACIÓN DEL PESO VOLUMÉTRICO DE SUELO COHESIVO.
(NTP 339.139:14)

Proyecto: "DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA MEJORAR LA CALIDAD DE AGUA EN EL CANAL PERMANENTE BAJA, LLOCHEGUA, AYACUCHO"

Ubicación: AYACUCHO - HUANTA - LLOCHEGUA

Lugar: CANAL PERMANENTE BAJA

Trazabilidad: INF. N° 001-05/ING-Lab-21-0-13/07-123-2023

Exploración: C - 2 : SUBRASANTE

Solicitante: JHON APAIANO LA ROSA FLORES

Cantera/Nivel: --

Atención: Ing. JHON APAIANO LA ROSA FLORES

Fecha de informe: 2023-09-19

DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD			
RECIPIENTE	Nº	60,0	75,0
MASA SUELO HUMEDO + RECIPIENTE	g	112,1	113,7
MASA SUELO SECO + RECIPIENTE	g	96,6	100,1
MASA RECIPIENTE	g	37,5	37,0
MASA AGUA (1)-(3)	g	15,54	13,64
MASA SECO (2)-(3)	g	60,90	63,14
HUMEDAD	%	21,29%	21,60%
CONTENIDO DE HUMEDAD		**21,47%**	

DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD			
IDENTIFICACIÓN		ENSAYO N°01	ENSAYO N°02
MASA DEL SUELO	g	253,38	153,78
MASA DEL SUELO + PARAFINA	g	275,86	155,95
MASA DE LA PARAFINA	g	22,48	2,17
MASA SUMERGIDO DE SUELO + PARAFINA	g	125,00	63,00
VOLUMEN DE LA PARAFINA + SUELO	cm³	140,48	92,95
VOLUMEN DE LA PARAFINA	cm³	25,46	2,19
VOLUMEN DEL SUELO	cm³	115,01	90,76
DENSIDAD DE LA PARAFINA	g/cm³	0,88	0,99
DENSIDAD HUMEDA	g/cm³	2,20	1,69
CONTENIDO DE HUMEDAD	%	21,47%	21,07%
DENSIDAD SECA	g/cm³	1,78	1,40
DENSIDAD APARENTE	**g/cm³**	**2,03**	
DENSIDAD SECA	**g/cm³**	**1,87**	
PESO ESPECIFICO APARENTE	**KN/m³**	**19,94**	
PESO ESPECIFICO SECO	**KN/m³**	**18,39**	

INGEOTECON E.I.R.L.

INGEOTECON E.I.R.L.

Página 1 de 1

INGEOTECON

INFORME DE ENSAYO
MÉTODO DE ENSAYO NORMALIZADO PARA EL CORTE DIRECTO DE SUELOS BAJO CONDICIONES CONSOLIDADAS DRENADAS.
(NTP 339.171)

Proyecto : "DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA MEJORAR LA CALIDAD DE AGUA EN EL BARRIO PERMANENTE DEL LLOCHEGUA, ANDAHUAYLAS"

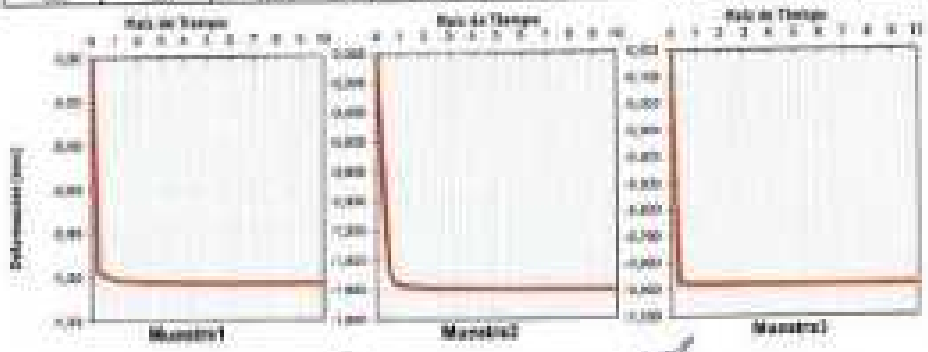
Ubicación : ANDAHUAYLAS - ANTABAMBA - LLOCHEGUA

Fecha de Informe : 2025-09-11

DATOS

APLICACIÓN DE LA CONSOLIDACIÓN

Tiempo (min)	Deformación Vertical (mm)	Altura (mm)	Densidad Seca (g/cm³)	Deformación Vertical (mm)	Altura (mm)	Densidad Seca (g/cm³)	Deformación Vertical (mm)	Altura (mm)	Densidad Seca (g/cm³)
	Esfuerzo Normal = 75.1 kPa			Esfuerzo Normal = 140.6 kPa			Esfuerzo Normal = 203.1 kPa		
0	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
0.1	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
0.2	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
0.3	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
0.4	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
0.5	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
0.6	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
0.7	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
0.8	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
0.9	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
1.0	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
1.1	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
1.2	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
1.3	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
1.4	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
1.5	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
1.6	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
1.7	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
1.8	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
1.9	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
2.0	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]



INGEOTECON E.I.R.L.

INGEOTECON E.I.R.L.

INGEOTECON

INFORME DE ENSAYO

MÉTODO DE ENSAYO NORMALIZADO PARA EL CORTE DIRECTO DE SUELOS BAJO CONDICIONES CONSOLIDADAS DRENADAS. (NTP [illegible])

Proyecto: "DISEÑO DEL SISTEMA DE RIEGO ESTABLE PARA MEJORAR LA CALIDAD DE AGUA EN EL MANSO PERMANENTE SAJAL LLOCHEGUA, ÁYACUCHO"

Ubicación: AYACUCHO - HUANTA - LLOCHEGUA

Solicitante: JHON AFRANIO LA ROSA FLORES

Área del: Dr. JHON AFRANIO LA ROSA FLORES

Lugar: MANSO PERMANENTE SAJAL

Exploración: C - 2 (REEMPLAZADO)

Calicata/Pozo: [illegible]

Fecha de informe: 2023-01-11

DATOS

Tamaño de la caja de corte: Tipo de Molde Partido

Tasa de deformación: 0,17 mm/min

APLICACIÓN DEL ESFUERZO CORTANTE

Deform. Horizontal (mm)	Deform. Horizontal (%)	Esfuerzo Normal = 15,1 kPa: Deform. Vertical (mm)	Fuerza Cortante (N)	Esfuerzo Cortante (kPa)	Esfuerzo Normal = 100,5 kPa: Deform. Vertical (mm)	Fuerza Cortante (N)	Esfuerzo Cortante (kPa)	Esfuerzo Normal = 300,1 kPa: Deform. Vertical (mm)	Fuerza Cortante (N)	Esfuerzo Cortante (kPa)
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Densidad Seca: [illegible]					Densidad Seca: [illegible]			Densidad Seca: [illegible]		

INGEOTECON E.I.R.L.

[illegible]

INGEOTECON E.I.R.L.

[illegible]

INGEOTECON

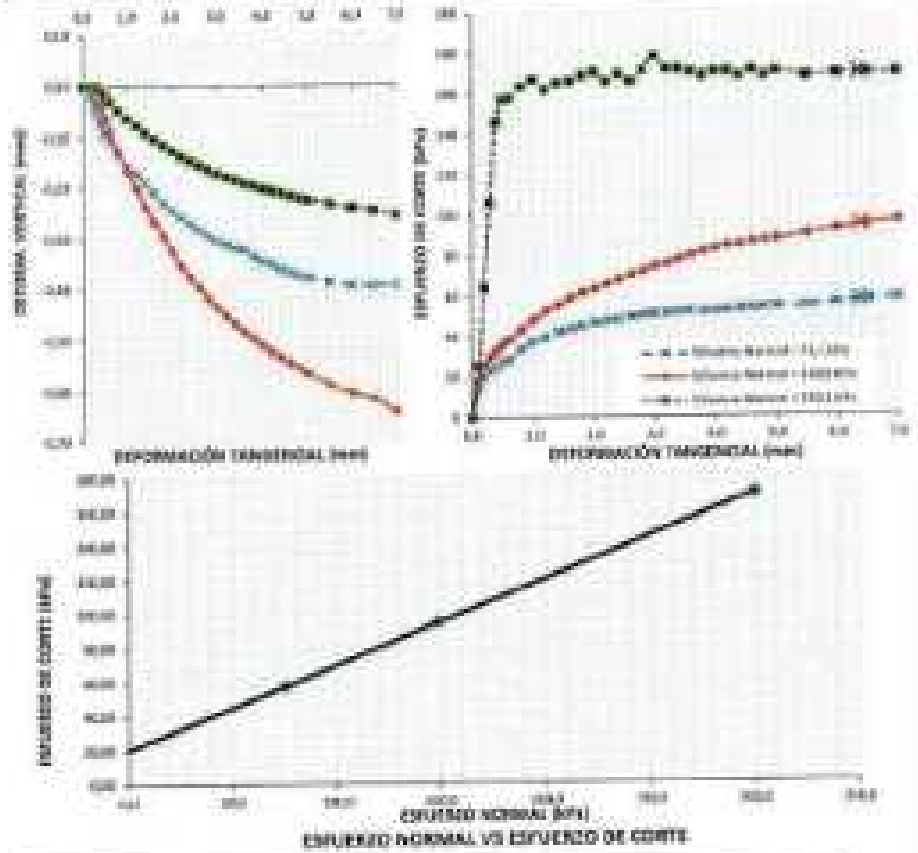
INFORME DE ENSAYO
MÉTODO DE ENSAYO NORMALIZADO PARA EL CORTE DIRECTO DE SUELOS BAJO CONDICIONES CONSOLIDADAS DRENADAS.
(NTP 339.171)

ISO

Proyecto: [illegible]

Ubicación: [illegible]
Tratabilidad: [illegible]
Solicitante: [illegible]
Atención: [illegible]

Lugar: [illegible]
Expediente: [illegible]
Fecha de informe: [illegible]



Ángulo de fricción interna ϕ' (°) :	26,5	Cohesión C' (kPa) :	20,1

INGEOTECON E.I.R.L.

INGEOTECON E.I.R.L.

INGEOTECON

LABORATORIO DE ENSAYO CON UN SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD ISO 9001:2015 CON NÚMERO DE CERTIFICADO SCC/INT/230610/1325

CONTENIDO DE HUMEDAD DEL SUELO Y LA ROCA POR MASA.

INFORME DE ENSAYO N° 001-AS-22 -HUM-SUE-

Método ASTM D2216 Standard Test Methods for Laboratory Determination of Water (Moisture) Content of Soil and Rock by Mass, Ivan Dix 2019

Proyecto* : DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA MEJORAR LA CALIDAD DE VIDA DE EL SANTO PENAMANTE BAJO, LLEDIAGUA, APURIMAC

Ubicación* : APURIMAC - HUAMBO - LLEDIAGUA

Lugar* : SANTO PENAMANTE BAJO

Trabajo/Ref. : INF. N° 001-22/INE-LM-CS-O 13/07-123-2020

Exploración* : E - 1 / RESERVORIO

Cliente* : JHON ARNALDO LA ROSA FLORES

Detalle/Nivel* : ---

Contacto* : Ing. JHON ARNALDO LA ROSA FLORES

Fecha de informe : 2022-03-23

INFORMACIÓN DEL ENSAYO

Fecha de recepción: 2020-03-03

Fecha de inicio de ensayo: 2020-03-04

Lugar de ensayo: Laboratorio INGEOTECON zona de humedad

Condiciones del laboratorio: Temp. Amb.: 18.7 °C; Hum. Relativa Amb.: 37 %

Realizado: H. Flores

DE LA MUESTRA / ESPÉCIMEN

Condición de la muestra: Muestra alterada en bolsa MAD

Material: Suelo

Tamaño máximo TM (pasa el 100 % Malla): 1/2 in.

Cumple con masa mínima de ensayo: SI

Especímenes contienen más de un tipo de material (semifibroso): NO

Plan de muestreo: --

Exclusión de materiales (tamaño, cantidad): NO

Punto de la muestra ensayada: Parcial

DATOS Y RESULTADOS DEL ENSAYO

Método de ensayo: A

Temperatura de secado: 110 °C ± 5 °C

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	ENSAYO 01	ENSAYO 02
Masa del Suelo Húmedo	g	1196.30	--
Masa del Agua en el espécimen	g	156.60	--
Masa seca del espécimen	g	977.60	--
Humedad	%	12.1%	--

CONTENIDO DE HUMEDAD : 12%

OBSERVACIONES

- (*) Los datos proporcionados por el cliente como: proyecto, ubicación, cliente, contacto, lugar, exploración, muestra/nivel y otros relevantes, El Laboratorio no se responsabiliza por esta información, que puede afectar a validez de los resultados.
- Los resultados se relacionan solamente con los ítems sometidos al ensayo / toma de muestras.
- Los resultados expresados en el presente informe de ensayo se refieren a la muestra de acuerdo a las condiciones de como se recibe.
- Los resultados de los ensayos deben ser usados como una contribución de información para la ingeniería o como verificación de datos en cuanto a la calidad que se proclama.
- El informe de ensayo no debe reproducirse en forma parcial, sin la aprobación de los resultados con la aprobación del Laboratorio.

INGEOTECON E.I.R.L.

INGEOTECON E.I.R.L.

— Fin del documento —

Página 1 de 1

INGEOTECON

LABORATORIO DE ENSAYO CON UN SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD ISO 9001:2015 CON NÚMERO DE CERTIFICADO SCCANT/2306ID1325

LÍMITE LÍQUIDO, LÍMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD DE LOS SUELOS.

INFORME DE ENSAYO N° 001-JS-25 -LIM-SUE-

Métodos de ensayo: ASTM D4318 Standard Test Methods for Liquid Limit, Plastic Limit, and Plasticity Index of Soils (Method A) [1]

Proyecto*: "DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA MEJORAR LA CALIDAD DE AGUA DE LA BANDA PORVENIR BAJA, CHONGOS ALTO, HUANCAYO"

Ubicación*: ANCASHI - HUARAZ - CARHUAZ — Lugar*: BARRIO PORVENIR BAJA

Requerimiento: INF. N° 001-CS/MS LIM-01-S SUCIS-150-2025 — Expediente N° (D.J): 0000-0000

Cliente*: JOSE ALFONSO LA ROSA FLORES — Sondeo/Pozo*: S-1

Contacto*: Sr. JOSE ALFONSO LA ROSA FLORES — Fecha de informe: 2025-05-15

INFORMACIÓN DEL ENSAYO

Fecha de recepción: 2025-05-06 — Fecha de inicio de ensayo: 2025-05-07

Lugar de ensayo: Laboratorio INGEOTECON, zona de Huaraz — Equipo para Límite Líquido: Manual

Procedimiento de ensayo: Método para Límite Líquido A (Multipunto) — Equipo para Límite Plástico: Manual

Tipo de ensayo realizado: LP, Plástico — Analista: L. Ramos

DE LA MUESTRA / ESPECIMEN

% aproximado retenido en la malla No. 40: 12 %

Condición de la muestra: Muestra alterada en estado seco

Humedad de la muestra: 12.1 %

Preparación de muestra: Muestra seca — Remoción de partículas de malla: NO

Preparación de especímenes de ensayo: HUMEDO (> 10 % Especímen No. 02) — Tamaño máximo aproximado: 2 in.

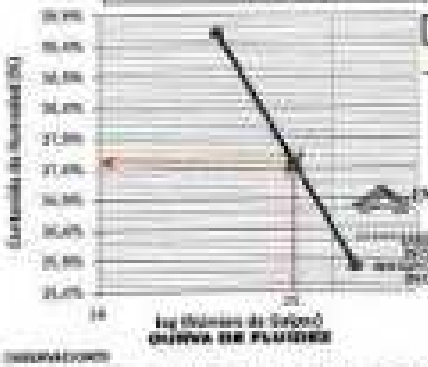
Distribución de partículas mayores a la malla No. 40 (mm | mm): —

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO DE LOS SUELOS

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	ENSAYO 01	ENSAYO 02	
Masa del Suelo Húmedo	g	7.20	7.09	LÍMITE PLÁSTICO LP: 19
Masa del Agua en el espécimen	g	1.37	1.26	
Masa Seca del espécimen	g	6.04	6.00	
Humedad	%	19.7%	18.0%	

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE LOS SUELOS

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	PROCEDIMIENTO DE MULTIPUNTO			
Número de Golpes	golpes	18	26	31	LÍMITE LÍQUIDO LL: 28
Masa del Agua en el espécimen	g	2.12	2.10	2.09	
Masa Seca del espécimen	g	7.95	7.94	7.77	
Humedad	%	26.6%	27.0%	26.9%	



DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE PLÁSTICO

ÍNDICE PLÁSTICO IP = LL-LP: 10

INGEOTECON E.I.R.L.

INGEOTECON E.I.R.L.

OBSERVACIONES:

- [1] Este informe no debe ser reproducido en forma parcial o total sin la aprobación escrita del laboratorio.
- [2] Los resultados no deben ser usados como especificación de aceptación.
- [3] Los resultados corresponden a la muestra de suelo tal como se recibió en el laboratorio.
- [4] Los resultados de los ensayos de límites no deben ser usados como una medida de la calidad del suelo, sino como una medida de la calidad del suelo en relación con otros suelos.
- [5] Cualquier desviación del método de ensayo, cualquier adición o exclusión de los ensayos de laboratorio.
- [6] La muestra ensayada no es representativa del lote.

INGEOTECON

LABORATORIO DE ENSAYO CON UN SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD ISO 9001:2015 CON NÚMERO DE CERTIFICADO SOCINT/2305/Q/1323

GRADACIÓN DE PARTÍCULAS DE SUELOS MEDIANTE ANÁLISIS POR TAMIZADO.

INFORME DE ENSAYO N° 001-AS-22 -GRAN-SUC-

Método ASTM D421/D422/NTCM Standard Test Methods for Particle Size (Gradation) of Soils using Sieve Analysis (sections 201.1)

Proyecto*: DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA MEJORAR LA CALIDAD DE AGUA EN EL BARRIO FERNANDO DAVA, LOJA-ECUADOR, 2022-2032

Ubicación*: ZONA URBANA - BUAMPA - LO DEHESA | Lugar*: BARRIO FERNANDO DAVA

Tramo/Km: | Estructura*: E - 3 | 0+000-0+050

Cliente*: JHON BRYAN LA ROSA FLORES | Solicitud/Tipo*: —

Contacto*: Dr. JHON BRYAN LA ROSA FLORES | Fecha de informe: 2022-05-13

INFORMACIÓN DEL ENSAYO

Fecha de recepción de muestra: 2022-05-05 | Fecha de inicio de ensayo: 2022-05-05

Condición de la muestra: Muestra alterada en bolsa sellada | Lugar de ensayo: Laboratorio INGEOTECON área de Granulometría

Método de ensayo: A | Preparación previa de especímenes de ensayo: Humedo

Uso de equipo de agitación: N | Uso de dispersante para suelos: NO

Deflocculante (sustancia usada): NO APLICA | Planta: Tipo Regular | Analista: J. Flores Ayala

DE LA MUESTRA

Ensayos previos de la muestra: No | Material excluido o no incluido: Ninguno

Clasificación (Gravoso y Detritico): DC (GRAVA ARCIL) | GRA CON ARCILLA

DETERMINACIÓN DE LA GRANULOMETRÍA

Tipo de Tamizado	Compuesto PG seg. CP	Compuesto PG seg. CP	Sin PG Suelo/Grueso	Control de pérdidas (cuidados) en el lavado y tamizado de la PG (FF)		
Tamiz de separación	4.75 mm	4.75 mm	—	1ra Sep.	2da Sep.	FF Conjunto Grueso
Masa Seca (Suelo Total) [Ms]	11 996.1	1 488.77	910.0	0.0%	0.0%	—
Masa Gruesa Fuera Grue. (Ind. Sed) [FF-Ms]	3 846.9	344.40	—	< 5.0 %	<=0.2%	—
Masa Seca Lavada CP [1100-200 CPa Ms]	—	—	—	Control en el tamizado separado		
Masa Gruesa (Ind.) [Mr] Mr. Especímenes	10 087.8	—	—	1°	0.0%	0.0%
Humedad 1er FF (Ind.) Especímenes [w%]	0.0%	—	—	—	<=0.2 %	<=0.2 %
Masa Seca Inc/Tamizable [Ms-(Ind.)-FF-Ms] [g]	0 909.0	—	—	Tipo de Tamizado:		
Masa seca Gruesa (0.1 mm/2 mm) Suelo [Ms] [g]	—	—	1 488.8	Compuesto de dos (separados)		
Los Mass Sandes del CP se afectaron al PF	NO	NO	—			

Designación Tamiz (ETT)	Abertura (mm)	Masas retenidas [g] Tamizado PG 1ra Sep.	Tamizado PG 2da Sep.	Tamizado PF / Conjunto Grueso	Factor de Tamizado	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulado	% Pasa
3 in.	75.000	—	—	—	0.000421	0.0	0.0	100
2 in.	50.000	—	—	—	0.000421	0.0	0.0	100
1 1/2 in.	37.500	203.0	—	—	0.000421	1.7	1.7	98
1 in.	25.000	975.1	—	—	0.000421	8.2	9.9	90
3/4 in.	19.000	888.1	—	—	0.000421	7.5	17.4	83
3/8 in.	9.500	—	241.2	—	0.000421	15.0	31.1	69
No. 4	4.750	—	—	68.8	0.210527	20.0	52.2	48
No. 10	2.000	—	—	38.8	0.210527	11.3	63.5	36
No. 16	1.180	—	—	15.7	0.210527	4.6	68.1	32
No. 30	0.600	—	—	11.3	0.210527	3.3	71.4	29
No. 40	0.425	—	—	10.1	0.210527	2.9	74.3	26
No. 60	0.250	—	—	8.5	0.210527	2.5	76.7	24
No. 100	0.150	—	—	8.0	0.210527	2.3	79.0	21
No. 140	0.106	—	—	6.6	0.210527	1.9	80.9	19
No. 200	0.075	—	—	4.1	0.210527	1.2	82.1	17
Fondo		1.2	0.8	1.0	—			

INGEOTECON E.I.R.L.

INGEOTECON E.I.R.L.

— Sigue en la siguiente hoja —

LABORATORIO DE ENSAYO CON UN SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD ISO 9001:2015 CON NÚMERO DE CERTIFICADO SCC/INT/2305IC/1325

GRADACIÓN DE PARTÍCULAS DE SUELOS MEDIANTE ANÁLISIS POR TAMIZADO.

INFORME DE ENSAYO Nº 001-AB-22 -GRAN-SUR-

Proyecto: "DISEÑO DEL SISTEMA DE DRENAJE PLUVIAL PARA MEJORAR LA CALIDAD DE VIDA EN EL BARRIO PONIENTE BAJO, LA HONDURA, ESMEDERE"

Ubicación: ESMEDERE - RAMPA - LA CHIMENEA

Lugar: BARRIO PONIENTE BAJO

Trabajo Para: Ref. Nº 001-ZUMBA LAB 20-01/01-120-2020

Expediente: E-3/1630/2020

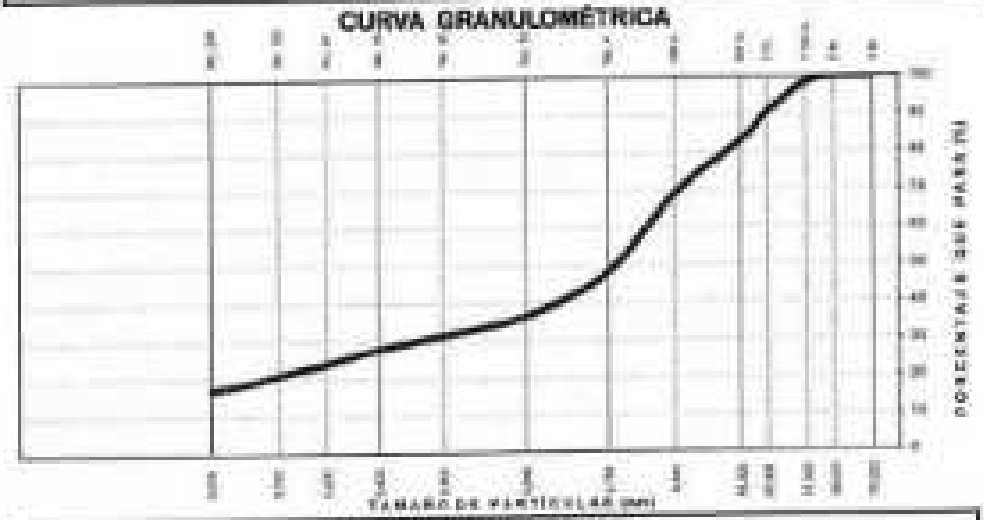
Obra: JAIME ARMANDO LA ROSA FLORES

Solicitado: ---

Contacto: Ing. JAIME ARMANDO LA ROSA FLORES

Fecha de Informe: 2020-02-10

GRÁFICO DE RESULTADOS



VALORES DE RESULTADOS

D_{10} = ---

D_{30} = ---

D_{60} = 0,0075

D_{50} = 0,0030

D_{90} = 7,4700

D_{85} = 10,7800

C_u = ---

C_c = ---

INGEOTECON S.R.L.

Ing. Jaime Armando La Rosa Flores
Técnico Laboratorista
Responsable de Calidad
Ingeniero Químico
CIP. 208863

INGEOTECON S.R.L.

Perito Informático Forense
Certificado

OBSERVACIONES:

- (*) Los datos proporcionados por el cliente como proyecto, ubicación, tipo de muestra, lugar, solicitante, contacto y otros indicados, El laboratorio no se responsabiliza por la veracidad de los mismos.
- Los resultados corresponden a las muestras recibidas con los datos consignados en el ensayo.
- Los resultados representan a el presente informe de ensayo no deben ser utilizados como certificado de conformidad de productos o como certificado de calidad de un lote o producto.
- Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como certificados de conformidad de productos o como certificado de calidad de un lote o producto.
- El interesado asume la responsabilidad de la forma en que pueda emplearse o no la información de los ensayos.

— Fin del sub informe hoja 2/2 — Fin del documento —

Página 1 de 1

LABORATORIO INGEOTECON S.R.L. Dirección: Jr. Gonzales Ugarte Nº 115 - Apurímac, Tel. 083-(0)-083-(0)-083-(0) Correo: ingeotecon.sac@gmail.com
Sitio web: www.ingeotecon.com

INGEOTECON

CLASIFICACIÓN DE SUELOS CON FINES DE INGENIERÍA. (SISTEMA UNIFICADO DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS). CLASIFICACIÓN DE SUELOS Y MEZCLAS DE SUELO Y AGREGADOS PARA FINES DE CONSTRUCCIÓN DE CARRETERAS.

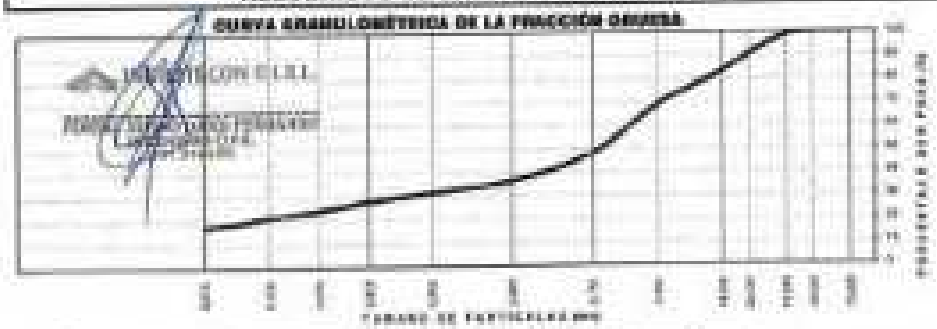
INFORME DE ENSAYO N° 001-AR-26 -CLAS-SUE-

INFORMACIÓN DEL ENSAYO

DE LA MUESTRA

RESULTADOS DE ENSAYOS PRELIMINARES

CURVA GRANULOMÉTRICA DE LA FRACCIÓN GRUESA



CARTA DE PLASTICIDAD

CLASIFICACIÓN DE SUELOS DEL MATERIAL PASANTE LA MALLA 3 in.

A-2-6 (0) Grava y Arena Limosa o Arcillosa

GC GRAVA ARCILLOSA CON ARENA

INGEOTECON

INFORME DE ENSAYO
DETERMINACIÓN DEL PESO VOLUMÉTRICO DE SUELO COHESIVO.
(NTP 339.139:14)

Proyecto: "DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA MEJORAR LA CALIDAD DE AGUA DE EL BARRIO FERNANDITE BAJA, ELDORADO, RIOACUCHO"

Ubicación: RIOACUCHO - HUANTA - LUCANAMARCA — Lote/*: BARRIO FERNANDITE BAJA

Trabajo/Solicitud: INF. N° 001-26 ING-LAB-EI-0-13/05-178-2026 — Excavación*: E - 3 / REFERENDO

Solicitante: JHON AFRANIO LA ROSA FLORES — Estado/Nivel*: --

Atención: SR. JHON AFRANIO LA ROSA FLORES — Fecha de informe: 2026-03-13

DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD			
RECIPIENTE	N°	69,0	51,0
MASA SUELO HÚMEDO + RECIPIENTE	g	116,3	96,8
MASA SUELO SECO + RECIPIENTE	g	106,0	86,4
MASA RECIPIENTE	g	36,3	28,0
MASA AGUA (1-3)	g	10,34	10,73
MASA SECO (2-4)	g	69,68	57,38
HUMEDAD	%	14,72%	18,94%
CONTENIDO DE HUMEDAD			**16,88%**

DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD			
IDENTIFICACIÓN		ENSAYO N°01	ENSAYO N°02
MASA DEL SUELO	g	315,16	272,79
MASA DEL SUELO + PARAFINA	g	326,56	285,94
MASA DE LA PARAFINA	g	10,40	13,15
MASA SUMERGIDO DE SUELO + PARAFINA	cm³	136,00	146,00
VOLUMEN DE LA PARAFINA + SUELO	cm³	170,66	144,94
VOLUMEN DE LA PARAFINA	cm³	15,76	19,00
VOLUMEN DEL SUELO	cm³	154,90	125,94
DENSIDAD DE LA PARAFINA	g/cm³	0,66	0,69
DENSIDAD HÚMEDA	g/cm³	2,03	2,17
CONTENIDO DE HUMEDAD	%	16,88%	18,05%
DENSIDAD SECA	g/cm³	1,73	1,84

DENSIDAD APARENTE	g/cm³	**2,10**
DENSIDAD SECA	g/cm³	**1,80**
PESO ESPECIFICO APARENTE	KN/m³	**20,59**
PESO ESPECIFICO SECO	KN/m³	**17,64**

INGEOTECON E.I.R.L.
RONALD TIRADO AYALA
RESPONSABLE DE CALIDAD
CIP: 258858

INGEOTECON E.I.R.L.
PERITO TÉCNICO ESPECIALISTA
INGENIERO CIVIL
CIP: 258858

Página 1 de 1

Código INF-LAB-004 | Versión 02 | Fecha: 2024-06-03

INGEOTECON

INFORME DE ENSAYO

MÉTODOS DE ENSAYO NORMALIZADO PARA EL CORTE DIRECTO DE SUELOS BAJO CONDICIONES CONSOLIDADAS DRENADAS.

(NTP 339.171)

Proyecto: [illegible]

Ubicación: [illegible]

Solicitante: [illegible]

Muestra: [illegible]

Lugar: [illegible]

Representante: [illegible]

Fecha de informe: [illegible]

DATOS

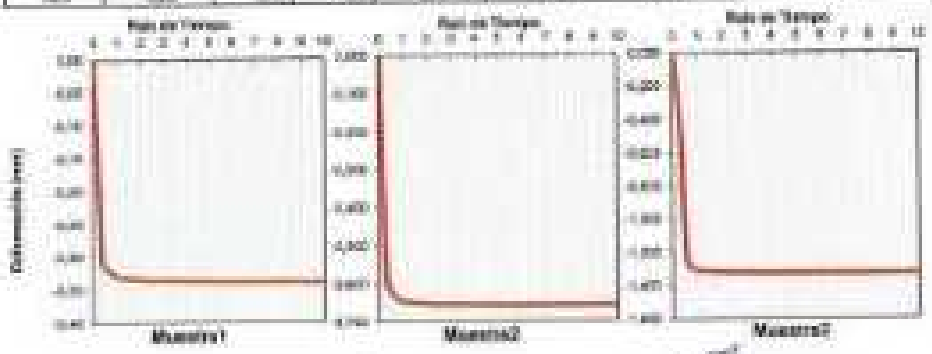
Suelo Original (SUCS): [illegible]

Estado: [illegible]

Número de Molde	1		1
Diámetro y Lado	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Espesor promedio	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Densidad Seca Inicial	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Humedad Inicial	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Humedad Final	[illegible]	[illegible]	[illegible]

APLICACIÓN DE LA CONSOLIDACIÓN

Tiempo (min)	Esfuerzo Normal = [illegible] kPa			Esfuerzo Normal = [illegible] kPa			Esfuerzo Normal = [illegible] kPa		
	Deformación Vertical (mm)	Altura (mm)	Densidad Seca (g/cm³)	Deformación Vertical (mm)	Altura (mm)	Densidad Seca (g/cm³)	Deformación Vertical (mm)	Altura (mm)	Densidad Seca (g/cm³)
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]



INGEOTECON E.I.R.L.

INGEOTECON E.I.R.L.

INGEOTECON

INFORME DE ENSAYO

MÉTODO DE ENSAYO NORMALIZADO PARA EL CORTE DIRECTO DE SUELOS BAJO CONDICIONES CONSOLIDADAS DRENADAS.

(NTP 339.171)

Proyecto: "DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA MEJORAR LA CALIDAD DE AGUA EN EL BARRIO PEMBOCHE ALTO, LLOCHEGUA, ANCASH"

Ubicación: ANCASH – HUARAZ – LLOCHEGUA

Lugar: BARRIO PEMBOCHE ALTO

Solicitante: JHON AFRANIO LA ROSA FLORES

Abscisa: Km. JHON AFRANIO LA ROSA FLORES

Fecha de Ensayo: 2020-05-11

DATOS

Granulometría: arenoso de color Gris Marrón Oscuro

Tipo de muestra: C.U. 100%

APLICACIÓN DEL ESFUERZO CORTANTE

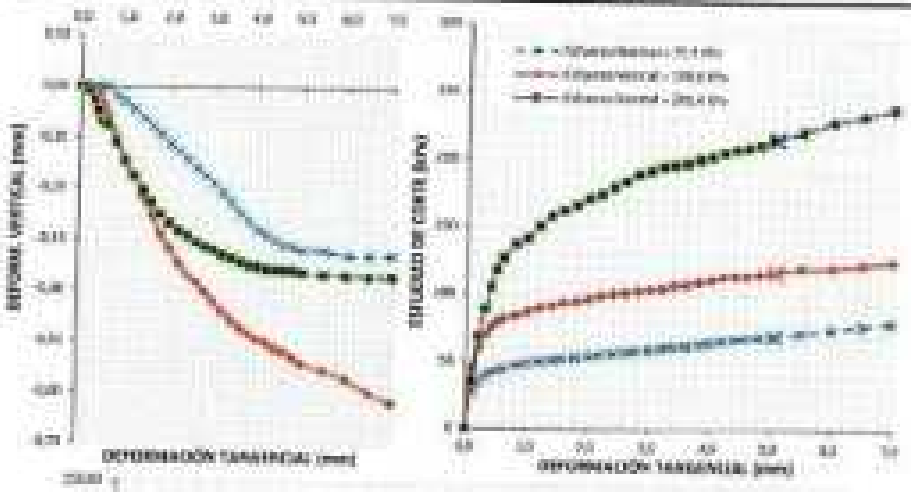
Deform. Horizontal (pulg)	Deform. Horizontal (%)	Deform. Vertical (mm)	Fuerza Cortante (N)	Esfuerzo Cortante (kPa)	Deform. Vertical (mm)	Fuerza Cortante (N)	Esfuerzo Cortante (kPa)	Deform. Vertical (mm)	Fuerza Cortante (N)	Esfuerzo Cortante (kPa)
		Esfuerzo Normal = 71.3 kPa			Esfuerzo Normal = 142.5 kPa			Esfuerzo Normal = 285.0 kPa		
0.00	0.0	0.000	0.0	0.00	0.000	0.0	0.00	0.000	0.0	0.00
0.01	0.1	0.000	80.1	16.02	0.000	96.3	19.26	0.000	114.1	22.82
0.02	0.2	0.000	80.1	16.02	0.000	131.8	26.36	0.000	180.4	36.08
0.03	0.3	0.000	77.1	15.42	0.000	149.0	29.80	0.000	205.1	41.02
0.04	0.4	0.000	84.1	16.82	0.000	159.8	31.96	0.000	224.8	44.96
0.05	0.5	0.000	84.1	16.82	0.000	170.0	34.00	0.000	240.4	48.08
0.06	0.6	0.000	84.1	16.82	0.000	174.8	34.96	0.000	245.1	49.02
0.07	0.7	0.000	84.1	16.82	0.000	180.0	36.00	0.000	250.4	50.08
0.08	0.8	0.000	84.1	16.82	0.000	180.0	36.00	0.000	250.4	50.08
0.09	0.9	0.000	84.1	16.82	0.000	180.0	36.00	0.000	250.4	50.08
0.10	1.0	0.000	84.1	16.82	0.000	180.0	36.00	0.000	250.4	50.08
0.11	1.1	0.000	84.1	16.82	0.000	180.0	36.00	0.000	250.4	50.08
0.12	1.2	0.000	84.1	16.82	0.000	180.0	36.00	0.000	250.4	50.08
0.13	1.3	0.000	84.1	16.82	0.000	180.0	36.00	0.000	250.4	50.08
0.14	1.4	0.000	84.1	16.82	0.000	180.0	36.00	0.000	250.4	50.08
0.15	1.5	0.000	84.1	16.82	0.000	180.0	36.00	0.000	250.4	50.08
0.16	1.6	0.000	84.1	16.82	0.000	180.0	36.00	0.000	250.4	50.08
0.17	1.7	0.000	84.1	16.82	0.000	180.0	36.00	0.000	250.4	50.08
0.18	1.8	0.000	84.1	16.82	0.000	180.0	36.00	0.000	250.4	50.08
0.19	1.9	0.000	84.1	16.82	0.000	180.0	36.00	0.000	250.4	50.08
0.20	2.0	0.000	84.1	16.82	0.000	180.0	36.00	0.000	250.4	50.08
0.21	2.1	0.000	84.1	16.82	0.000	180.0	36.00	0.000	250.4	50.08
0.22	2.2	0.000	84.1	16.82	0.000	180.0	36.00	0.000	250.4	50.08
0.23	2.3	0.000	84.1	16.82	0.000	180.0	36.00	0.000	250.4	50.08
0.24	2.4	0.000	84.1	16.82	0.000	180.0	36.00	0.000	250.4	50.08
0.25	2.5	0.000	84.1	16.82	0.000	180.0	36.00	0.000	250.4	50.08
0.26	2.6	0.000	84.1	16.82	0.000	180.0	36.00	0.000	250.4	50.08
0.27	2.7	0.000	84.1	16.82	0.000	180.0	36.00	0.000	250.4	50.08
0.28	2.8	0.000	84.1	16.82	0.000	180.0	36.00	0.000	250.4	50.08
0.29	2.9	0.000	84.1	16.82	0.000	180.0	36.00	0.000	250.4	50.08
0.30	3.0	0.000	84.1	16.82	0.000	180.0	36.00	0.000	250.4	50.08
0.31	3.1	0.000	84.1	16.82	0.000	180.0	36.00	0.000	250.4	50.08
0.32	3.2	0.000	84.1	16.82	0.000	180.0	36.00	0.000	250.4	50.08
0.33	3.3	0.000	84.1	16.82	0.000	180.0	36.00	0.000	250.4	50.08
0.34	3.4	0.000	84.1	16.82	0.000	180.0	36.00	0.000	250.4	50.08
0.35	3.5	0.000	84.1	16.82	0.000	180.0	36.00	0.000	250.4	50.08
0.36	3.6	0.000	84.1	16.82	0.000	180.0	36.00	0.000	250.4	50.08
0.37	3.7	0.000	84.1	16.82	0.000	180.0	36.00	0.000	250.4	50.08
0.38	3.8	0.000	84.1	16.82	0.000	180.0	36.00	0.000	250.4	50.08
0.39	3.9	0.000	84.1	16.82	0.000	180.0	36.00	0.000	250.4	50.08
0.40	4.0	0.000	84.1	16.82	0.000	180.0	36.00	0.000	250.4	50.08
0.41	4.1	0.000	84.1	16.82	0.000	180.0	36.00	0.000	250.4	50.08
0.42	4.2	0.000	84.1	16.82	0.000	180.0	36.00	0.000	250.4	50.08
0.43	4.3	0.000	84.1	16.82	0.000	180.0	36.00	0.000	250.4	50.08
0.44	4.4	0.000	84.1	16.82	0.000	180.0	36.00	0.000	250.4	50.08
0.45	4.5	0.000	84.1	16.82	0.000	180.0	36.00	0.000	250.4	50.08
0.46	4.6	0.000	84.1	16.82	0.000	180.0	36.00	0.000	250.4	50.08
0.47	4.7	0.000	84.1	16.82	0.000	180.0	36.00	0.000	250.4	50.08
0.48	4.8	0.000	84.1	16.82	0.000	180.0	36.00	0.000	250.4	50.08
0.49	4.9	0.000	84.1	16.82	0.000	180.0	36.00	0.000	250.4	50.08
0.50	5.0	0.000	84.1	16.82	0.000	180.0	36.00	0.000	250.4	50.08
0.51	5.1	0.000	84.1	16.82	0.000	180.0	36.00	0.000	250.4	50.08
0.52	5.2	0.000	84.1	16.82	0.000	180.0	36.00	0.000	250.4	50.08
0.53	5.3	0.000	84.1	16.82	0.000	180.0	36.00	0.000	250.4	50.08
0.54	5.4	0.000	84.1	16.82	0.000	180.0	36.00	0.000	250.4	50.08
0.55	5.5	0.000	84.1	16.82	0.000	180.0	36.00	0.000	250.4	50.08
0.56	5.6	0.000	84.1	16.82	0.000	180.0	36.00	0.000	250.4	50.08
0.57	5.7	0.000	84.1	16.82	0.000	180.0	36.00	0.000	250.4	50.08
0.58	5.8	0.000	84.1	16.82	0.000	180.0	36.00	0.000	250.4	50.08
0.59	5.9	0.000	84.1	16.82	0.000	180.0	36.00	0.000	250.4	50.08
0.60	6.0	0.000	84.1	16.82	0.000	180.0	36.00	0.000	250.4	50.08
0.61	6.1	0.000	84.1	16.82	0.000	180.0	36.00	0.000	250.4	50.08
0.62	6.2	0.000	84.1	16.82	0.000	180.0	36.00	0.000	250.4	50.08
0.63	6.3	0.000	84.1	16.82	0.000	180.0	36.00	0.000	250.4	50.08
0.64	6.4	0.000	84.1	16.82	0.000	180.0	36.00	0.000	250.4	50.08
0.65	6.5	0.000	84.1	16.82	0.000	180.0	36.00	0.000	250.4	50.08
0.66	6.6	0.000	84.1	16.82	0.000	180.0	36.00	0.000	250.4	50.08
0.67	6.7	0.000	84.1	16.82	0.000	180.0	36.00	0.000	250.4	50.08
0.68	6.8	0.000	84.1	16.82	0.000	180.0	36.00	0.000	250.4	50.08
0.69	6.9	0.000	84.1	16.82	0.000	180.0	36.00	0.000	250.4	50.08
0.70	7.0	0.000	84.1	16.82	0.000	180.0	36.00	0.000	250.4	50.08
0.71	7.1	0.000	84.1	16.82	0.000	180.0	36.00	0.000	250.4	50.08
0.72	7.2	0.000	84.1	16.82	0.000	180.0	36.00	0.000	250.4	50.08
		Densidad Seca	[illegible]		Densidad Seca	[illegible]		Densidad Seca	[illegible]	

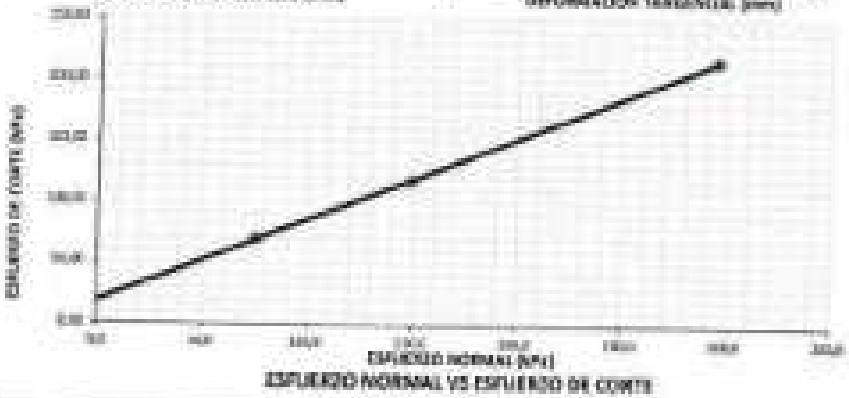
INGEOTECON E.I.R.L.

INGEOTECON E.I.R.L.

INGEOTECON

INFORME DE ENSAYO
MÉTODO DE ENSAYO NORMALIZADO PARA EL CORTE DIRECTO DE SUELOS BAJO CONDICIONES CONSOLIDADAS DRENADAS. (NTP 339.171)





ESFUERZO NORMAL VS ESFUERZO DE CORTE

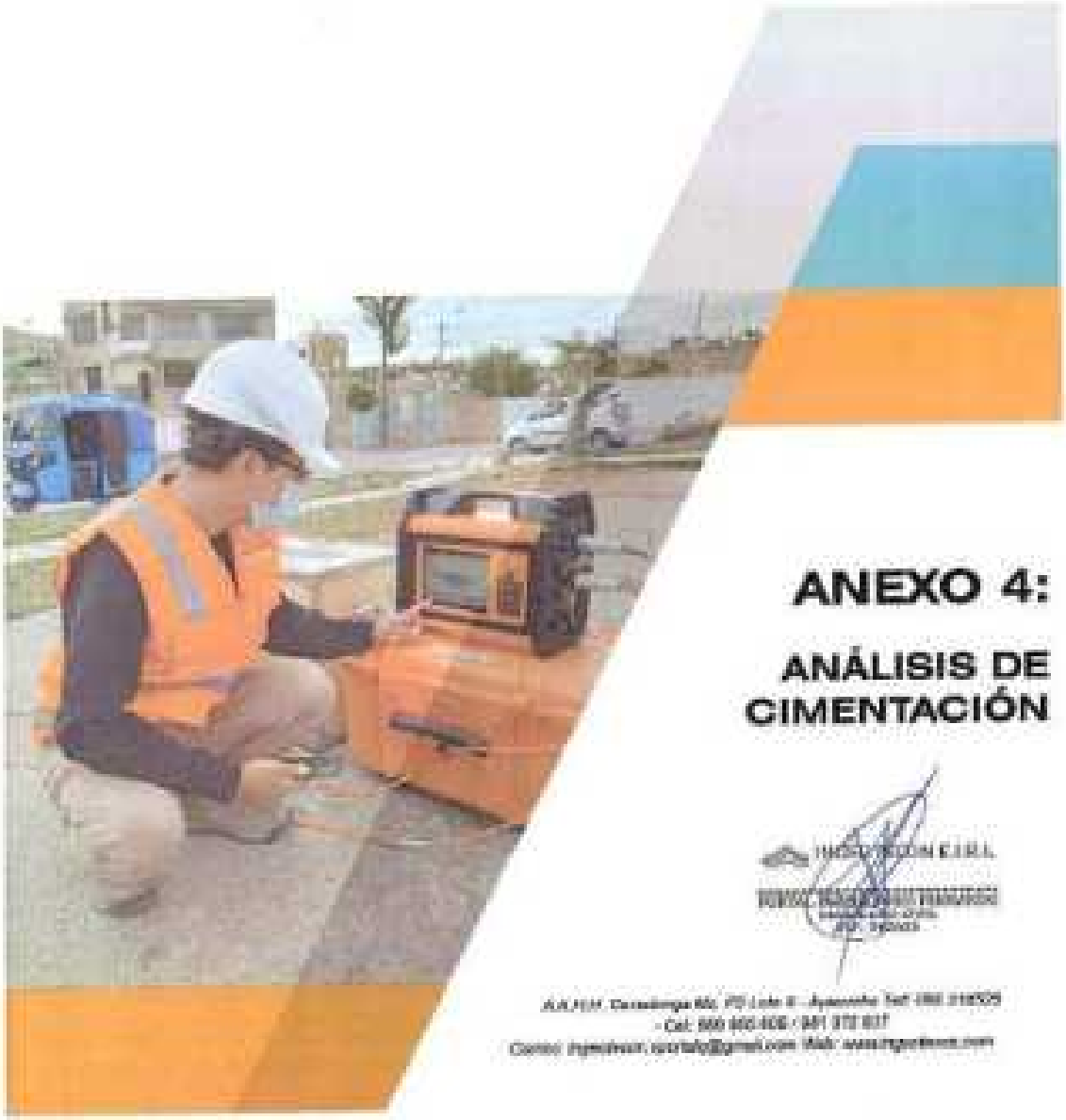
Angulo de fricción interna ø' (°) :	33,7	Cohesión C' (kPa) :	58,8

INGEOTECON S.A.C.

INGEOTECON S.A.C.

EMPRESA ISO ISO 9001:2015 CERTIFICADA

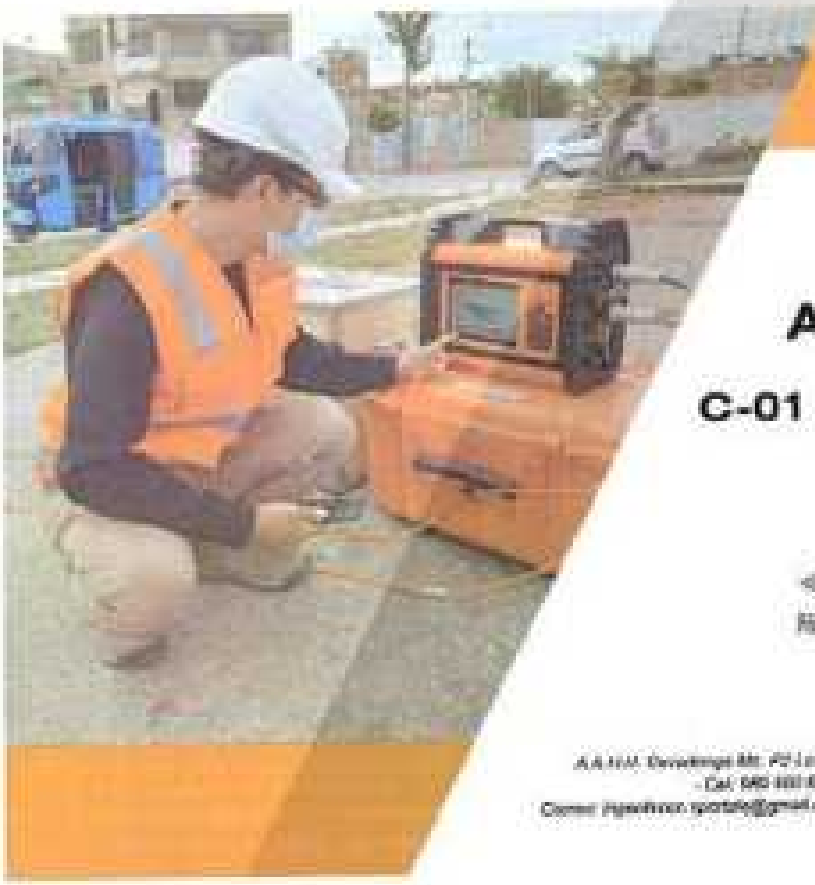
INGEOTECON



ANEXO 4:

ANÁLISIS DE CIMENTACIÓN

A.A.H.H. Cercadonga Alto, PO Lote 8 - Ayacucho Tel: 066 318509
- Cel: 966 605 406 / 941 372 837
Correo: ingeotecon.ricardo@gmail.com Web: www.ingeotecon.com



ANEXO 4.1:

C-01 / CAPTACIÓN

INGEOTECON

Análisis de Cimentación
NTP E-050 / C-01 / CAPTACIÓN

Datos del terreno de cimentación

Cohesión C	=	27,00	kN/m2
Angulo de Fricción ϕ	=	33,5	°
Peso específico γ	=	22,15	kN/m3
Altura del nivel freático hw	=	0,0	m
Peso específico saturado γsat	=	18,8	kN/m3

Datos geométricos de la cimentación

Prof. de cimentación Df mínima	=	1,1	m
Base de cimentación B	=	1,0	m
Largo de cimentación L	=	1,0	m
Angulo de inclinación del terreno β=		0,0	°

Datos de las cargas en la cimentación

Excentricidad e_B	=	0,00	m
Excentricidad e_L	=	0,00	m
Ancho Cimenta. equivalente B' =		1,00	m
Largo Cimenta. equivalente L' =		1,00	m

Calculo de la capacidad de carga NTP E 050

qd = Capacidad Ultima de carga en la base = Presión vertical de hundimiento.

$$qu = qd = c\,Nc\,Sc\,ic\,Fcd + q'\,Nq\,sq\,iq\,Fqd + 0.4\,\gamma'\,B'\,N\gamma\,S\gamma\,i\gamma\,F\gamma d$$

donde:

Nc, Nq, Nγ = factores de capacidad de carga

Sc, Sq = factores de forma

ic, iq, iγ = factores por la inclinación de la carga

Fcd, Fqd, Fγd = factores por la proximidad de la cimentación a un talud.

γ' = peso específico efectivo del suelo en la base de la cimentación

q' = esfuerzo efectivo vertical en la base de la cimentación

Los factores por corrección por compresibilidad del suelo por Terzaghi son:

ϕ corregido =	28,0
C corregido =	18,00

Los factores de capacidad de carga

Nq = tan²(45+ϕ'/2)e^(π tanϕ') =		8,87
Nc = (Nq - 1) cot(1.4 ϕ') =		4,83
Nγ = (Nq - 1) cotϕ'	=	18,00

Los factores de corrección por forma por De Beer 1970 son:

Sc = 1 + 0.2 B/L =	1,20
Sγ = 1 - 0.2 B/L =	0,80

Los factores por corrección por inclinación de carga según Meyerhof (1981) son:

Fuerza vertical Fv =	30,00	Tn
Fuerza horizontal FH_B =	1,10	Tn
Fuerza horizontal FH_L =	1,10	Tn
m_B = (2 + B'/L')/(1 + B'/L') =	0,50	=
m_L = (2 + L'/B')/(1 + L'/B') =	0,50	=
i_B = i_q = (1 - FHB/(Fv + B'L'c cotϕ))^mB =	0,40	
i_L = (1-FHL/(Fv + B'L'c cotϕ))^mL =	0,40	

INGEOTECON E.I.R.L.

INGENIERO CIVIL
CIP 152124

INGEOTECON

Análisis de Cimentación
NTP E-050 / C-01 / CAPTACIÓN

Los factores por corrección por aproximación de la cimentación a una ladera

Si β=0°

$F_c = F_q =$ 1,00

$F_\gamma =$ 1,00

Si β>0°

$F_c = e^{-0.034\beta} =$ 1,00

$F_q = (1-\sin\beta)^2 =$ 1,00

$F_\gamma = (1-\sin\beta)^2 =$ 1,00

Los factores por corrección por aproximación a un talud sencillo

$F_c =$ 1,00

$F_q =$ 1,00

$F_\gamma =$ 1,00

El peso específico efectivo del suelo en la base de la cimentación

Caso I: (Dw≤B+Df)	γ' = γsat - γw =	10,2	kN/m³
Caso II: (Df≤Dw≤Df+B)	D= Dw - Df =	0,0	m
γ' = γsat - γw + (1/B)(γ - γsat) + γw) =		10,2	kN/m³
Caso III: (Dw>Df+B)	γ' =	22,2	kN/m³
Seleccionado:	γ' =	10,2	kN/m³

Dw = altura del nivel freático con respecto a la superficie del terreno

El adherencia efectiva en la base de cimentación en condiciones sin lastre:

c' = 10,33 kPa/m²

Por lo tanto :

qd = qu = Capacidad Última de carga en la base de la cimentación

qd = qu = 461,34 kN/m2

$qd_{Terzaghi}$ = 4,71 kg/cm2

La Capacidad de carga admisible por resistencia al corte considerando zona:

Suelo granular = qad = qd /Fs

Suelo fino = qad = (qd-q)/Fs+q

Fs = 3,00

$qad_{Terzaghi}$ = 1,57 kg/cm2

Selección por Hundimiento:

$qad_{Terzaghi}$ = 1,57 kg/cm2

INGEOTECON E.I.R.L.

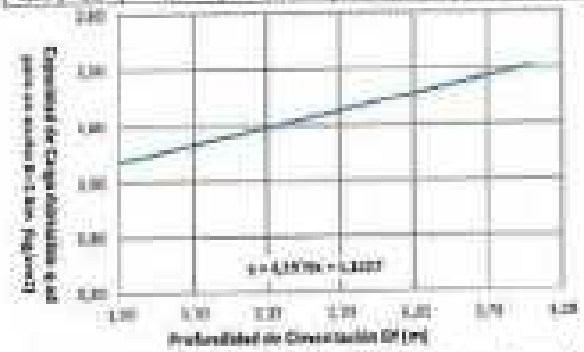
INGENIERO GEOTECNISTA CIP

INGEOTECON

Análisis de Cimentación
NTP E-050 / C-01 / CAPTACIÓN

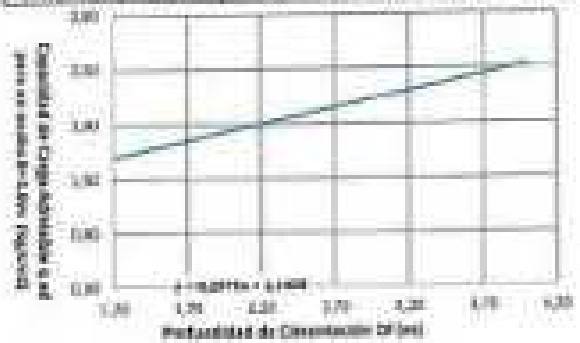
Capacidad de Carga Admisible para diferentes alturas de cimentación Df con ancho de cimentación B = 1.0m (Cuadrado)

Df (m)	B (m)	L (m)	γ' (kN/m3)	q' (kN/m2)	Nq	Nγ	$qd_{(neto)}$ (kg/cm2)	Fs	$qad_{(neto)}$ (kg/cm2)
1,00	1,0	1,0	10,7	12,34	1,20	0,90	4,24	3,0	1,41
1,50	1,0	1,0	10,7	18,51	1,20	0,90	4,71	3,0	1,57
2,00	1,0	1,0	10,7	24,68	1,20	0,90	5,18	3,0	1,73
2,50	1,0	1,0	10,7	30,85	1,20	0,90	5,65	3,0	1,87
3,00	1,0	1,0	10,7	37,02	1,20	0,90	6,09	3,0	2,03
3,50	1,0	1,0	10,7	43,19	1,20	0,90	6,50	3,0	2,17
4,00	1,0	1,0	10,7	49,36	1,20	0,90	6,94	3,0	2,31



Capacidad de Carga Admisible para diferentes alturas de cimentación Df con ancho de cimentación B = 1.5m (Cuadrado)

Df (m)	B (m)	L (m)	γ' (kN/m3)	q' (kN/m2)	Nq	Nγ	$qd_{(neto)}$ (kg/cm2)	Fs	$qad_{(neto)}$ (kg/cm2)
1,00	1,5	1,5	10,7	12,34	1,20	0,90	4,32	3,0	1,44
1,50	1,5	1,5	10,7	18,51	1,20	0,90	4,76	3,0	1,59
2,00	1,5	1,5	10,7	24,68	1,20	0,90	5,21	3,0	1,74
2,50	1,5	1,5	10,7	30,85	1,20	0,90	5,65	3,0	1,88
3,00	1,5	1,5	10,7	37,02	1,20	0,90	6,10	3,0	2,03
3,50	1,5	1,5	10,7	43,19	1,20	0,90	6,55	3,0	2,18
4,00	1,5	1,5	10,7	49,36	1,20	0,90	7,00	3,0	2,33



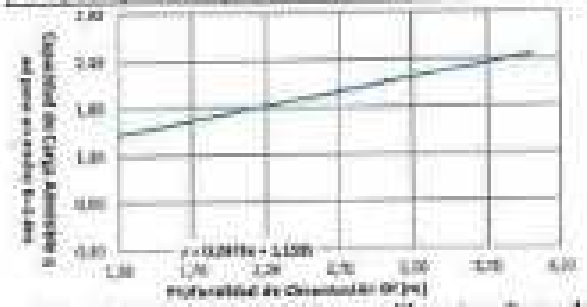
INGEOTECON E.I.R.L.

INGEOTECON

Análisis de Cimentación
NTP E-050 / C-01 / CAPTACIÓN

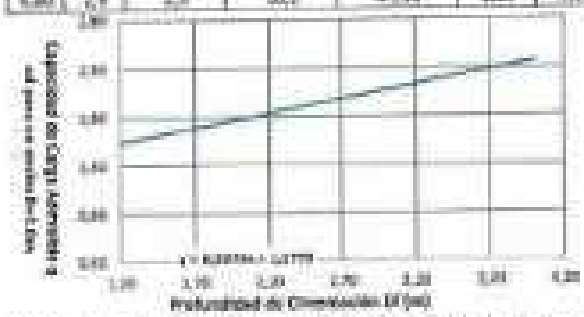
Capacidad de Carga Admisible para diferentes alturas de cimentación Df con ancho de cimentación B = 2.0m (Cuadrado)

Df (m)	B (m)	L (m)	γ' (kN/m3)	q' (kN/m2)	Nc	Nq	$qd_{(ult)}$ (kg/cm2)	Fs	$qad_{(adm)}$ (kg/cm2)
1.00	2.0	2.0	10.2	12.24	1.20	0.80	4.47	3.0	1.49
1.50	2.0	2.0	10.2	18.51	1.20	0.80	4.82	3.0	1.61
2.00	2.0	2.0	10.2	24.68	1.20	0.80	5.17	3.0	1.76
2.50	2.0	2.0	10.2	30.85	1.20	0.80	5.72	3.0	1.90
3.00	2.0	2.0	10.2	37.02	1.20	0.80	6.18	3.0	2.06
3.50	2.0	2.0	10.2	43.19	1.20	0.80	6.61	3.0	2.18
4.00	2.0	2.0	10.2	49.36	1.20	0.80	7.01	3.0	2.33



Capacidad de Carga Admisible para diferentes alturas de cimentación Df con ancho de cimentación B = 2.5m (Cuadrado)

Df (m)	B (m)	L (m)	γ' (kN/m3)	q' (kN/m2)	Nc	Nq	$qd_{(ult)}$ (kg/cm2)	Fs	$qad_{(adm)}$ (kg/cm2)
1.00	2.5	2.5	10.2	12.24	1.20	0.80	4.45	3.0	1.48
1.50	2.5	2.5	10.2	18.51	1.20	0.80	4.87	3.0	1.62
2.00	2.5	2.5	10.2	24.68	1.20	0.80	5.32	3.0	1.77
2.50	2.5	2.5	10.2	30.85	1.20	0.80	5.77	3.0	1.91
3.00	2.5	2.5	10.2	37.02	1.20	0.80	6.21	3.0	2.07
3.50	2.5	2.5	10.2	43.19	1.20	0.80	6.66	3.0	2.22
4.00	2.5	2.5	10.2	49.36	1.20	0.80	7.11	3.0	2.37



INGEOTECON S.R.L.

Capacidad de Carga Admisible para cualquier Profundidad de Cimentación Df (m) y cualquier Ancho B (m), de una cimentación cuadrada, para las condiciones del proyecto es:

q adm =	0.098 Df	+	0.098 B	+	1.006

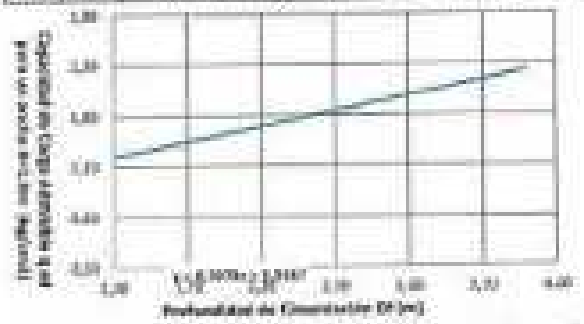
Para Df (m) = 1.20 y Para B (m) = 1.0 q adm (kg/cm2) = 1.57

INDECTECON

Análisis de Cimentación
NTP E-050 / C-01 / CAPTACIÓN

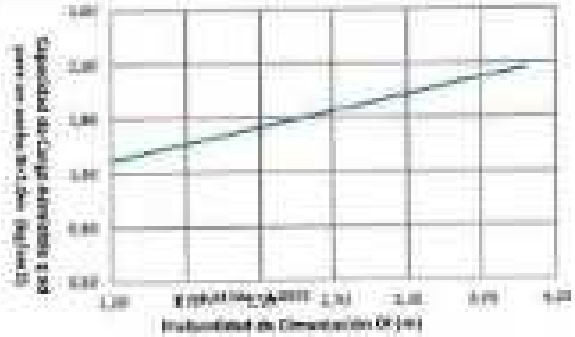
Capacidad de Carga Admisible para diferentes alturas de cimentación Df con ancho de cimentación B = 1.00m (Rectangular B/L=0.5)

Df (m)	B (m)	L (m)	γ (kN/m3)	q' (kN/m2)	Nc	Nγ	qd (kg/cm2)	Fs	qad (kg/cm2)
1.00	1.0	2.0	18.2	12.14	1.30	0.90	4.43	3.0	1.31
1.50	1.0	2.0	18.2	18.21	1.30	0.90	4.46	3.0	1.48
2.00	1.0	2.0	18.2	24.28	1.30	0.90	4.50	3.0	1.63
2.50	1.0	2.0	18.2	30.35	1.30	0.90	4.54	3.0	1.78
3.00	1.0	2.0	18.2	37.02	1.30	0.90	4.79	3.0	1.93
3.50	1.0	2.0	18.2	43.19	1.30	0.90	5.24	3.0	2.08
4.00	1.0	2.0	18.2	49.36	1.30	0.90	5.65	3.0	2.23



Capacidad de Carga Admisible para diferentes alturas de cimentación Df con ancho de cimentación B = 1.50m (Rectangular B/L=0.5)

Df (m)	B (m)	L (m)	γ (kN/m3)	q' (kN/m2)	Nc	Nγ	qd (kg/cm2)	Fs	qad (kg/cm2)
1.00	1.5	3.0	18.2	12.14	1.30	0.90	4.07	3.0	1.35
1.50	1.5	3.0	18.2	18.21	1.30	0.90	4.21	3.0	1.50
2.00	1.5	3.0	18.2	24.28	1.30	0.90	4.39	3.0	1.65
2.50	1.5	3.0	18.2	30.35	1.30	0.90	4.61	3.0	1.80
3.00	1.5	3.0	18.2	37.02	1.30	0.90	4.85	3.0	1.95
3.50	1.5	3.0	18.2	43.19	1.30	0.90	5.33	3.0	2.10
4.00	1.5	3.0	18.2	49.36	1.30	0.90	5.75	3.0	2.25



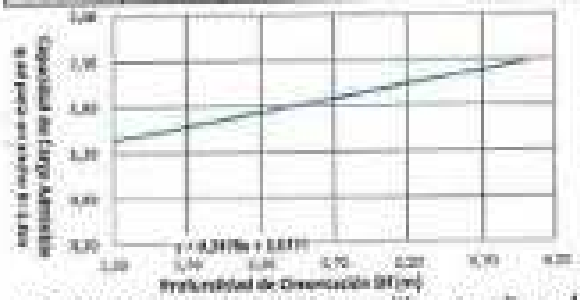
INDECTECON S.R.L.

INGEOTECON

Análisis de Cimentación
NTP E-050 / C-01 / CAPTACIÓN

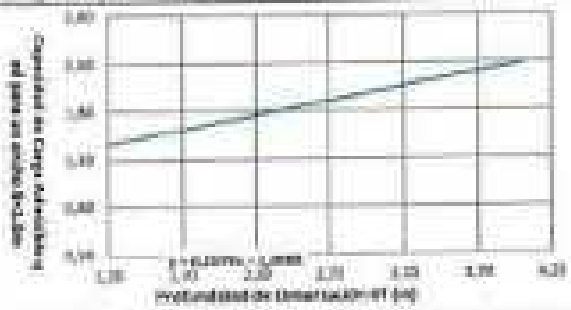
Capacidad de Carga Admisible para diferentes alturas de cimentación Df con ancho de cimentación B = 2.00m (Rectangular B/L=0.5)

Df (m)	B (m)	L (m)	γ' (kN/m3)	q' (kN/m2)	Nc	Nγ	qadmin (kg/cm2)	Fs	qadmin (kg/cm2)
1.00	2.0	4.0	10.2	12.94	1.10	0.90	4.19	3.0	1.39
1.50	2.0	4.0	10.2	18.11	1.10	0.90	4.57	3.0	1.52
2.00	2.0	4.0	10.2	23.28	1.10	0.90	5.02	3.0	1.67
2.50	2.0	4.0	10.2	28.45	1.10	0.90	5.47	3.0	1.82
3.00	2.0	4.0	10.2	33.62	1.10	0.90	5.91	3.0	1.97
3.50	2.0	4.0	10.2	38.79	1.10	0.90	6.36	3.0	2.12
4.00	2.0	4.0	10.2	43.96	1.10	0.90	6.81	3.0	2.27



Capacidad de Carga Admisible para diferentes alturas de cimentación Df con ancho de cimentación B = 2.50m (Rectangular B/L=0.5)

Df (m)	B (m)	L (m)	γ' (kN/m3)	q' (kN/m2)	Nc	Nγ	qadmin (kg/cm2)	Fs	qadmin (kg/cm2)
1.00	2.5	5.0	10.2	12.94	1.10	0.90	4.19	3.0	1.40
1.50	2.5	5.0	10.2	18.11	1.10	0.90	4.64	3.0	1.55
2.00	2.5	5.0	10.2	23.28	1.10	0.90	5.09	3.0	1.70
2.50	2.5	5.0	10.2	28.45	1.10	0.90	5.53	3.0	1.84
3.00	2.5	5.0	10.2	33.62	1.10	0.90	5.98	3.0	1.99
3.50	2.5	5.0	10.2	38.79	1.10	0.90	6.42	3.0	2.14
4.00	2.5	5.0	10.2	43.96	1.10	0.90	6.87	3.0	2.29



INGEOTECON S.R.L.

Capacidad de Carga Admisible para cualquier Profundidad de Cimentación Df (m) y cualquier Ancho B (m), de una cimentación rectangular de relación B/L=0.5, para las condiciones del proyecto es:

q ad =	0.098 Df	+	0.041 B	+	0.066

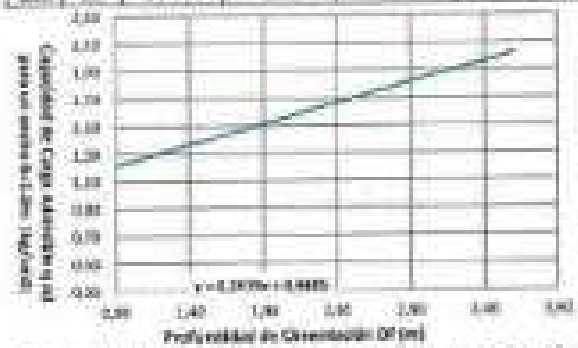
Para Df (m) = 1.00 y Para B (m) = 1.0 q ad (kg/cm2) = 1.48

INGEOTECON

Análisis de Cimentación
NTP E-050 / C-01 / CAPTACIÓN

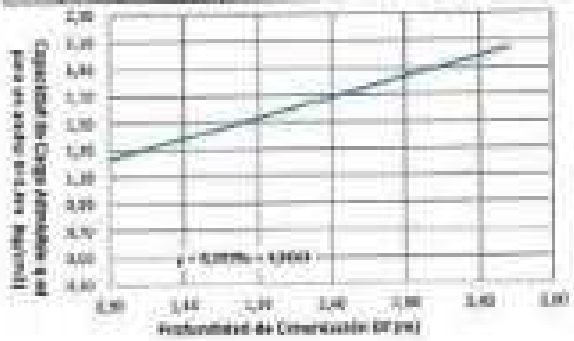
Capacidad de Carga Admisible para diferentes alturas de cimentación Df con ancho de cimentación B = 0.60m (Corrida)

Df (m)	B (m)	L (m)	γ' (kN/m3)	q' (kN/m2)	Nc	Nq	qd_{bruto} (kg/cm2)	Fs	qad_{bruto} (kg/cm2)
0.60	0.6	Corrida	10.2	7.40	1.0	1.0	3.34	3.0	1.11
1.10	0.6	Corrida	10.2	11.57	1.0	1.0	3.83	3.0	1.28
1.60	0.6	Corrida	10.2	16.74	1.0	1.0	4.28	3.0	1.43
2.10	0.6	Corrida	10.2	21.91	1.0	1.0	4.72	3.0	1.57
2.60	0.6	Corrida	10.2	27.08	1.0	1.0	5.17	3.0	1.72
3.10	0.6	Corrida	10.2	32.25	1.0	1.0	5.62	3.0	1.87
3.60	0.6	Corrida	10.2	37.42	1.0	1.0	6.06	3.0	2.02



Capacidad de Carga Admisible para diferentes alturas de cimentación Df con ancho de cimentación B = 1.00m (Corrida)

Df (m)	B (m)	L (m)	γ' (kN/m3)	q' (kN/m2)	Nc	Nq	qd_{bruto} (kg/cm2)	Fs	qad_{bruto} (kg/cm2)
0.60	1.0	Corrida	10.2	7.40	1.0	1.0	3.44	3.0	1.15
1.10	1.0	Corrida	10.2	12.57	1.0	1.0	4.04	3.0	1.35
1.60	1.0	Corrida	10.2	17.74	1.0	1.0	4.33	3.0	1.44
2.10	1.0	Corrida	10.2	22.91	1.0	1.0	4.59	3.0	1.53
2.60	1.0	Corrida	10.2	28.08	1.0	1.0	5.22	3.0	1.74
3.10	1.0	Corrida	10.2	33.25	1.0	1.0	5.67	3.0	1.89
3.60	1.0	Corrida	10.2	38.42	1.0	1.0	6.12	3.0	2.04

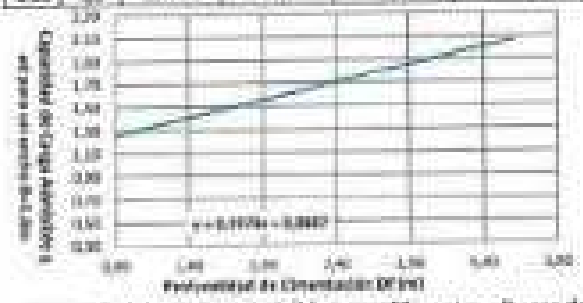


INGEOTECON

Análisis de Cimentación
NTP E-050 / C-01 / CAPTACIÓN

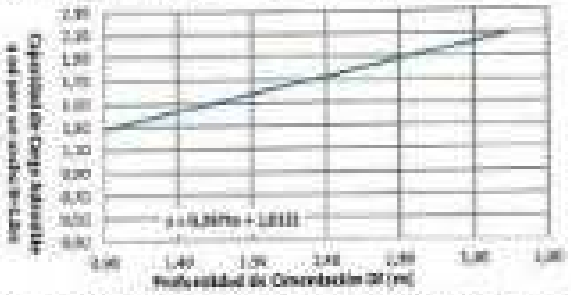
Capacidad de Carga Admisible para diferentes alturas de cimentación Df con ancho de cimentación B = 1.50m (Corrida)

Df (m)	B (m)	L (m)	γ' (kN/m3)	q' (kN/m2)	Nc	Nq	$qd_{Terzaghi}$ (kg/cm2)	Fs	$qad_{Terzaghi}$ (kg/cm2)
0,60	1,5	Corrida	18,2	7,40	1,0	1,0	1,50	3,0	1,17
1,00	1,5	Corrida	18,2	12,17	1,0	1,0	2,55	3,0	1,82
1,60	1,5	Corrida	18,2	19,14	1,0	1,0	4,49	3,0	1,47
2,00	1,5	Corrida	18,2	24,91	1,0	1,0	4,89	3,0	1,63
2,60	1,5	Corrida	18,2	32,08	1,0	1,0	5,29	3,0	1,76
3,00	1,5	Corrida	18,2	36,25	1,0	1,0	5,79	3,0	1,93
3,60	1,5	Corrida	18,2	44,42	1,0	1,0	6,18	3,0	2,06



Capacidad de Carga Admisible para diferentes alturas de cimentación Df con ancho de cimentación B = 2.00m (Corrida)

Df (m)	B (m)	L (m)	γ' (kN/m3)	q' (kN/m2)	Nc	Nq	$qd_{Terzaghi}$ (kg/cm2)	Fs	$qad_{Terzaghi}$ (kg/cm2)
0,60	2,0	Corrida	18,2	7,40	1,0	1,0	2,27	3,0	1,19
1,00	2,0	Corrida	18,2	12,17	1,0	1,0	3,03	3,0	1,34
1,60	2,0	Corrida	18,2	19,14	1,0	1,0	4,46	3,0	1,49
2,00	2,0	Corrida	18,2	24,91	1,0	1,0	4,91	3,0	1,64
2,60	2,0	Corrida	18,2	32,08	1,0	1,0	5,36	3,0	1,79
3,00	2,0	Corrida	18,2	36,25	1,0	1,0	5,80	3,0	1,93
3,60	2,0	Corrida	18,2	44,42	1,0	1,0	6,25	3,0	2,08



Capacidad de Carga Admisible para cualquier Profundidad de Cimentación Df (m) y cualquier Ancho B (m), en una cimentación corrida, para las condiciones del proyecto es:

q adm =	0,238 Df	+	0,045 B	+	0,023

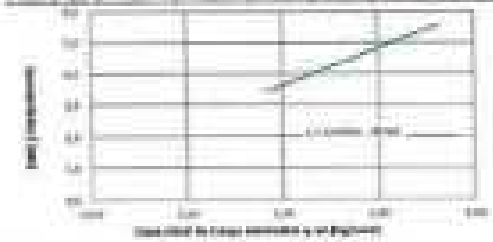
Para Df (m) = 1,00 y Para B(m) = 1,0 q adm (kg/cm2) = 1,41

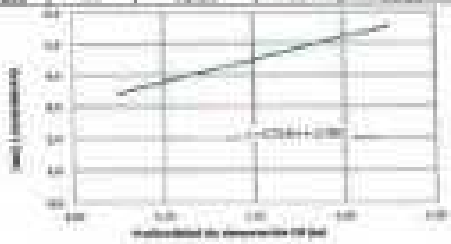
Análisis de Cimentación
(SUELOS FRICCIONANTES)

Calculo de asientos

INGECOTECON

Análisis de Cimentación
(SUELOS FRICCIONANTES)



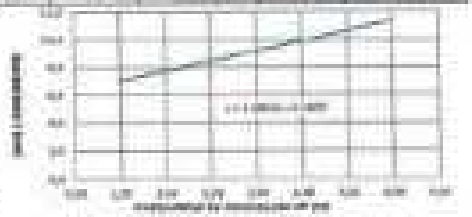


INGEOTECON

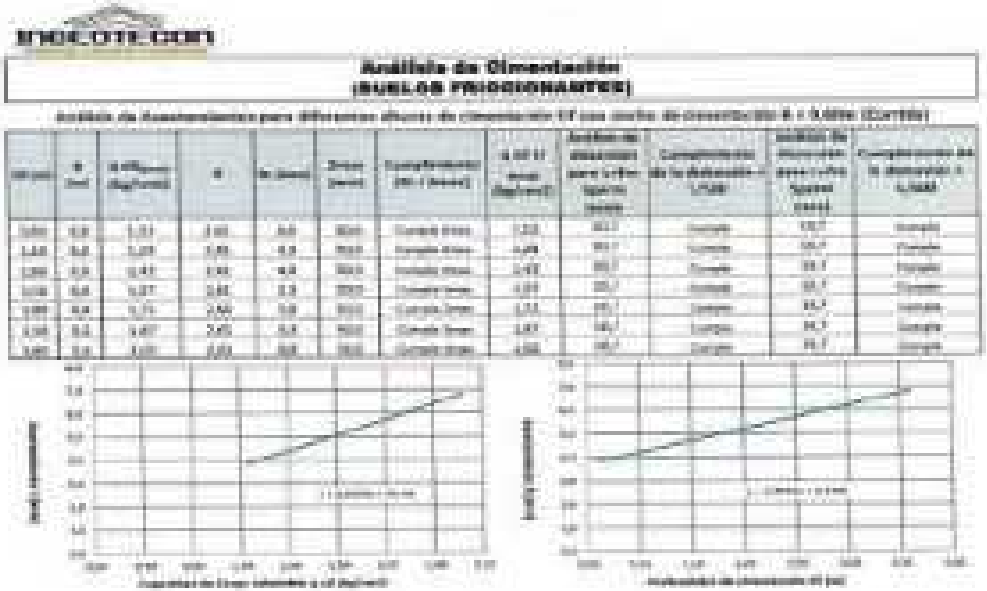
Análisis de Cimentación
(SUELOS FRICCIONANTES)

INGEOTECON E.I.R.L.

Ensayo de Cimentación
(SUELOS FRICCIONANTES)

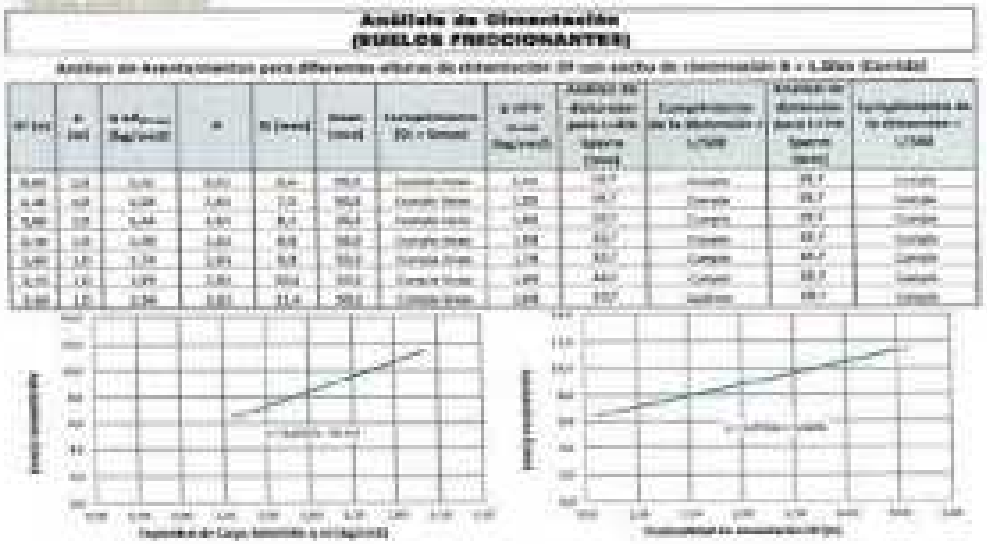


Análisis de Cimentación
(SUELOS FRICCIONANTES)

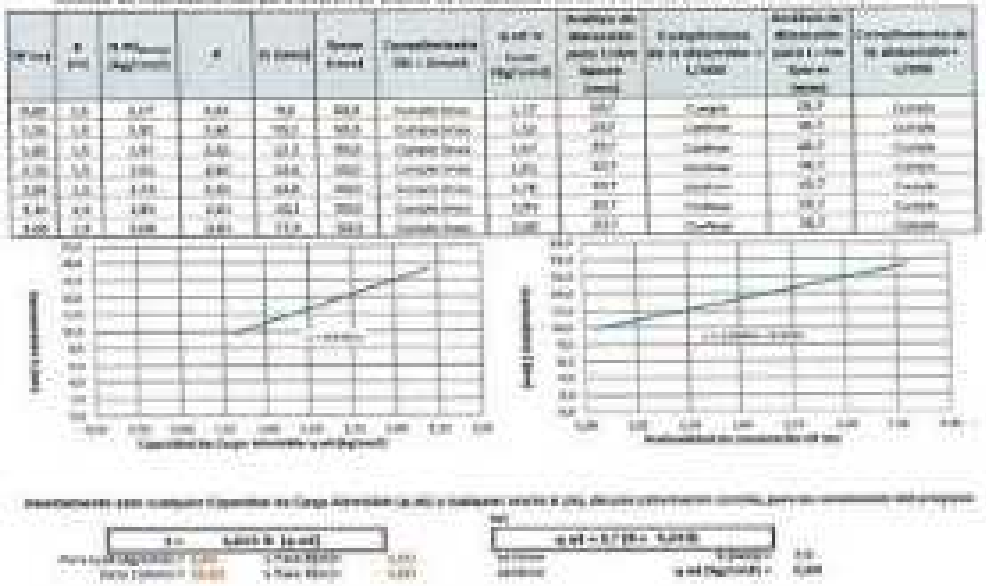


Análisis de Cimentación
(SUELOS PRIOCIONANTES)

Análisis de Cimentación
(SUELOS FRICCIONANTES)



Análisis de Cimentación
(SUELOS FRACTURAMIENTO)



EMPRESA ISO 9001:2015 CERTIFICADA

INGEOTECON

ANEXO 4.2:

C-02 / SEDIMENTADOR

INGEOTECON E.I.R.L.

AA.HH. Conachaya Mz. P2 Lote 8 - Ayacucho Tel: [illegible]
-Cel: 966 900 889 / 961 372 627
Correo: ingeotecon.ejcutivo@gmail.com Web: www.ingeotecon.com

INGEOTECON

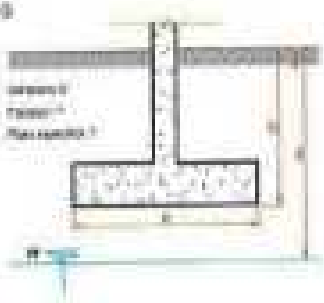
Análisis de Cimentación
NTP E-050 / C-02 / SEDIMENTADOR

Datos del terreno de cimentación

Cohesión C	=	[illegible]	tn/m2
Ángulo de fricción ϕ	=	16,5	
Peso específico γ	=	[illegible]	tn/m3
Altura del nivel freático hw	=		m
Peso específico saturado γsat	=		tn/m3

Datos geométricos de la cimentación

Prof. de cimentación Df mínima	=	[illegible]	m
Ancho de cimentación B	=	[illegible]	m
Largo de cimentación L	=	[illegible]	m
Ángulo de inclinación del terreno β=		[illegible]	°



Datos de las cargas en la cimentación

Excentricidad e_B	=	0,30	m
Excentricidad e_L	=	0,30	m
Ancho Ciment. equivalente B' =		1,00	m
Largo Ciment. equivalente L' =		1,00	m

Calculo de la capacidad de carga NTP E 050

qd = Capacidad Última de carga en la base = Presión vertical de hundimiento

$$q_{ult} = q_d = c\,N_c\,S_c\,i_c\,F_{cd} + q'\,N_q\,s_q\,F_{qd} + 0.5\,\gamma'\,B'\,N_\gamma\,s_\gamma\,i_\gamma\,F_{\gamma d}$$

donde:

N_c, N_q, N_γ = Factores de capacidad de carga

S_c, S_γ = Factores de forma

i_c, i_q, i_γ = Factores por la inclinación de la carga

$F_{cd}, F_{qd}, F_{\gamma d}$ = Factores por la proximidad de la cimentación a un talud

γ' = peso específico efectivo del suelo en la base de la cimentación

q' = esfuerzo efectivo vertical en la base de la cimentación

Los factores por corrección por compresibilidad del suelo por Vesaghi son:

ϕ corregido =	16,4	
C corregida =	12,48	

Los factores de capacidad de carga

$N_q = \tan^2(45+\phi/2)e^{(\pi\tan\phi)}$ =		5,46
$N_c = (N_q - 1)\cot(1.4\,\phi)$ =		7,35
$N_\gamma = (N_q - 1)\tan(1.4\,\phi)$ =		2,93

Los factores de corrección por Forma por De Beer 1970 son:

$S_c = 1 + 0.2\,B/L$ =	1,20	
$S_\gamma = 1 - 0.2\,B/L$ =	0,80	

Los factores por corrección por inclinación de carga

Según Meyerhof [1963] son:

Fuerza vertical FV =	10,00	Tn
Fuerza horizontal FH_B =	0,00	Tn
Fuerza horizontal FH_L =	0,00	Tn
$m_B = (2+B'/L')/(1+B'/L')$ =	0,00	*
$m_L = (2+L'/B')/(1+L'/B')$ =	0,00	*
$i_c = i_q = (1 - mH/A'c)^2$ =	1,00	
$i_\gamma = (1 - mH/A'c)^2$ =	1,00	

INGEOTECON E.I.R.L.

INGEOTECON

Análisis de Cimentación
NTP E-050 / C-02 / SEDIMENTADOR

Los factores por corrección por aproximación de la cimentación a una ladera:

Si β=0°

$F_c = F_q =$ 1,00

$F_\gamma =$ 1,00

Si β>0°

$F_c = e^{-0.034\beta} =$ 1,00

$F_q = 1-\sin 2\beta =$ 1,00

$F_\gamma = 1-\sin 2\beta =$ 1,00

Los factores por corrección por aproximación a un talud sordo:

$F_c = 1,00$

$F_q = 1,00$

$F_\gamma = 1,00$

El peso específico efectivo del suelo en la base de la cimentación:

Caso I (Df<hw<Df) $\gamma' = \gamma(sat) - \gamma w =$ 10,2 kN/m³

Caso II (Df<hw<Df+B) $d = hw - Df =$ 0,0 m

$\gamma' = \gamma(sat) - \gamma w + d/B(\gamma - \gamma(sat) + \gamma w) =$ 10,2 kN/m³

Caso III (hw>Df+B) $\gamma' =$ 19,8 kN/m³

Seleccionado: $\gamma' =$ 19,8 kN/m³

hw = altura del nivel freático con respecto a la superficie del terreno

El esfuerzo efectivo en la base de cimentación en condiciones sin lodazal:

$q' =$ 21,80 kPa/m²

Por lo tanto :

qd = qu = Capacidad última de carga en la base de la cimentación

$\gamma d = \gamma s =$ 980,56 kN/m3

$qd_{Overall} =$ 3,71 kg/cm2

La Capacidad de carga admisible por resistencia al corte escogida será:

Suelo granular = $qad = qd/FS$

Suelo fino = $qad = (cNcFcsFcd+q'Nq)/FS+\gamma$

Fs = 3,00

$qad_{Overall} =$ 1,24 kg/cm2

Seleccionado por Hundimiento:

$qad_{Overall} =$ 1,24 kg/cm2

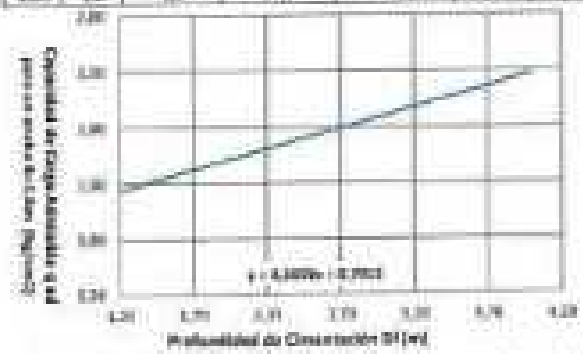
INGEOTECON E.I.R.L.

INGEOTECON

Análisis de Cimentación
NTP E-050 / C-02 / SEDIMENTADOR

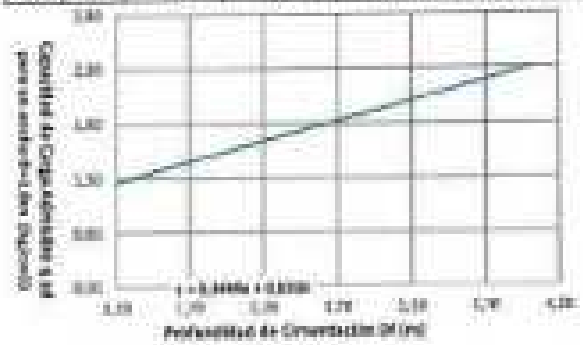
Capacidad de Carga Admisible para diferentes alturas de cimentación Df con ancho de cimentación B = 1.0m (Cuadrado)

Df (m)	B (m)	L (m)	γ' (kN/m3)	q' (kN/m2)	Nc	Nγ	qd_{bruta} (kg/cm2)	Fs	qad_{bruta} (kg/cm2)
1.00	1.0	1.0	19.0	19.00	1.20	0.80	3.48	3.0	1.16
1.50	1.0	1.0	19.0	30.01	1.20	0.80	4.04	3.0	1.35
2.00	1.0	1.0	19.0	39.00	1.20	0.80	4.59	3.0	1.53
2.50	1.0	1.0	19.0	49.05	1.20	0.80	5.15	3.0	1.72
3.00	1.0	1.0	19.0	59.82	1.20	0.80	5.70	3.0	1.90
3.50	1.0	1.0	19.0	69.79	1.20	0.80	6.26	3.0	2.09
4.00	1.0	1.0	19.0	79.76	1.20	0.80	6.81	3.0	2.27



Capacidad de Carga Admisible para diferentes alturas de cimentación Df con ancho de cimentación B = 1.5m (Cuadrado)

Df (m)	B (m)	L (m)	γ' (kN/m3)	q' (kN/m2)	Nc	Nγ	qd_{bruta} (kg/cm2)	Fs	qad_{bruta} (kg/cm2)
1.00	1.5	1.5	19.0	19.00	1.20	0.80	3.57	3.0	1.19
1.50	1.5	1.5	19.0	28.51	1.20	0.80	4.13	3.0	1.38
2.00	1.5	1.5	19.0	38.00	1.20	0.80	4.68	3.0	1.56
2.50	1.5	1.5	19.0	47.51	1.20	0.80	5.24	3.0	1.75
3.00	1.5	1.5	19.0	57.02	1.20	0.80	5.79	3.0	1.93
3.50	1.5	1.5	19.0	66.53	1.20	0.80	6.35	3.0	2.12
4.00	1.5	1.5	19.0	76.04	1.20	0.80	6.90	3.0	2.30



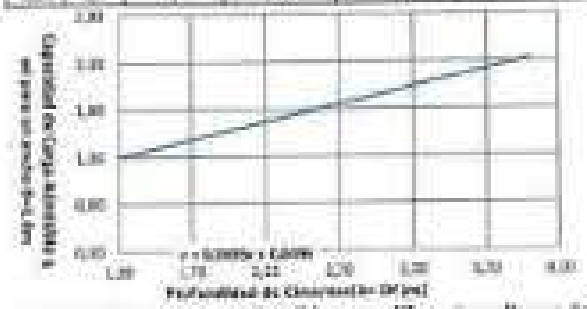
INGEOTECON E.I.R.L.

INGEOTECON

Análisis de Cimentación
NTP E-050 / C-02 / SEDIMENTADOR

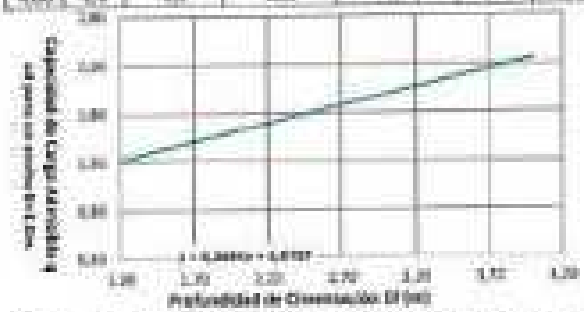
Capacidad de Carga Admisible para diferentes alturas de cimentación Df con ancho de cimentación B = 2.0m (Cuadrado)

Df (m)	B (m)	L (m)	γ (kN/m3)	c' (kN/m2)	Nc	Nq	qd_{bruta} (kg/cm2)	Fs	qad_{bruta} (kg/cm2)
1.00	2.0	2.0	19.0	19.54	1.20	0.80	4.68	3.0	1.62
1.50	2.0	2.0	19.0	29.31	1.20	0.80	4.77	3.0	1.59
2.00	2.0	2.0	19.0	39.08	1.20	0.80	4.77	3.0	1.59
2.50	2.0	2.0	19.0	48.85	1.20	0.80	5.32	3.0	1.77
3.00	2.0	2.0	19.0	58.62	1.20	0.80	5.89	3.0	1.96
3.50	2.0	2.0	19.0	68.79	1.20	0.80	6.41	3.0	2.14
4.00	2.0	2.0	19.0	78.76	1.20	0.80	6.97	3.0	2.32



Capacidad de Carga Admisible para diferentes alturas de cimentación Df con ancho de cimentación B = 2.5m (Cuadrado)

Df (m)	B (m)	L (m)	γ (kN/m3)	c' (kN/m2)	Nc	Nq	qd_{bruta} (kg/cm2)	Fs	qad_{bruta} (kg/cm2)
1.00	2.5	2.5	19.0	19.54	1.20	0.80	3.75	3.0	1.25
1.50	2.5	2.5	19.0	29.31	1.20	0.80	4.30	3.0	1.43
2.00	2.5	2.5	19.0	39.08	1.20	0.80	4.80	3.0	1.60
2.50	2.5	2.5	19.0	48.85	1.20	0.80	5.41	3.0	1.80
3.00	2.5	2.5	19.0	58.62	1.20	0.80	5.97	3.0	1.99
3.50	2.5	2.5	19.0	68.79	1.20	0.80	6.52	3.0	2.17
4.00	2.5	2.5	19.0	78.76	1.20	0.80	7.07	3.0	2.36



INGEOTECON E.I.R.L.

Capacidad de Carga Admisible para cualquier Profundidad de Cimentación Df (m) y cualquier Ancho B (m), de una cimentación cuadrada, para las condiciones del proyecto (c)

q ad =	0.179 Df	+	0.058 B	+ 0.733

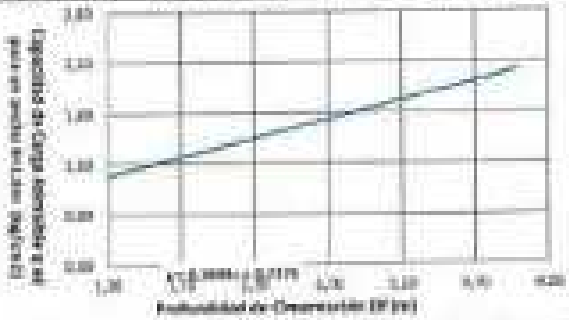
Para Df (m) = 1.00 y Para B (m) = 1.0 q ad (kg/cm2) = 1.91

INGEOTECON

Análisis de Cimentación
NTP E-050 / C-02 / SEDIMENTADOR

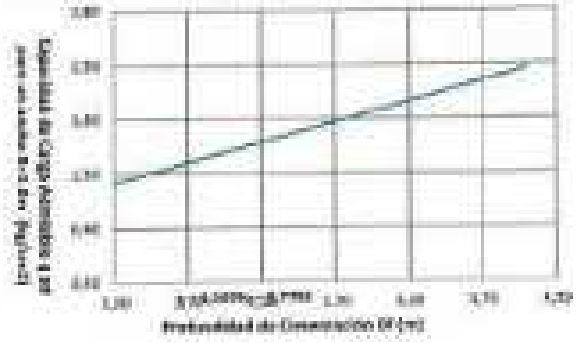
Capacidad de Carga Admisible para diferentes alturas de cimentación Df con ancho de cimentación B = 1.00m (Rectangular B/L=0.5)

Df (m)	B (m)	L (m)	γ (kN/m2)	q' (kN/m2)	Nc	Nq	qd_{bruta} (kg/cm2)	Fs	qad_{bruta} (kg/cm2)
1.00	1.0	2.0	18.0	18.00	1.10	0.90	3.32	3.0	1.11
1.50	1.0	2.0	18.0	27.00	1.10	0.90	4.88	3.0	1.63
2.00	1.0	2.0	18.0	36.00	1.10	0.90	6.43	3.0	2.14
2.50	1.0	2.0	18.0	45.00	1.10	0.90	7.99	3.0	2.66
3.00	1.0	2.0	18.0	54.00	1.10	0.90	9.54	3.0	3.18
3.50	1.0	2.0	18.0	63.00	1.10	0.90	11.10	3.0	3.70
4.00	1.0	2.0	18.0	72.00	1.10	0.90	12.65	3.0	4.22



Capacidad de Carga Admisible para diferentes alturas de cimentación Df con ancho de cimentación B = 1.50m (Rectangular B/L=0.5)

Df (m)	B (m)	L (m)	γ (kN/m2)	q' (kN/m2)	Nc	Nq	qd_{bruta} (kg/cm2)	Fs	qad_{bruta} (kg/cm2)
1.00	1.5	3.0	18.0	18.00	1.10	0.90	3.42	3.0	1.14
1.50	1.5	3.0	18.0	27.00	1.10	0.90	5.08	3.0	1.69
2.00	1.5	3.0	18.0	36.00	1.10	0.90	6.73	3.0	2.24
2.50	1.5	3.0	18.0	45.00	1.10	0.90	8.39	3.0	2.79
3.00	1.5	3.0	18.0	54.00	1.10	0.90	10.04	3.0	3.35
3.50	1.5	3.0	18.0	63.00	1.10	0.90	11.70	3.0	3.90
4.00	1.5	3.0	18.0	72.00	1.10	0.90	13.35	3.0	4.45



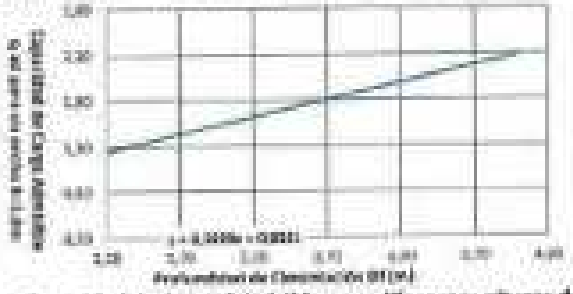
INGEOTECON E.I.R.L.

INGEOTECON

Análisis de Cimentación
NTP E-050 / C-02 / SEDIMENTADOR

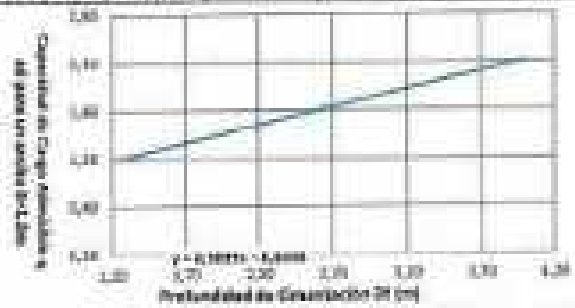
Capacidad de Carga Admisible para diferentes alturas de cimentación Df con ancho de cimentación B = 2.00m (Rectangular B/L=0.5)

Df (m)	B (m)	L (m)	γ' (kN/m3)	q' (kN/m2)	Nc	Nq	qadmin (kg/cm2)	Fs	qadmin (kg/cm2)
1,00	2,0	4,0	19,9	19,94	1,10	0,99	3,57	3,0	1,27
1,50	2,0	4,0	19,9	29,91	1,10	0,99	4,07	3,0	1,36
2,00	2,0	4,0	19,9	39,88	1,10	0,99	4,61	3,0	1,54
2,50	2,0	4,0	19,9	49,85	1,10	0,99	5,28	3,0	1,73
3,00	2,0	4,0	19,9	59,82	1,10	0,99	5,74	3,0	1,92
3,50	2,0	4,0	19,9	69,79	1,10	0,99	6,29	3,0	2,10
4,00	2,0	4,0	19,9	79,76	1,10	0,99	6,85	3,0	2,28



Capacidad de Carga Admisible para diferentes alturas de cimentación Df con ancho de cimentación B = 2.50m (Rectangular B/L=0.5)

Df (m)	B (m)	L (m)	γ' (kN/m3)	q' (kN/m2)	Nc	Nq	qadmin (kg/cm2)	Fs	qadmin (kg/cm2)
1,00	2,5	5,0	19,9	19,94	1,10	0,99	3,62	3,0	1,21
1,50	2,5	5,0	19,9	29,91	1,10	0,99	4,17	3,0	1,39
2,00	2,5	5,0	19,9	39,88	1,10	0,99	4,74	3,0	1,58
2,50	2,5	5,0	19,9	49,85	1,10	0,99	5,28	3,0	1,76
3,00	2,5	5,0	19,9	59,82	1,10	0,99	5,84	3,0	1,95
3,50	2,5	5,0	19,9	69,79	1,10	0,99	6,39	3,0	2,13
4,00	2,5	5,0	19,9	79,76	1,10	0,99	6,95	3,0	2,32



INGEOTECON S.R.L.

Capacidad de Carga Admisible para cualquier Profundidad de Cimentación Df (m) y cualquier Ancho B (m), de una cimentación rectangular de relación B/L=0.5, para las condiciones del proyecto es:

q ad =	0,170 Df	+	0,066 B	+	0,672

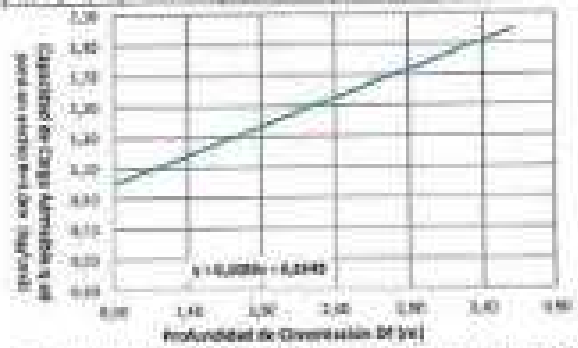
Para Df (m) = 1,00 y Para B (m) = 1,0 q ad (kg/cm2) = 1,08

INGEOTECON

Análisis de Cimentación
NTP E-050 / C-02 / SEDIMENTADOR

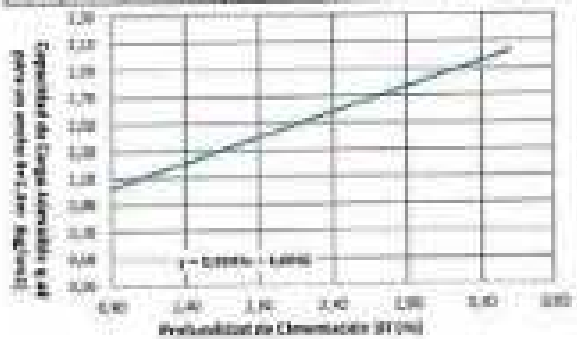
Capacidad de Carga Admisible para diferentes alturas de cimentación Df con ancho de cimentación B = 0.50m (Corrida)

Df (m)	B (m)	L (m)	γ' (kN/m3)	q' (kN/m2)	Nc	Nq	$qd_{(kN/m2)}$ (kg/cm2)	Fs	$qad_{(kN/m2)}$ (kg/cm2)
0,60	0,6	Corrida	19,9	11,94	1,0	1,0	2,66	3,0	0,89
1,00	0,6	Corrida	19,9	21,91	1,0	1,0	3,22	3,0	1,07
1,60	0,6	Corrida	19,9	31,90	1,0	1,0	3,77	3,0	1,26
2,00	0,6	Corrida	19,9	41,87	1,0	1,0	4,32	3,0	1,44
2,60	0,6	Corrida	19,9	51,84	1,0	1,0	4,88	3,0	1,63
3,00	0,6	Corrida	19,9	61,81	1,0	1,0	5,43	3,0	1,81
3,60	0,6	Corrida	19,9	71,78	1,0	1,0	5,99	3,0	1,99



Capacidad de Carga Admisible para diferentes alturas de cimentación Df con ancho de cimentación B = 1.00m (Corrida)

Df (m)	B (m)	L (m)	γ' (kN/m3)	q' (kN/m2)	Nc	Nq	$qd_{(kN/m2)}$ (kg/cm2)	Fs	$qad_{(kN/m2)}$ (kg/cm2)
0,60	1,0	Corrida	19,9	11,94	1,0	1,0	3,07	3,0	0,97
1,10	1,0	Corrida	19,9	21,91	1,0	1,0	3,97	3,0	1,19
1,60	1,0	Corrida	19,9	31,90	1,0	1,0	4,88	3,0	1,63
2,10	1,0	Corrida	19,9	41,87	1,0	1,0	5,78	3,0	1,93
2,60	1,0	Corrida	19,9	51,84	1,0	1,0	6,68	3,0	2,23
3,10	1,0	Corrida	19,9	61,81	1,0	1,0	7,58	3,0	2,53
3,60	1,0	Corrida	19,9	71,78	1,0	1,0	8,48	3,0	2,83



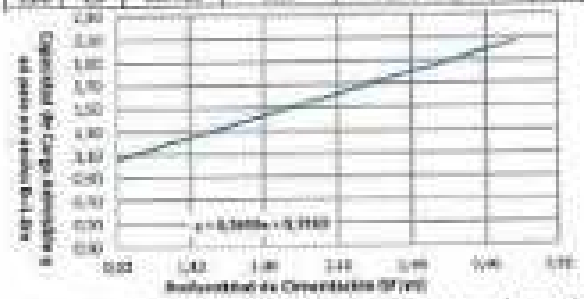
INGEOTECON E.I.R.L.

INGEOTECON

Análisis de Cimentación
NTP E-050 / C-02 / SEDIMENTADOR

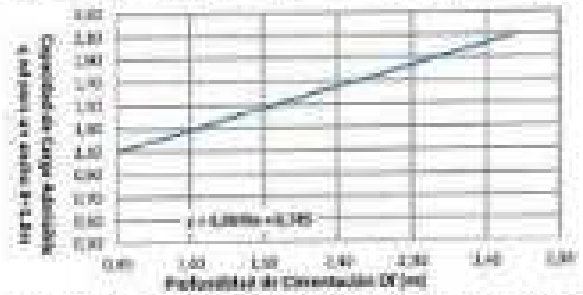
Capacidad de Carga Admisible para diferentes alturas de cimentación Df con ancho de cimentación B = 1.50m (Corrida)

Df (m)	B (m)	L (m)	γ (kN/m3)	q (kN/m2)	Sc	Sγ	qd_{bruta} (kg/cm2)	Fs	qad_{bruta} (kg/cm2)
0.60	1.5	Corrida	19.0	11.96	1.0	1.0	2.80	3.0	0.93
1.00	1.5	Corrida	19.0	21.93	1.0	1.0	3.41	3.0	1.14
1.60	1.5	Corrida	19.0	31.90	1.0	1.0	3.96	3.0	1.32
2.10	1.5	Corrida	19.0	41.87	1.0	1.0	4.52	3.0	1.51
2.60	1.5	Corrida	19.0	51.84	1.0	1.0	5.07	3.0	1.69
3.10	1.5	Corrida	19.0	61.81	1.0	1.0	5.63	3.0	1.88
3.60	1.5	Corrida	19.0	71.78	1.0	1.0	6.18	3.0	2.06



Capacidad de Carga Admisible para diferentes alturas de cimentación Df con ancho de cimentación B = 2.00m (Corrida)

Df (m)	B (m)	L (m)	γ (kN/m3)	q (kN/m2)	Sc	Sγ	qd_{bruta} (kg/cm2)	Fs	qad_{bruta} (kg/cm2)
0.60	2.0	Corrida	19.0	11.96	1.0	1.0	2.90	3.0	0.97
1.00	2.0	Corrida	19.0	21.93	1.0	1.0	3.52	3.0	1.17
1.60	2.0	Corrida	19.0	31.90	1.0	1.0	4.07	3.0	1.36
2.10	2.0	Corrida	19.0	41.87	1.0	1.0	4.63	3.0	1.54
2.60	2.0	Corrida	19.0	51.84	1.0	1.0	5.18	3.0	1.73
3.10	2.0	Corrida	19.0	61.81	1.0	1.0	5.74	3.0	1.91
3.60	2.0	Corrida	19.0	71.78	1.0	1.0	6.29	3.0	2.10



INGEOTECON S.R.L.

Capacidad de Carga Admisible para cualquier Profundidad de Cimentación Df (m) y cualquier Ancho B (m), de una cimentación corrida, para las condiciones del proyecto es:

q ad =	0.570 Df	+	0.072 B	+	0.622

Para Df (m) = 1.00 y Para B(m)= 1.0 q ad (kg/cm2) = 1.29

INGEOTECOM

Análisis de Cimentación
(SUELOS FRICCIONANTES)

Calculo de asientos

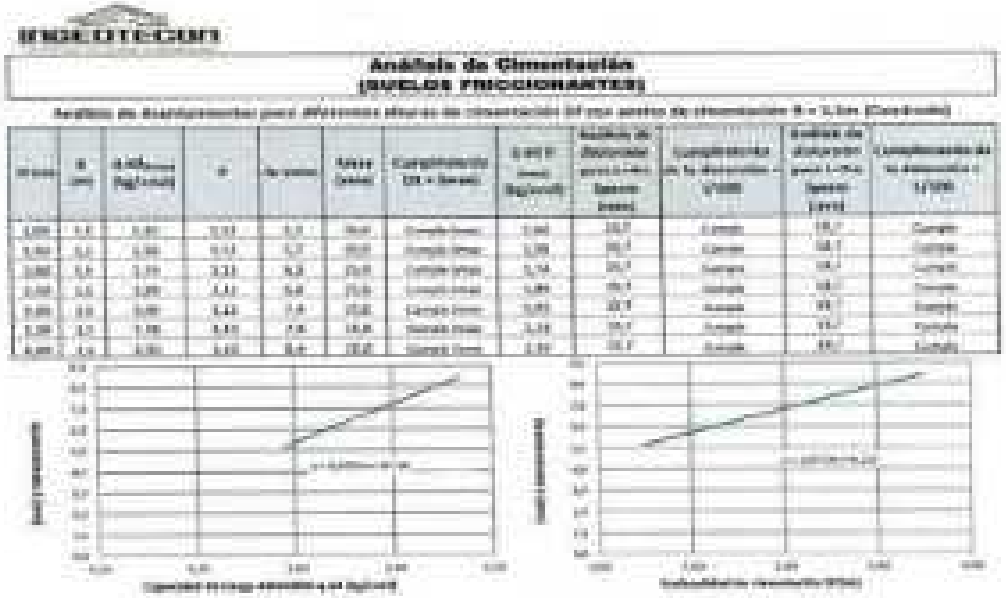
Suelos Granulares

INGEKITECCON

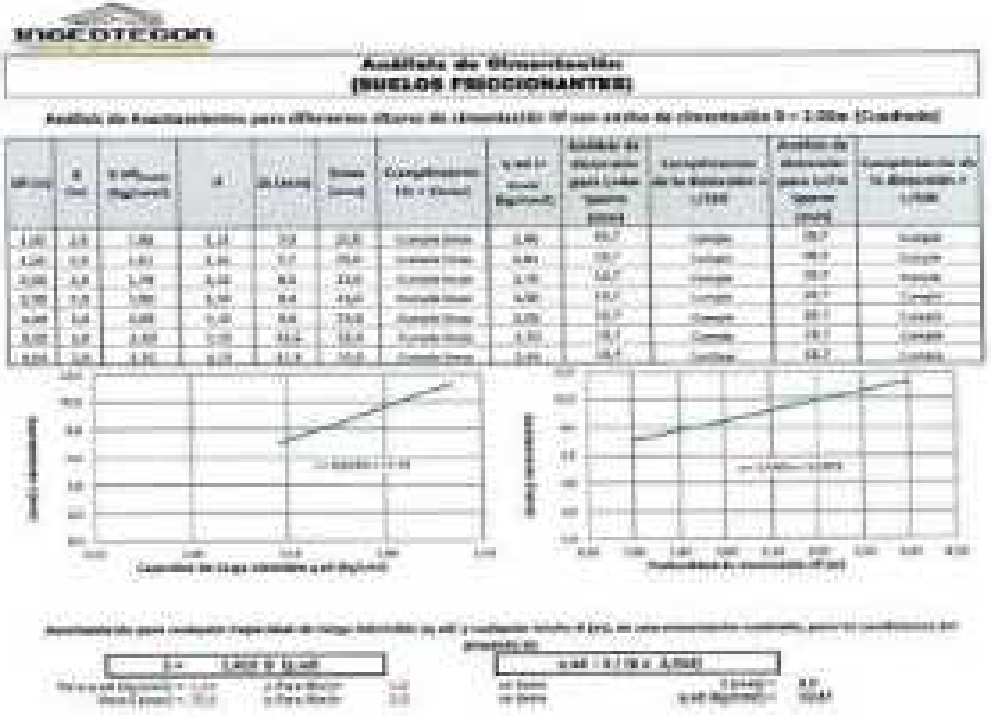
Análisis de Cimentación
(SUELOS PRECOMPRIMIDOS)

INGEOTECON

Análisis de Cimentación
(SUELOS PROBLEMATICOS)



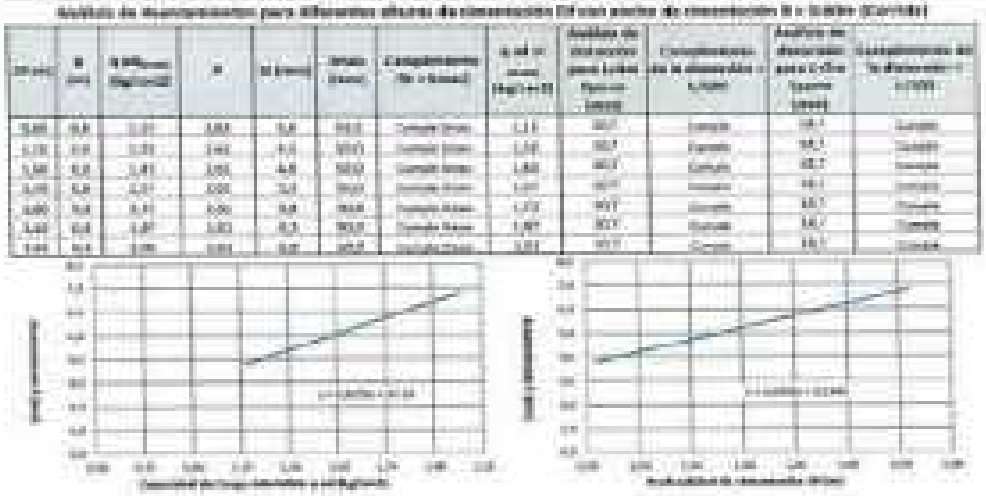
Análisis de Cimentación
(SUELOS FRICCIONANTES)



Análisis de Sinestabilidad
(SUELOS FRICCIONANTES)

INGEOTECCON

Análisis de Cimentación
(SUELOS FRICCIONANTES)



INGEOTECCON E.I.R.L.

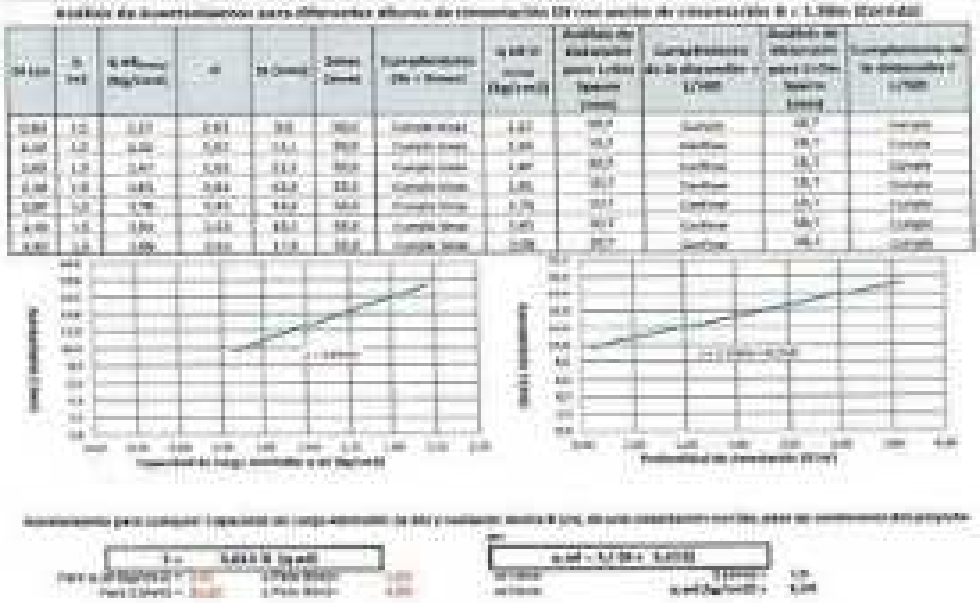
INGCOTECON

Análisis de Consolidación
(SUELOS PREDOMINANTES)

INGCOTECON S.R.L.

INGCOTECON

Análisis de Clasificación
(SUELOS FRICCIONANTES)



INGEOTECON

ANEXO 4.3:

C-03 / RESERVORIO

A.A.H.H. Condorcoya Mz. F3 Lote 6 - Ayacucho Tel: [illegible]
- Cel: 969 900 669 / 981 272 827
Correo: ingeotecon.ceo@gmail.com Web: www.ingeotecon.com

INGEOTECON

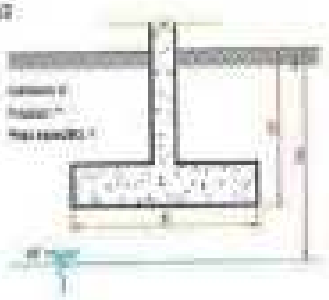
Análisis de Cimentación
NTP E-050 / C-03 / RESERVORIO

Datos del terreno de cimentación

Cohesión C	=	18,60	kN/m2
Angulo de fricción ϕ	=	33,7	°
Peso específico γ	=	20,00	kN/m3
Altura del nivel Freático hw	=		m
Peso específico saturado γsat	=		kN/m3

Datos geométricos de la cimentación

Prof. de cimentación Df mínima	=	0,8	m
Base de cimentación B	=	1,0	m
Largo de cimentación L	=	1,0	m
Angulo de inclinación del cimiento β=		0,0	°



Datos de las cargas en la cimentación

Excentricidad e_B	=	0,00	m
Excentricidad e_L	=	0,00	m
Ancho Cimenta. equivalente B* =		1,00	m
Largo Cimenta. equivalente L* =		1,00	m

Calculo de la capacidad de carga NTP E 050

qd = Capacidad Ultima de carga en la base = Presión vertical de hundimiento.

$$q_u = q_d = c\,N_c\,S_c\,i_c\,F_{cd} + q'\,N_q\,S_q\,i_q\,F_{qd} + 0.4\,\gamma'\,B^*\,N_\gamma\,S_\gamma\,i_\gamma\,F_{\gamma d}$$

donde:

N_c, N_q, N_γ = Factores de capacidad de carga

S_c, S_γ = Factores de forma

i_c, i_q, i_γ = Factores por la inclinación de la carga

$F_{cd}, F_{qd}, F_{\gamma d}$ = Factores por la profundidad de la cimentación y en talud.

γ' = peso específico efectivo del suelo en la base de la cimentación

q' = esfuerzo efectivo vertical en la base de la cimentación

Los factores por corrección por compresibilidad del suelo por Terzaghi son:

ϕ corregido =	34,0
C corregido =	12,40

Los factores de capacidad de carga

$N_q = \tan^2(45+\phi'/2)e^{(\pi\tan\phi')} =$	9,57
$N_\gamma = (N_q - 1)\tan(1.4\,\phi') =$	5,69
$N_c = (N_q - 1)\cot\phi' =$	19,28

Los factores de corrección por forma por De Beer 1970 son:

$S_c = 1 + 0.2\,B/L =$	1,20
$S_\gamma = 1 - 0.2\,B/L =$	0,80

Los factores por corrección por inclinación de carga según Hansa y Meyerhof (1981) son:

Fuerza vertical ΣV =	18,00	Tn
Fuerza horizontal H_B =	1,00	Tn
Fuerza horizontal H_L =	1,00	Tn
$m_B = (2+B/L)/(1+B/L) =$	1,71	
$m_L = (2+L/B)/(1+L/B) =$	1,71	
$i_c = i_q = (1 - H/\Sigma V)^2 =$	0,49	
$i_\gamma = (1 - H/\Sigma V)^{m+1} =$	0,00	

INGEOTECON E.I.R.L.

INGEOTECON

Análisis de Cimentación
NTP E-050 / C-03 / RESERVORIO

Los factores por corrección por aproximación de la cimentación a una balsa:

Si β=0°

$F_c = F_q =$ 1,00

$F_\gamma =$ 1,00

Si β>0°

$F_c = e^{-2\beta\tan\phi} =$ 1,00

$F_q = 1-\operatorname{sen}(2\beta) =$ 1,00

$F_\gamma = 1-\operatorname{sen}(2\beta) =$ 1,00

Los factores por corrección por aproximación a un talud serán:

$F_c = 1,00$

$F_q = 1,00$

$F_\gamma = 1,00$

El peso específico efectivo del suelo en la base de la cimentación:

Caso I (Df<hw<Df+B) $\gamma' = \gamma sat - \gamma w =$ 10,2 kN/m³

Caso II (Df<hw<Df+B) $a = hw - Df =$ 0,8 m

$\gamma' = \gamma sat - \gamma w + a/B\,(\gamma - \gamma sat + \gamma w) =$ 10,3 kN/m³

Caso III (hw>Df+B) $\gamma' =$ 10,6 kN/m³

Seleccionado $\gamma' =$ 10,0 kN/m³

hw = altura del nivel freático con respecto a la superficie del terreno

El esfuerzo efectivo en la base de cimentación en condiciones sin lastre:

$q' =$ 14,40 kN/m²

Por lo tanto :

qd = qu = Capacidad Última de carga en la base de la cimentación

qd = qu = 421,41 kN/m2

$qd_{Bruto} =$ 4,21 kg/cm2

La Capacidad de carga admisible por resistencia al corte cosiglde será:

Suelo granular = qad = qd /FS

Suelo fino = qad = (qd+2)/FSmq

Fs = 3,00

$qad_{Bruto} =$ 1,44 kg/cm2

Selección por Hundimiento:

$qad_{Bruto} =$ 1,44 kg/cm2

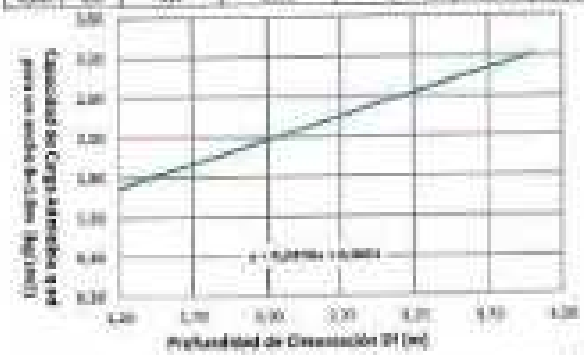
INGEOTECON E.I.R.L.

INGEOTECON

Análisis de Cimentación
NTP E-050 / C-03 / RESERVORIO

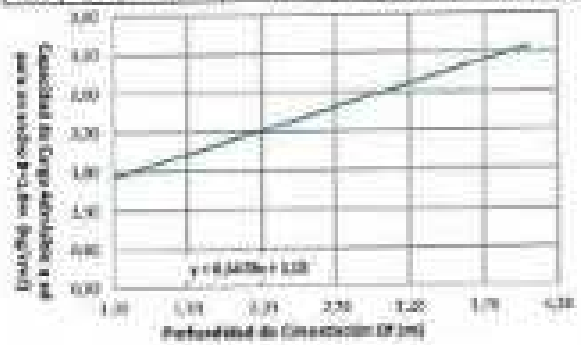
Capacidad de Carga Admisible para diferentes alturas de cimentación Df con ancho de cimentación B = 1.0m (Cuadrado)

Df (m)	B (m)	L (m)	γ' (kN/m3)	q' (kN/m2)	Nc	Nγ	$qd_{(cuadrado)}$ (kg/cm2)	Fs	$qad_{(cuadrado)}$ (kg/cm2)
1.00	1.0	1.0	20.6	20.60	1.20	0.80	4.68	3.0	1.56
1.50	1.0	1.0	20.6	30.90	1.20	0.80	5.34	3.0	1.85
2.00	1.0	1.0	20.6	41.20	1.20	0.80	6.01	3.0	2.14
2.50	1.0	1.0	20.6	51.50	1.20	0.80	7.10	3.0	2.43
3.00	1.0	1.0	20.6	61.80	1.20	0.80	8.19	3.0	2.73
3.50	1.0	1.0	20.6	72.10	1.20	0.80	9.87	3.0	3.02
4.00	1.0	1.0	20.6	82.40	1.20	0.80	9.86	3.0	3.32



Capacidad de Carga Admisible para diferentes alturas de cimentación Df con ancho de cimentación B = 1.5m (Cuadrado)

Df (m)	B (m)	L (m)	γ' (kN/m3)	q' (kN/m2)	Nc	Nγ	$qd_{(cuadrado)}$ (kg/cm2)	Fs	$qad_{(cuadrado)}$ (kg/cm2)
1.00	1.5	1.5	20.6	20.60	1.20	0.80	4.62	3.0	1.51
1.50	1.5	1.5	20.6	30.90	1.20	0.80	5.71	3.0	1.90
2.00	1.5	1.5	20.6	41.20	1.20	0.80	6.79	3.0	2.26
2.50	1.5	1.5	20.6	51.50	1.20	0.80	7.47	3.0	2.49
3.00	1.5	1.5	20.6	61.80	1.20	0.80	8.25	3.0	2.75
3.50	1.5	1.5	20.6	72.10	1.20	0.80	9.23	3.0	3.08
4.00	1.5	1.5	20.6	82.40	1.20	0.80	10.11	3.0	3.37

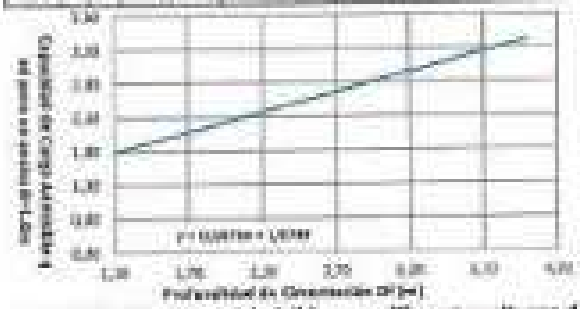


INGEOTECON

Análisis de Cimentación
NTP E-050 / C-03 / RESERVORIO

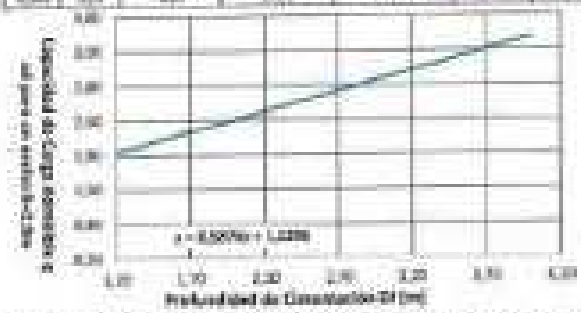
Capacidad de Carga Admisible para diferentes alturas de cimentación Df con ancho de cimentación B = 2.0m (Cuadrado)

Df (m)	B (m)	L (m)	γ' (kN/m3)	q' (kN/m2)	Nc	Sv	$qd_{(bruto)}$ (kg/cm2)	Fs	$qad_{(bruto)}$ (kg/cm2)
1.00	2.0	2.0	20.0	20.00	1.20	0.84	4.98	3.0	1.64
1.50	2.0	2.0	20.0	30.00	1.20	0.84	5.67	3.0	1.89
2.00	2.0	2.0	20.0	41.00	1.20	0.84	6.75	3.0	2.25
2.50	2.0	2.0	20.0	51.50	1.20	0.84	7.63	3.0	2.54
3.00	2.0	2.0	20.0	61.80	1.20	0.84	8.51	3.0	2.84
3.50	2.0	2.0	20.0	72.10	1.20	0.84	9.40	3.0	3.13
4.00	2.0	2.0	20.0	82.40	1.20	0.84	10.28	3.0	3.43



Capacidad de Carga Admisible para diferentes alturas de cimentación Df con ancho de cimentación B = 2.5m (Cuadrado)

Df (m)	B (m)	L (m)	γ' (kN/m3)	q' (kN/m2)	Nc	Sv	$qd_{(bruto)}$ (kg/cm2)	Fs	$qad_{(bruto)}$ (kg/cm2)
1.00	2.5	2.5	20.0	20.00	1.20	0.80	5.15	3.0	1.71
1.50	2.5	2.5	20.0	30.00	1.20	0.80	6.04	3.0	2.01
2.00	2.5	2.5	20.0	41.00	1.20	0.80	6.92	3.0	2.31
2.50	2.5	2.5	20.0	51.50	1.20	0.80	7.80	3.0	2.60
3.00	2.5	2.5	20.0	61.80	1.20	0.80	8.68	3.0	2.89
3.50	2.5	2.5	20.0	72.10	1.20	0.80	9.56	3.0	3.19
4.00	2.5	2.5	20.0	82.40	1.20	0.80	10.44	3.0	3.48



INGEOTECON S.R.L.

Especialidad de Carga Admisible para cualquier Profundidad de Cimentación Df (m) y cualquier Ancho B (m), de una cimentación cuadrada, para las condiciones del proyecto es:

q adm =	0.208 Df	+	0.130 B	+	0.865

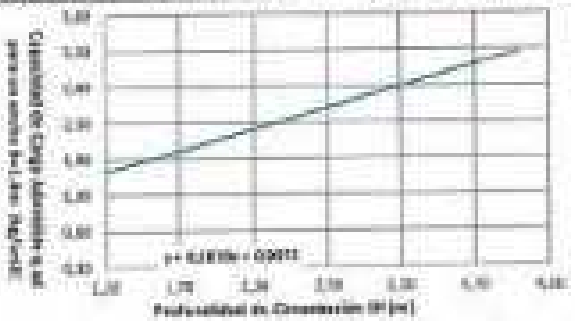
Para Df (m) = 1.00 y Para B(m)= 1.0 q adm (kg/cm2) = 1.20

INGEOTECON

Análisis de Cimentación
NTP E-050 / C-03 / RESERVORIO

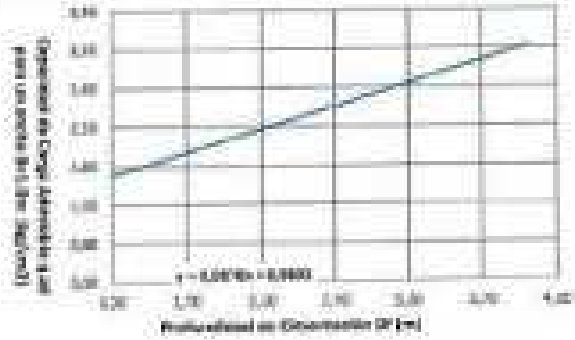
Capacidad de Carga Admisible para diferentes alturas de cimentación Df con ancho de cimentación B = 1.00m (Rectangular B/L=0.5)

Df (m)	B (m)	L (m)	γ' (kN/m3)	q (kN/m2)	Sc	Sγ	qd (kg/cm2)	Fs	qadm (kg/cm2)
1,00	1,0	2,0	20,6	20,60	1,10	0,90	4,84	3,0	1,61
1,50	1,0	2,0	20,6	30,90	1,10	0,90	5,37	3,0	1,79
2,00	1,0	2,0	20,6	41,20	1,10	0,90	6,25	3,0	2,09
2,50	1,0	2,0	20,6	51,50	1,10	0,90	7,57	3,0	2,52
3,00	1,0	2,0	20,6	61,80	1,10	0,90	8,02	3,0	2,67
3,50	1,0	2,0	20,6	72,10	1,10	0,90	8,89	3,0	2,96
4,00	1,0	2,0	20,6	82,40	1,10	0,90	9,76	3,0	3,25



Capacidad de Carga Admisible para diferentes alturas de cimentación Df con ancho de cimentación B = 1.50m (Rectangular B/L=0.5)

Df (m)	B (m)	L (m)	γ' (kN/m2)	q (kN/m2)	Sc	Sγ	qd (kg/cm2)	Fs	qadm (kg/cm2)
1,00	1,5	3,0	20,6	20,60	1,10	0,90	4,67	3,0	1,56
1,50	1,5	3,0	20,6	30,90	1,10	0,90	5,57	3,0	1,86
2,00	1,5	3,0	20,6	41,20	1,10	0,90	6,63	3,0	2,21
2,50	1,5	3,0	20,6	51,50	1,10	0,90	7,82	3,0	2,61
3,00	1,5	3,0	20,6	61,80	1,10	0,90	8,20	3,0	2,73
3,50	1,5	3,0	20,6	72,10	1,10	0,90	9,08	3,0	3,03
4,00	1,5	3,0	20,6	82,40	1,10	0,90	9,96	3,0	3,32



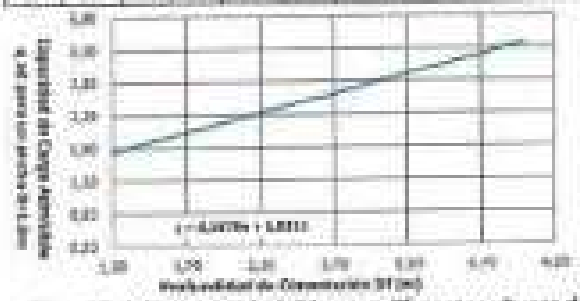
INGEOTECON S.R.L.

INGEOTECON

Análisis de Cimentación
NTP E-050 / C-03 / RESERVORIO

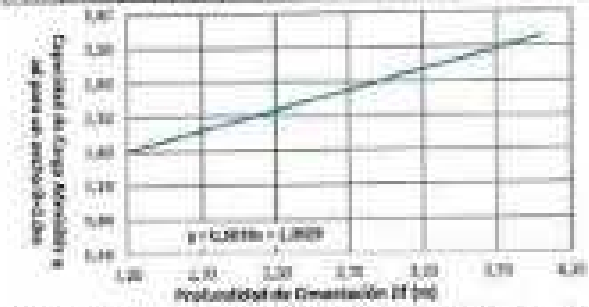
Capacidad de Carga Admisible para diferentes alturas de cimentación Df con ancho de cimentación B = 2.00m (Rectangular B/L=0.5)

Df (m)	B (m)	L (m)	γ' (kN/m3)	q' (kN/m2)	Nc	Nq	qadmbruto (kg/cm2)	Fs	qadmneto (kg/cm2)
1.00	2.0	4.0	23.6	30.00	5.20	1.64	4.86	3.0	3.62
1.50	2.0	4.0	23.6	35.40	5.90	1.90	5.79	3.0	3.93
2.00	2.0	4.0	23.6	47.20	6.20	2.00	6.61	3.0	3.71
2.50	2.0	4.0	23.6	51.50	6.50	2.10	7.50	3.0	3.50
3.00	2.0	4.0	23.6	63.80	6.80	2.20	8.38	3.0	3.79
3.50	2.0	4.0	23.6	72.20	7.10	2.30	9.27	3.0	4.09
4.00	2.0	4.0	23.6	82.40	7.40	2.40	10.15	3.0	5.38



Capacidad de Carga Admisible para diferentes alturas de cimentación Df con ancho de cimentación B = 2.50m (Rectangular B/L=0.5)

Df (m)	B (m)	L (m)	γ' (kN/m3)	q' (kN/m2)	Nc	Nq	qadmbruto (kg/cm2)	Fs	qadmneto (kg/cm2)
1.00	2.5	5.0	23.6	30.00	5.50	1.64	5.14	3.0	1.64
1.50	2.5	5.0	23.6	35.40	5.90	1.90	6.32	3.0	1.97
2.00	2.5	5.0	23.6	47.20	6.20	2.00	6.81	3.0	1.77
2.50	2.5	5.0	23.6	51.50	6.50	2.10	7.60	3.0	1.96
3.00	2.5	5.0	23.6	63.80	6.80	2.20	8.57	3.0	1.88
3.50	2.5	5.0	23.6	72.20	7.10	2.30	9.45	3.0	1.80
4.00	2.5	5.0	23.6	82.40	7.40	2.40	10.33	3.0	2.44



Capacidad de Carga Admisible para cualquier Profundidad de Cimentación Df (m) y cualquier Ancho B (m), de una cimentación rectangular de relación B/L=0.5, para las condiciones del proyecto es:

q adm =	0,388 Df	+	0,124 B	+	0,769

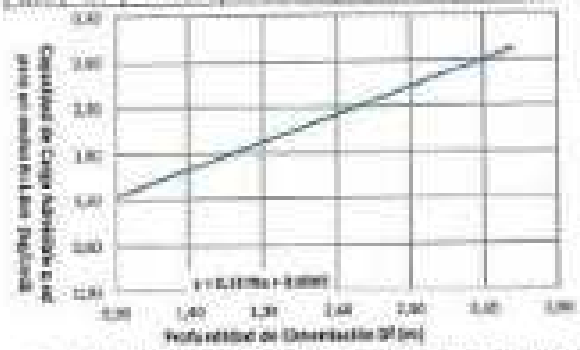
Para Df (m) = 0.60 y Para B (m)= 1.0 q adm (kg/cm2) = 1.08

INGEOTECON

Análisis de Cimentación
NTP E-050 / C-03 / RESERVORIO

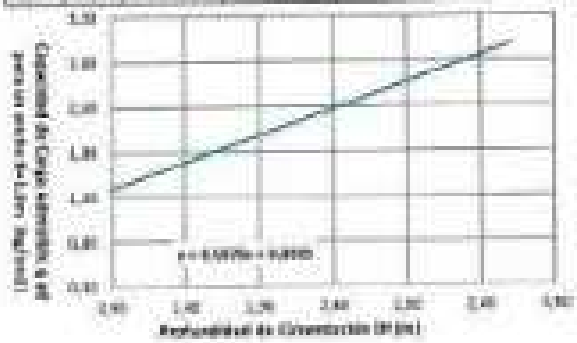
Capacidad de Carga Admisible para diferentes alturas de cimentación Df con ancho de cimentación B = 0.60m (Corrida)

Df (m)	B (m)	L (m)	γ (kN/m3)	q' (kN/m2)	Nc	Nq	$qd_{(bruto)}$ (kg/cm2)	Fs	$qad_{(bruto)}$ (kg/cm2)
0.60	0.6	Corrida	20.6	12.36	1.0	1.0	2.48	3.0	1.19
1.10	0.6	Corrida	20.6	22.66	1.0	1.0	4.35	3.0	1.45
1.60	0.6	Corrida	20.6	32.96	1.0	1.0	6.24	3.0	1.79
2.10	0.6	Corrida	20.6	43.26	1.0	1.0	8.12	3.0	2.04
2.60	0.6	Corrida	20.6	53.56	1.0	1.0	9.99	3.0	2.33
3.10	0.6	Corrida	20.6	63.86	1.0	1.0	11.89	3.0	2.63
3.60	0.6	Corrida	20.6	74.16	1.0	1.0	13.77	3.0	2.92



Capacidad de Carga Admisible para diferentes alturas de cimentación Df con ancho de cimentación B = 1.00m (Corrida)

Df (m)	B (m)	L (m)	γ (kN/m3)	q' (kN/m2)	Nc	Nq	$qd_{(bruto)}$ (kg/cm2)	Fs	$qad_{(bruto)}$ (kg/cm2)
0.60	1.0	Corrida	20.6	12.36	1.0	1.0	1.64	3.0	1.21
1.10	1.0	Corrida	20.6	22.66	1.0	1.0	2.92	3.0	1.51
1.60	1.0	Corrida	20.6	32.96	1.0	1.0	4.20	3.0	1.83
2.10	1.0	Corrida	20.6	43.26	1.0	1.0	5.48	3.0	2.09
2.60	1.0	Corrida	20.6	53.56	1.0	1.0	6.76	3.0	2.39
3.10	1.0	Corrida	20.6	63.86	1.0	1.0	8.05	3.0	2.68
3.60	1.0	Corrida	20.6	74.16	1.0	1.0	9.33	3.0	2.98



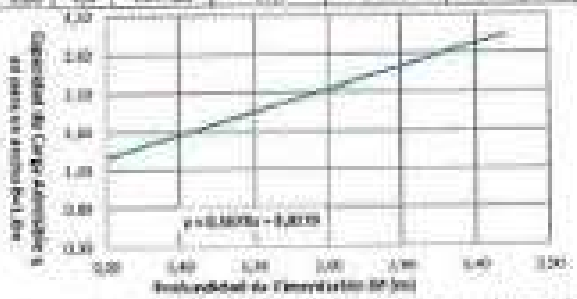
INGEOTECON E.I.R.L.

INGEOTECON

Análisis de Cimentación
NTP E-050 / C-03 / RESERVORIO

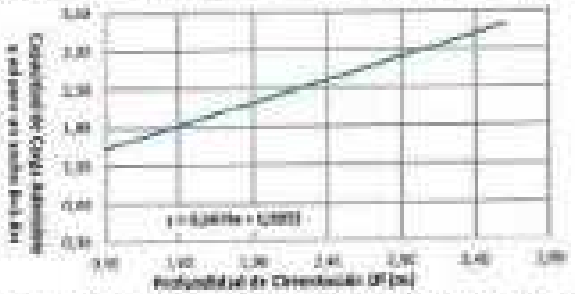
Capacidad de Carga Admisible para diferentes alturas de cimentación Df con ancho de cimentación B = 1.50m (Corrida)

Df (m)	B (m)	L (m)	γ (kN/m3)	γ' (kN/m3)	Nc	Nq	$qadm_{bruto}$ (kg/cm2)	Fs	$qadm_{neto}$ (kg/cm2)
0,60	1,5	Corrida	20,6	12,36	1,0	1,0	3,69	3,0	1,23
1,20	1,5	Corrida	20,6	22,66	1,0	1,0	4,77	3,0	1,57
1,80	1,5	Corrida	20,6	32,96	1,0	1,0	5,43	3,0	1,81
2,40	1,5	Corrida	20,6	43,26	1,0	1,0	6,49	3,0	2,16
3,00	1,5	Corrida	20,6	53,56	1,0	1,0	7,37	3,0	2,46
3,60	1,5	Corrida	20,6	63,86	1,0	1,0	8,25	3,0	2,75
4,20	1,5	Corrida	20,6	74,16	1,0	1,0	9,13	3,0	3,04



Capacidad de Carga Admisible para diferentes alturas de cimentación Df con ancho de cimentación B = 2.00m (Corrida)

Df (m)	B (m)	L (m)	γ (kN/m3)	γ' (kN/m3)	Nc	Nq	$qadm_{bruto}$ (kg/cm2)	Fs	$qadm_{neto}$ (kg/cm2)
0,60	2,0	Corrida	20,6	12,36	1,0	1,0	4,04	3,0	1,35
1,20	2,0	Corrida	20,6	22,66	1,0	1,0	4,91	3,0	1,64
1,80	2,0	Corrida	20,6	32,96	1,0	1,0	5,83	3,0	1,94
2,40	2,0	Corrida	20,6	43,26	1,0	1,0	6,69	3,0	2,23
3,00	2,0	Corrida	20,6	53,56	1,0	1,0	7,57	3,0	2,52
3,60	2,0	Corrida	20,6	63,86	1,0	1,0	8,45	3,0	2,82
4,20	2,0	Corrida	20,6	74,16	1,0	1,0	9,33	3,0	3,11



Capacidad de Carga Admisible para cualquier Profundidad de Cimentación Df (m) y cualquier Ancho B (m), de una cimentación corrida, para las condiciones del proyecto es:

q adm =	0,588 Df	+	0,120 B	→	0,726

Para Df (m) = 1,20 y Para B (m) = 3,0 q adm (kg/cm2) = 1,34

ANEXO 4:

PANEL FOTOGRÁFICO

INGEOTECON

PERFIL ESTRATIGRAFICO DE LA CALICATA C-1

PERFIL ESTRATIGRAFICO DE LA CALICATA C-1
CAMPAMENTO

INGEOTECON E.I.R.L.

INGEOTECON

PERFIL ESTRATIGRÁFICO DE LA CALICATA C-2

PERFIL ESTRATIGRÁFICO DE
LA CALICATA C-3
DESCRIPTADOR

INGEOTECON E.I.R.L.

INGEOTECON

PORTAL ESTRATIGRAFICO DE LA CALICATA C-9

PERFIL ESTRATIGRAFICO DE
LA CALICATA C-9
RESERVORIO

INGEOTECON E.I.R.L.

Anexo 13: Certificado de calibración del laboratorio suelos

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO No LC-078

Certificado de Calibración - Laboratorio de Masa y Balanzas

M-00743-015 R0

Calibration Certificate – Mass and Weighing Instruments Laboratory

Page / Pág. 1 de 2

Equipo	INSTRUMENTO DE PESAJE NO AUTOMÁTICO
Fabricante	OHAUS
Modelo	[illegible]
Número de Serie	[illegible]
Identificación Interna	[illegible]
Carga Máxima	[illegible] g
Solicitante	[illegible] E.I.R.L.
Dirección	[illegible]
Ciudad	[illegible] - HUAMANGA
Fecha de Calibración	2020 – [illegible] – [illegible]
Fecha de Emisión	2020 – [illegible] – [illegible]

Número de páginas del certificado, incluyendo anexos: 02

Firmas que Autorizan el Certificado

Ing. Sergio Díaz Barkes
Jefe(a) Laboratorio de Metrología

Pablo Arrunátegui Gonzáles
Metrólogo responsable de Masa

INGENIERÍA [illegible] E.I.R.L.
[illegible]

LABORATORIO DE METROLOGÍA PINZUAR LTDA.
Fuerza - Longitud - Masa - Temperatura
Calle Ricardo Palma No. 358 Urb. San Joaquín - Balvanera - Cercado (+51 [illegible]) - www.pinzuar.com.pe

PINZUAR

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO No LC-017

INACAL

M-00743-215 R0

DATOS TÉCNICOS

Balanza Empleada	Comparador Óptico
Número de Serie	[illegible]
Identificación Interna	[illegible]
Resolución	0,01 g
Intervalo Calibrado	1 g a 100 g
Documento de Referencia	Guía para la calibración de las balanzas con una parte de funcionamiento no automático. OIML WG8/Doc 011/00 Abril 2000

RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN

Como se presenta con la toma de datos se realizó una inspección visual donde se observó que la balanza [illegible] en el mueble, [illegible], barras de corrientes sin tornillo, entre otros. No obstante pudo ajustar la calibración, también se realizó una verificación de funcionamiento mediante una pesarga así si no se compensó el buen funcionamiento del instrumento. Posterior a esta se tomaron [illegible] cabo las pruebas para los errores de las indicaciones, repetibilidad y reproducibilidad siguiendo los lineamientos de la Guía OIML - 2000, Normativa LEAT, Apendices A, B, C, D, E y F.

En la tabla 1 se presentan los resultados obtenidos en la prueba para los errores de las indicaciones que permite evaluar la repetibilidad del instrumento, así mismo los errores calculados de la diferencia entre la indicación obtenida en el momento y la carga aplicada.

Tabla 1
Resultados de la prueba para los errores de las indicaciones

Carga g	Indicación Ascendente g	Indicación Descendente g	Error Ascendente g	Error Descendente g	Incertidumbre Expandida T.E.	$t^{*}_{calculado}$
1,000	1,00	1,00	0,000	0,000	0,017	2,17
2,000	2,00	2,00	0,000	0,000	0,017	2,17
5,000	5,00	5,00	0,000	0,000	0,017	2,17
10,000	10,00	10,00	0,000	0,000	0,017	2,17
20,000	20,00	20,00	0,000	0,000	0,017	2,17
50,000	50,00	50,00	0,000	0,000	0,020	2,19
100,000	100,00	100,00	0,000	0,000	0,020	2,19
200,00	200,00	200,00	0,00	0,00	0,12	2,07
500,00	500,00	500,00	0,00	0,00	0,30	2,00
600,00	600,00	600,00	0,00	0,00	0,30	2,00
800,00	800,00	800,00	0,00	0,00	0,30	2,00

Figura 1. Gráfica para el análisis de los errores de indicación

Fecha de calibración
[illegible]

PINZUAR S.R.L.
[illegible]

M-0074G-015 R0

RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN (Continuación)

[illegible]

Tabla 2.
[illegible]

Valor Nominal de la Carga: [illegible] g		
Posiciones	Indicación del Instrumento d	Diferencia Respecto al Centro e
—		—
1	[illegible]	—
2	[illegible]	[illegible]
3	[illegible]	[illegible]
4	[illegible]	[illegible]
5	[illegible]	[illegible]
Diferencia máxima (respecto al centro)		[illegible]

Figura 2. [illegible]

Por último, en la Tabla 3 se muestran los resultados del ensayo de repetibilidad que permite determinar la variación de la indicación del instrumento de pesaje no acontecerá al colocar una misma carga bajo condiciones idénticas de manera y bajo condiciones de ensayo constantes.

Tabla 3.
[illegible]

	Valor Nominal de la Carga	
	[illegible] g	[illegible] g
Cantidad de Repeticiones	Indicación del Instrumento	
1	[illegible]	[illegible]
2	[illegible]	[illegible]
3	[illegible]	[illegible]
4	[illegible]	[illegible]
5	[illegible]	[illegible]
6	[illegible]	[illegible]
7	[illegible]	[illegible]
8	[illegible]	[illegible]
9	[illegible]	[illegible]
10	[illegible]	[illegible]
Desviación Estándar	[illegible] g	[illegible] g

CONDICIONES AMBIENTALES

El lugar de la calibración fue: [illegible] ESPECIFICA, INGENIERIA CONTRATISTAS Y ELECTRONICO E.I.R.L., AYACUCHO - HUAMANGA. Durante la calibración se registraron las siguientes condiciones ambientales:

Temperatura Máxima	[illegible] °C	Temperatura Mínima	[illegible] °C
Humedad Máxima	[illegible] %HR	Humedad Mínima	[illegible] %HR
Presión Barométrica Máxima	[illegible] hPa	Presión Barométrica Mínima	[illegible] hPa

[illegible]

INGENIERO [illegible] S.R.L.
[illegible]

PINZUAR

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO No LC-070

INACAL

M-00743-013 R0

INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN

La incertidumbre expandida de la medición está dada en la tabla de resultados de la página No. 2 para cada punto de calibración. La incertidumbre expandida de la medición reportada se obtiene como la incertidumbre estándar de medición multiplicada por el factor de cobertura "k" y la probabilidad de cobertura de aproximadamente el 95% y la cual sigue una distribución normal. Fue calculada según el documento JCGM 100:2008, JCGM 100:2008 with minor corrections, Evaluation of measurement data-Guide to the expression of uncertainty in measurement, First Edition, September 2008.

INFORMACIÓN ADICIONAL

Tomando como base los resultados obtenidos en la calibración del instrumento de prueba de referencia, se obtuvo las desviaciones con las cual el usuario puede corregir cada lectura N, y también obtener su incertidumbre expandida U_N.

La ecuación para la corrección de la lectura, donde N' es la lectura directamente del indicador del instrumento en las unidades que se reportan los resultados en la página número dos de este certificado. La ecuación aquí presentada sólo es aplicada en el punto que se ajusta el cero del instrumento antes de ejecutar la prueba y asumiendo como condiciones iniciales en que la medición por el usuario durante la calibración y de la información mostrada durante la misma.

$E_{corregida} = N - E_{derivo}$ $E_{derivo} = -0.07 \cdot N$

La prueba ejecutada en el instrumento de prueba tiene la siguiente incertidumbre estándar.

$u^2(N') =$ 0.11 E-03 = 2.42 E-05 N'^2

Incertidumbre expandida de un resultado de prueba

$U_N = k \cdot u(N')$

Se puede tomar el valor $k = 2$, que corresponde a una probabilidad aproximada del 95 % y cuya cobertura de prueba asume una distribución normal (Gaussiana) para el error de la instrumento. Se encuentra más información sobre el valor de k en el documento Guía NM 49/CT/gm-001/2010 Guía para la Calibración de los instrumentos para Pesar de Funcionamiento No Automático.

TRAZABILIDAD

Todos certificados mencionados en este certificado de calibración se obtuvieron utilizando patrones trazables al SI a través de institutos nacionales de metrología y/o laboratorios acreditados y son parte de un programa de mantenimiento metrológico que garantiza la exactitud e incertidumbre requeridas.

Estos certificados de calibración de estos patrones usados como referencia para la calibración en cuestión, que no necesitan estar firmados se pueden descargar accediendo a enlace en el código QR.

Patrón	Fabricante	Certificado(s) de calibración	Fecha(s) de calibración
Dasar clase F1	Sin presente	M-01169-002 Pinzuar / 0612-4PNDI-0-2024 Dasaro	2024-05-20 2024-05-14

OBSERVACIONES

1. Se usa la coma como separador decimal.
2. Los factores calculados para la obtención de la lectura corregida y las correspondientes incertidumbres extendidas se obtuvieron a partir de la información obtenida en la calibración. Deriva, variación de condiciones ambientales, corrente eléctrica. Si las condiciones de uso del instrumento difieren a las que tiene referencia este certificado, es responsabilidad del usuario establecer si es o no adecuado su aplicación.
3. Se puede obtener más información sobre errores y cálculos realizados para la emisión de este certificado de calibración consultando el documento de referencia mencionado en la página dos.
4. Los rangos de prueba utilizados en las mediciones de incertidumbre, repetibilidad y error cero de los instrumentos fueron establecidos y aprobados por el cliente.
5. La calibración puede dejar de ser válida si el instrumento es trasladado a un lugar distinto de aquel en que fue calibrado.
6. Se adjunta la solicitud de calibración No. M-00743-013

Fin del informe

INGENIERÍA ROTIM E.I.R.L.

LABORATORIO DE METROLOGÍA PINZUAR LTDA.

Fuerza - Longitud - Masa - Temperatura

Calle Ricardo Palma No. 568 Urb. San Joaquín - Bellavista - Callao (+51) 1 562 1303 - www.pinzuar.com.pe/ldc

INGEOTECON

LABORATORIO

FORMATO

VERIFICACIÓN DEL EQUIPO DE COPA CASAGRANDE

Nº INFORME:

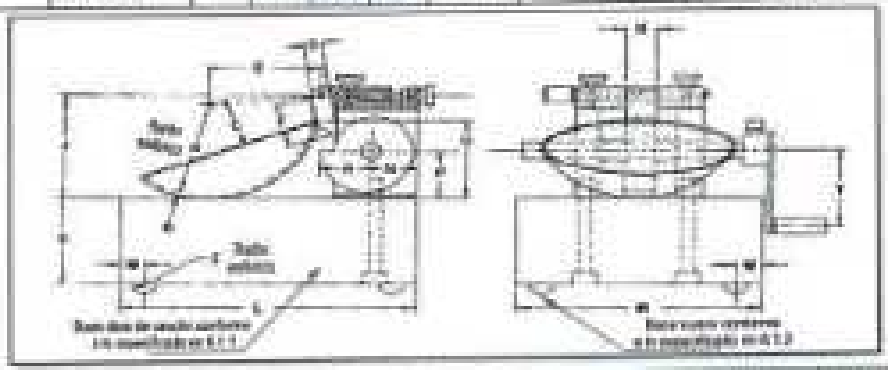
Fecha:

1. CARACTERÍSTICA DE LA COPA CASAGRANDE

2. CÓDIGO / FECHA CALIBRACIÓN DE EQUIPOS ACCESORIOS USADOS PARA LA VERIFICACIÓN

3. CONDICIONES AMBIENTALES

4. MEDIDAS



1		
2		
3		
4		
5		

INGCOTECOM

FORMATO

VERIFICACIÓN INTERMESIA DE TAMIZ

Referencia ASTM C117

Página 1 de 1

Nº INFORME: INF-LAB-TOSEM-04-1-2020 FECHA:

1. PARÁMETROS TÉCNICOS DEL TAMIZ

Tamiz	2 mm	Código	TOSEM-04	Proveedor	GRANOTTGET
Abertura	50 mm	Marca	PINGUAR	Serie	49274

2. BITÁCORA DE MANTENIMIENTO

Se realiza limpieza de los tamices, se presenta oxidadad, ubicados en la cerda. El marco tampoco presenta deterioro. Sin perforaciones, el tamiz se encuentra en buen estado. No presenta alguna de modificaciones del marco o la malla.

3. USADO : CERT. CALIBRACIÓN DE EQUIPOS AUXILIARES BÁSICOS PARA LA VERIFICACIÓN

	CÓDIGO	CERT. CALIBRACIÓN
Pie de Rey	VPDI-002	Nº 012-427-LMD-21
Balanza		

4. CONDICIONES AMBIENTALES

	INICIAL	FINAL
Temperatura °C	20.3	20.4
Humedad Relativa %	52	52

5. MEDIDAS

MEDIDAS DE ABERTURAS (Mayor a Menor, Tamaño Nominal, Tamaño Menor)

49.82	49.84	49.80	49.88	49.78										
49.84	49.84	49.81	49.79	49.80										

ABERTURA PROMEDIO

Promedio Calculado (mm)	Promedio Tabla (mm)	Promedio Medido (mm)	Rango Aceptación (mm)	Cumple	Desviación (mm)
49.84	49.80	49.82	49.81 a 1.06	CUMPLE	0.11

ABERTURA MENOR

Medida Menor (mm)	Rango Aceptación (mm)	Cumplimiento
49.78	49.80	CUMPLE

DESVIACIÓN ESTÁNDAR DE ABERTURAS

Desviación Estándar Máx (mm)	Desviación Estándar Medida (mm)	Cumplimiento
0.15	-	CUMPLE

MEDIDAS DEL DIÁMETRO DEL ALAMBRE (mm)

0.04	0.04	0.05	0.04	0.05	

DIÁMETRO DEL ALAMBRE

Promedio (mm)	Rango Aceptación (mm)	Cumplimiento	Desviación (mm)
0.04	0.03 a 0.05	CUMPLE	0.00

MEDIDAS DEL MARCO DEL TAMIZ (m)

	M_1 (mm)	M_2 (mm)	M_3 (mm)	Promedio (mm)	Rango (mm)	Cumplimiento
Diámetro interior	203.24	203.40	203.48	203.24	203.2 a 203.3	CUMPLE
Altura nominal	50.02	50.04	50.03	50.03	50.00	—
Diámetro de hendidura	199.44	199.39	199.44	199.44	199.39	CUMPLE

6. CONCLUSIÓN

El equipo cumple con dichas pruebas con la verificación Que se lleva de calibración de [illegible]

INGCOTECOM E.I.R.L. — REALIZADO POR

INGCOTECOM E.I.R.L. — REVISADO POR

INGCOTECOM E.I.R.L. — FORMATO APROBADO POR

INGEOTECON

VERIFICACIÓN INTERMEDIA DE TAMIZ

(Referencia ASTM E11)

Página 1 de 1

Nº INFORME: INF-LAB-TCONSTRUCCIÓN-1-0000 FECHA: 2023-02-09

1. CARACTERÍSTICA DEL TAMIZ

Tamaño	20 in	Código	TCONSTRUCCIÓN	Operador	GRANOTCONT
Abertura	0.2 mm	Marca	PINZUJAR	Tipo	MANUAL

2. IMPORTANCIA DE MANTENIMIENTO

[illegible]

3. EQUIPO - TEST: CALIBRACIÓN DE EQUIPOS AUXILIARES USADOS PARA LA VERIFICACIÓN

	EQUIPO	CERTIF. CALIBRACIÓN
Pie de Rey	VRN-003	N° CCC-047/2021-25
[illegible]	—	—

4. CONDICIONES AMBIENTALES

	INICIAL	FINAL
Temperatura °C	22.4	22.8
Humedad Relativa %	60	60

5. MATERIAL

MEDICIÓN DE ABERTURAS (Lado del alambre / Lado del Tamiz) mm

0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20
0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20

ABERTURA PROMEDIO

Promedio (Abertura) (mm)	Promedio (Tamiz) mm	Promedio (Alambre) (mm)	Rango Aceptable mm	Cumple	Observaciones mm
0.20	0.20	0.20	0.20 a 0.27	CUMPLE	0.20

ABERTURA MÁXIMA

Medida Máxima mm	Rango Aceptable (mm)	Cumplimiento
0.20	10.11	CUMPLE

DESVIACIÓN ESTÁNDAR DE ABERTURAS

Ec. Tamaño Abr. (mm)	Desviación Estándar Máxima aceptable (mm)	Cumplimiento
0.20	0.20	CUMPLE

MEDIDAS DEL DIÁMETRO DEL ALAMBRE mm

2.54	2.50	2.50	2.54	2.54	2.54	2.54	2.54	2.54	2.54	2.50	2.52	2.54	2.54	2.54

DIÁMETRO DEL ALAMBRE

Promedio mm	Rango Aceptable mm	Cumplimiento	Observaciones mm
2.54	2.54 + 0.04 / 2.54 − 0.02	CUMPLE	2.54

MEDIDAS DEL MARCO DEL TAMIZ mm

	M_1 (mm)	M_2 (mm)	M_3 (mm)	Promedio (mm)	Rango (mm)	Cumplimiento
Diámetro Interior	203.71	203.70	203.68	203.70	203.2 +0.76 -0.00	CUMPLE
Altura (mm)	50.80	50.83	50.48	50.80	50.80	—
Diámetro de Sostenido	196.85	196.85	196.84	196.85	192.00	CUMPLE

6. CONCLUSIONES

El equipo en mención [illegible]

REALIZADO POR

INGEOTECON E.I.R.L.

REVISADO POR

INGEOTECON E.I.R.L.

INGEOTECON

VERIFICACIÓN INTERMEDIA DE TAMIZ

(Referencia a ASTM E11)

Página 1

FECHA:

1. CARACTERÍSTICA DEL TAMIZ

2. DEPARTURA DE MANTENIMIENTO

3. VÓRNOS Y HORNALLAS DE CONTROL AVALADAS USADOS PARA LA VERIFICACIÓN

	VÓRNOS	CERTIF. CALIBRACIÓN
Fin de Par		
Pedrizo		

4. CONDICIONES AMBIENTALES

	INICIAL	FINAL
Temperatura °C		
Humedad Relativa %		

5. REPORTE

ABERTURA PROMEDIO

Promedio Aberturas (mm)	Promedio Tamiz (mm)	Promedio exacto (mm)	Rango Aceptación (%)	Cumple	Observaciones
				CUMPLE	

ABERTURA MÁXIMA

Máxima Abertura (mm)	Rango Aceptación (%)	Cumplimiento
		CUMPLE

DESVIACIÓN ESTÁNDAR DE ABERTURAS

Ac. Tamiz (mm)	Desviación Estándar Máxima aceptada (mm)	Cumplimiento
		CUMPLE

INGCOTECON

VERIFICACIÓN INTERNA DE TAMIZ

		CUMPLE	

INGCOTECON E.I.R.L.

INGCOTECON E.I.R.L.

INGCOTECON E.I.R.L.

INGCONCON

VERIFICACIÓN INTERMESIA DE TAMIZ

Página 2

FECHA:

Tamiz	No. 4
Abertura	4.75 mm

Código	
Nombre	

Modelo	
Serie	

	CERT. CALIBRACIÓN
Pesa de Kg	
Balanza	

	INICIAL	FINAL
Temperatura °C		
Humedad Relativa %		

INGECOTCON	LABORATORIO FORMATO VERIFICACIÓN INTERMEDIA DE TAMIZ (Referencia ASTM E11)	Código F-LGE-12 Revisión 01 Fecha 2020-06-11 Página 1

MEDIDAS DEL DIÁMETRO DEL ALAMBRE (mm)														

EXÁMENES DEL ALAMBRE			
Promedio (mm)	Rango Aceptable (mm)	Cumplimiento	Observaciones (mm)
1.00	1.00 + 0.01 / - 0.01	CUMPLE	0.00

MEDIDAS DEL MONOFILAMENTO TAMIZ (mm)						
	M_1 (mm)	M_2 (mm)	M_3 (mm)	Promedio (mm)	Rango (mm)	Cumplimiento
Diámetro interior	203.24	203.44	203.34	203.42	203.2-203.7 (+0.3/-0.2)	CUMPLE
Altura nominal	50.24	50.14	50.13	50.18	50.0	—
Diámetro de fondo	199.02	199.04	199.02	199.03	198.0	CUMPLE

6. CONCLUSIONES

El equipamiento está apto para su uso. La desviación tiene un valor de máxima de 0.3 y es de forma diferencial.

INGECOTCON E.I.R.L.
Luzmery Del Carpio
REALIZADO POR

INGECOTCON E.I.R.L.
REVISADO POR

INGECOTCON E.I.R.L.

INGEOTECON

FORMATO

VERIFICACIÓN INTERMITENTE DE TAMIZ

(Referencia ASTM E11)

1. CARACTERÍSTICA DEL TAMIZ

2. REPORTES DE MANTENIMIENTO

3. EQUIPO - VERIF. CALIBRACIÓN DE EQUIPOS A SER USADOS PARA LA VERIFICACIÓN

4. CONDICIONES AMBIENTALES

	ORIGINAL	FINAL
Temperatura °C	24	[illegible]
Humedad Relativa %	51	50

5. MEDIDAS

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

ABERTURA PROMEDIO

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	CUMPLE	[illegible]

ABERTURA BARRA

[illegible]	[illegible]	CUMPLE

DESVIACIÓN ESTÁNDAR DE ABERTURAS

[illegible]	-	CUMPLE

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

DIÁMETRO DEL ALAMBRE

[illegible]	[illegible]	CUMPLE	[illegible]

	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

6. CONCLUSIONES

El equipo cumple con lo que se pide. La [illegible] se encuentra dentro de los límites de aceptación de [illegible]

INGEOTECON E.I.R.L.

REALIZADO POR

INGEOTECON E.I.R.L.

REVISADO POR

INGEOTECON E.I.R.L.

FORMAL ESPECIALISTA TÉCNICO

INGENIERO CIVIL

INGECOTECON	LABORATORIO TURNITO VERIFICACIÓN INTERMEDIA DE TAMIZ (Referencia ASTM E11)	Página 2

N° INFORME: INF-LAB-TONGOA-02-1-2020 FECHA: 2020-02-04

1. CARACTERÍSTICA DEL TAMIZ

Tamiz	No. 20	Código	TONGOA-01	Identificación	GRANOTEST
Abertura	850 µm	Marca	PANZUAN	Serie	00027

2. REPORTES DE MANTENIMIENTO

[illegible]	[illegible]

3. CÓDIGO Y CERTIFICACIÓN DE EQUIPOS AUXILIARES USADOS PARA LA VERIFICACIÓN

	CÓDIGO	CERTIFICACIÓN
Pie de Rey	[illegible]	N° CLC-[illegible]
Balanza	[illegible]	N° CLC-[illegible]

4. CONDICIONES AMBIENTALES

	INICIAL	FINAL
Temperatura °C	20.1	20.0
Humedad Relativa %	50	48

5. RESULTADOS

MEDIDAS DE ABERTURA (Superior, Inferior, Diagonal, Tamiz) µm														
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]					
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

ABERTURA PROMEDIO

Promedio superior µm	Promedio Inferior µm	Promedio diagonal µm	Rango Aceptable µm	Cumple	Desviación µm
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible] a [illegible]	CUMPLE	[illegible]

ABERTURA REGIMA

Medida Máxima µm	Rango Aceptable µm	Cumple
[illegible]	[illegible]	CUMPLE

DESVIACIÓN ESTÁNDAR DE ABERTURAS

Dv µm	Desviación Estándar Máxima Admisible (µm)	Cumple
[illegible]	[illegible]	CUMPLE

INGECOTECON

LABORATORIO

FORMATO

VERIFICACIÓN INTERMEDIA DE TAMIZ

(Referencia ASTM E11)

DIÁMETRO DEL ALAMBRE			
Promedio (µm)	Rango Aceptable (µm)	Cumplimiento	Acumulativo (µm)
	+ 0.07 - 0.06	CUMPLE	

6. CONCLUSIONES

INGECOTECON E.I.R.L.

INGECOTECON E.I.R.L.

INGECOTECON E.I.R.L.

INGECOTECON

FORMATO

VERIFICACIÓN INTERVENSIA DE TANQUE

1. CARACTERISTICA DEL TANQUE

2. ACCIONES DE MANTENIMIENTO

3. CODIGO / TIPO / CALIBRACION DE EQUIPOS MUNIMIDOS USADOS PARA LA VERIFICACIÓN

4. CONDICIONES AMBIENTALES

5. RESULTADOS

6. CONCLUSIONES

INGECOTECON E.I.R.L.

INGECOTECON E.I.R.L.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO No LC-078

Certificado de Calibración - Laboratorio de Fuerza

F-00743-003 R0

Equipo	MÁQUINA PARA ENSAYOS DE CORTE DIRECTO
Fabricante / Año	PINZUAR (2010)
Modelo	PE-1570 / TS-AM12
Número de Serie	198 / LC0-0012 (2010)
Identificación Interna	S07-001
Capacidad Máxima	2000 N
Solicitante	INGEOTECOR CONTRATISTAS Y EJECUTORES E.I.R.L.
Dirección	AAHH COVADONGA MZ F1 LOTE 08
Ciudad	AYACUCHO - HUAMANGA
Fecha de Calibración	2025 - 02 - 07
Fecha de Emisión	2025 - 02 - 10

Los resultados emitidos en este Certificado se refieren al momento o condiciones en que se realizaron las mediciones. Como resultado este corresponde a lo que se relaciona en esta página. El laboratorio que lo emite no se responsabiliza de los perjuicios que puedan ocasionarse del uso inadecuado de los instrumentos y/o de la información suministrada por el solicitante.

Este Certificado de Calibración documenta y asegura la trazabilidad de los resultados a patrones nacionales e internacionales, que representan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

El usuario es responsable de la Calibración de los instrumentos en intervalos adecuados de tiempo.

The results issued in this Certificate refer to the time and conditions under which the measurements. These results correspond to the item that makes up page number one. This laboratory shall not be liable for any damages that may arise from the improper use of the instruments and/or the information provided by the customer.

This Calibration Certificate documents and ensures the traceability of the reported results to national and international patterns, which represent the units of measurement according to the International System of Units (SI).

The user is responsible for calibrating the measuring instruments at appropriate time intervals.

Número de páginas del certificado, incluyendo anexos 04

Firmas que Autorizan el Certificado

INGEOTECOR E.I.R.L.
FORTALEZA CONTRATISTAS
GERENTE

Ing. Sergio Lion Martinez

Bc. Felix Jesús Castillo

LABORATORIO DE METROLOGÍA PINZUAR LTDA.

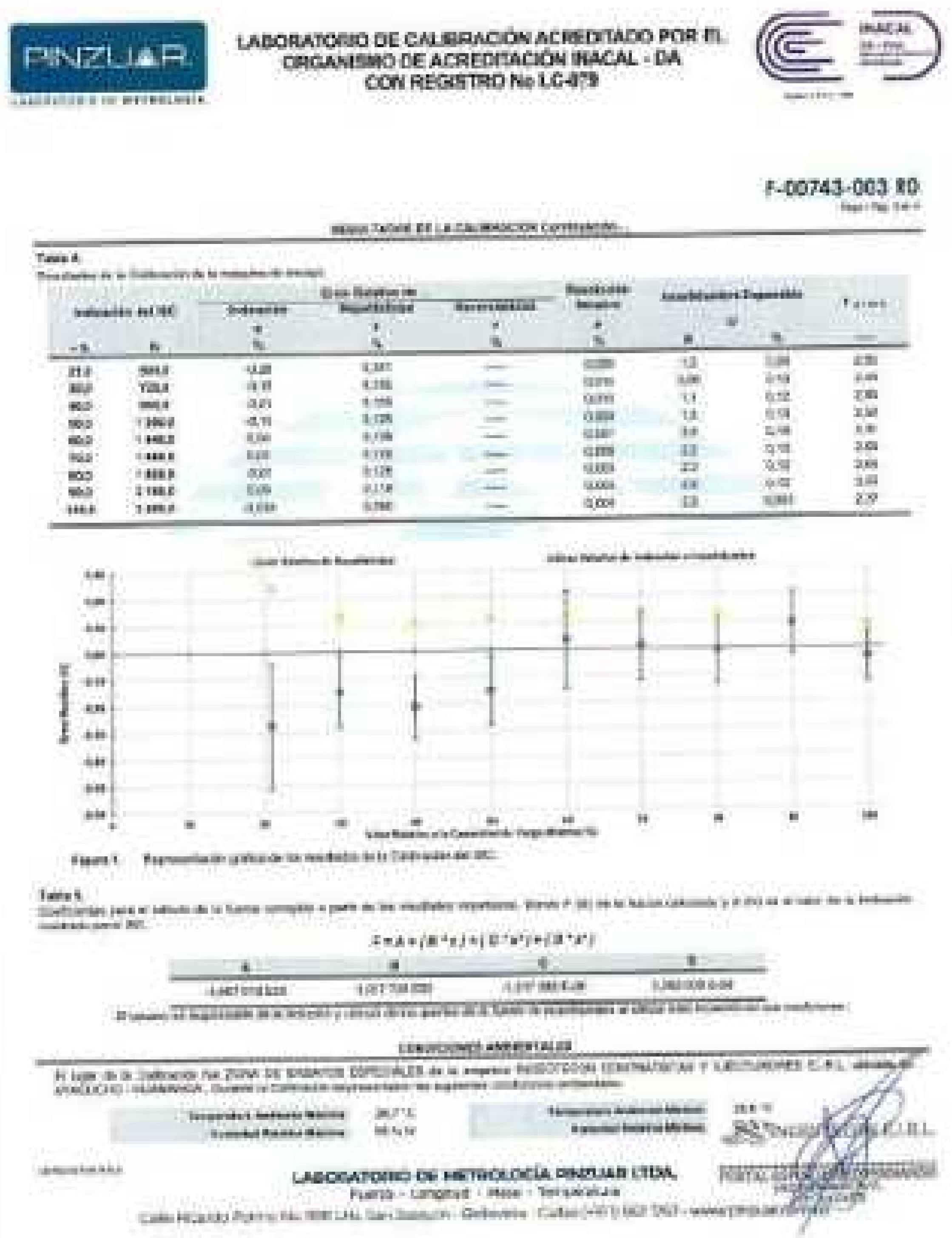
Fuerza - Longitud - Masa - Temperatura

Calle Ricardo Palma No 500 Urb. San Antonio - Huancayo - Celular (+51 9 962 1200 - www.pinzuar.com.pe

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO No LC-079

F-00743-003 R0

LABORATORIO DE METROLOGÍA PINZUAR LTDA.



LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO No LC-079

F-00743-003 R0

Tabla 4

Tabla 5

A	B	C	D

CONDICIONES AMBIENTALES

LABORATORIO DE METROLOGÍA PINZUAR LTDA.
Fuerza - Longitud - Masa - Temperatura

PINZUAR

LABORATORIO DE METROLOGÍA

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO No LC-079

INACAL

F-00743-003 R0

Pág. / Pág. 1 de 2

INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN

La incertidumbre expandida de medición declarada se expresa como la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura k, de modo que la probabilidad de cobertura corresponde a aproximadamente el 95%. La incertidumbre expandida fue estimada bajo las recomendaciones del documento JCGM 100:2008, GUM 1995 with minor corrections. Evaluation of measurement data Guide to the expression of uncertainty in measurement. First Edition, September 2008.

El factor de cobertura, k, especificado en la Tabla 4 se corresponde con el que se distribución de probabilidad asociada en la estimación de la incertidumbre de medición.

TRAZABILIDAD

Los resultados reportados en este certificado de calibración se encuentran referidos a patrones nacionales de metrología por laboratorios acreditados y son parte de un programa de mantenimiento metrológico que garantiza la confiabilidad e trazabilidad nacional. Los certificados de calibración de otros patrones usados como referencia para la calibración de equipos, se pueden descargar mediante el enlace del código QR.

Equipo de Referencia	Marca	No. Serie	Clase	Certificado de Calibración	Próxima Calibración
Transductor de Fuerza 2 kN	[illegible]	[illegible]	1	[illegible]	[illegible]

CRITERIOS PARA LA CLASIFICACIÓN DE LA MÁQUINA DE ENSAYO

La siguiente tabla proporciona los valores relativos permitidos para los diferentes errores relativos del sistema de medición de fuerza y para la resolución relativa del indicador de fuerza que caracterizan la escala de la máquina de ensayo. Según ISO 7500-1:2018 Metallic materials - Calibration and verification of static uniaxial testing machines - Part 1: Tension/compression testing machines - Calibration and verification of the force-measuring system.

Clase de la escala de la máquina	Exactitud	Repetibilidad	Reversibilidad	Cero	Resolución relativa
0.5	0.5	0.5	0.75	0.5	0.25
1	1.0	1.0	1.50	1.0	0.50
2	2.0	2.0	3.00	2.0	1.0
3	3.0	3.0	4.50	3.0	1.5

El valor mínimo de resolución no necesita exceder valores de [illegible] proporcionados por el fabricante.

OBSERVACIONES

1. Válido si cuenta con firma y sello de [illegible].
2. Los valores de fuerza en la tabla son los de la escala de calibración [illegible] acordados con el cliente.
3. Condiciones como la calibración de máquina debe calibrarse si se realiza un cambio de adaptador que requiera desarmarlo, o si se [illegible] o reparaciones importantes. Numeral 9 ISO 7500-1:2018.
4. Resultados anuales de calibración No. F-00743-002

[illegible]

[illegible] CON E.I.R.L.

[illegible]

LABORATORIO DE METROLOGÍA PINZUAR LTDA.

Huancayo – Lurigancho – Piura – Tarapoto

Calle Pachacútec Piura Nro. 500 D.N. San Juan Lurigancho – Residencial – Cellular: (+51) 1 962 1245 – www.pinzuarlab.com/ventas

Anexo 14: Estudio de calidad de agua

SGS

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002

INFORME DE ENSAYO
M8252843B-AC-0

REFERENCIAS DE MÉTODOS DE ENSAYO

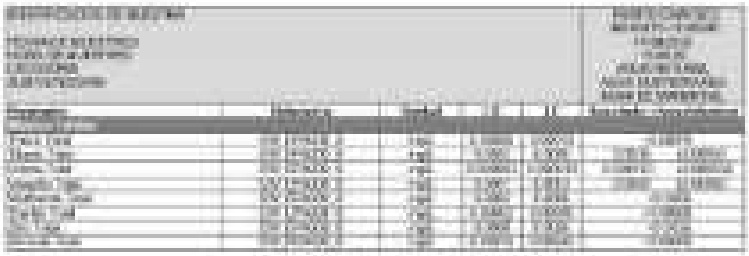
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

CONTROL DE CALIDAD

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002

INFORME DE ENSAYO
MA2526438-AC-0



INFORME DE ENSAYO
MA2526438-AC-0

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002

INFORME DE ENSAYO
MA2526438-AC-0

JHON AFRANIO LA ROSA FLORES

DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA MEJORAR LA CALIDAD DE AGUA EN EL BARRIO PERIAVENTE BAJA, LLOCHEGUA, AYACUCHO

ENV / LS-350799-002

PROCEDENCIA : LLOCHEGUA - AYACUCHO

Fecha de Recepción (MM) : [illegible]

Fecha de Ejecución : [illegible]

Muestreo Realizado Por : [illegible]

Detalles de Muestras
CAPTACION AMBO CHAYOC

Emitido por SGS del Perú S.A.C.

Impreso el 27/06/2025

Frank M. Jaramillo Salazar
C.Q.P. [illegible]
Supervisor de Laboratorio

Elizabeth Y. Capuñay Espada
C.B.P [illegible]
Coordinador de Laboratorio Microbiología

"Este informe de ensayo, al estar en el marco de la acreditación del INACAL-DA, se encuentra dentro del ámbito de [illegible] modificatoria en el marco de los parámetros establecidos de INAC-P-04".

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002

INFORME DE ENSAYO
MA2526438-AC-0

NOTAS

[illegible]

[illegible]

Six Sigma INGENIEROS SAC

INFORME DE INTERPRETACIÓN N°018-2025-SSI/JEPV

1. DATOS GENERALES

REFERENCIA	: INFORME DE ENSAYO MA2526438-AC-0
Matriz de la Muestra	: Agua de Manantial
Procedencia	: HUOCHOGIA
Punto de muestreo	: CAPTACIÓN PARITO CHAYOCC
Departamento	: Ayacucho
Provincia	: Huanta
Distrito	: Uchuraccay
Coordenadas	: 8624947 N/ 618024 E
Matriz de la muestra	: Agua superficial
Fecha de muestreo	: 17/08/2025
Responsable del muestreo	: Solicitante
Código Interno	: 18-5997-M-IRM

2. MARCO LEGAL

2.1. Reglamento de la Calidad del Agua para Consumo Humano D.S. 031-2010-SA, Título IV Requisitos del Agua para Consumo Humano, - Art°90 Parámetros microbiológicos y otros organismos, Anexo I Límites Máximos Permisibles de Parámetros Microbiológicos y Parasitológicos.

2.2. Decreto Supremo N°004-2017 MINAM, "Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua y establecen Disposiciones Complementarias". Art°3 Características de los Estándares Ambientales para Agua. Categoría 1: Poblacional y Recreacional. Subcategoría A: Aguas superficiales destinadas a la producción de agua potable. A1. Aguas que pueden ser potabilizadas con desinfección.

2.3. Resolución Directoral N°8100-2005/DIGESA/SA, "Directiva Sanitaria para la Interpretación de Resultados de Ensayo de Calidad de Agua".

2.4. Resolución Jefatural N°202-2010-ANA "Clasificación de Cuerpos de Agua".

Ing. Juan Sixto Pelaez Velasco
CIP 98199
Jefe de Laboratorio

3. CLASIFICACIÓN DE LA FUENTE DE AGUA

Las fuentes superficiales como (riachuelos, lagunas) y fuentes subterráneas como (manantiales, pozos, etc.), que son usados con fines domésticos "captaciones" y cuyos puntos de muestreo han sido tomados (aguas crudas – sin tratamiento), se comparan con "Algunos Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua y establecen Disposiciones Complementarias" D.S. N°004-2017-MINAM. Las muestras tomadas en la salida de la Planta de Tratamiento, el Reservorio, Red de Distribución, Piletas, Conexiones, que son usados con fines domésticos dentro del sistema de agua se comparan con el D.S. 031-2010-SA, Reglamento de la Calidad de Agua para Consumo Humano.

4. PARÁMETROS DE ANÁLISIS

- pH
- Cloruros
- Color
- Conductividad eléctrica
- Cu_Huevos de Helminto
- Cu_Numeración de coliformes fecales
- Cu_Numeración de coliformes totales
- Cu_Numeración de escherichia coli
- Cu_Numeración de heterotrofos
- Cu_Organismos de vida libre
- Dureza total
- Metales totales
- Nitrato
- Nitrito
- Potencial de hidrógeno
- Sólidos Totales disueltos
- Sulfatos
- Turbidez

6. CONCLUSIONES

- De acuerdo con los resultados del **INFORME DE ENSAYO MA2520438-AC-0**, correspondiente a la muestra tomada en el punto de captación de agua denominada **PARITO CHAYOCC**, clasificada según el Artículo 3 del D.S. N°004-2017-MINAM en las Categorías de los Estándares de Calidad Ambiental para Agua, específicamente en la Categoría 1: Poblacional y Recreacional, Subcategoría A1: Aguas que pueden ser potabilizadas con desinfección, se concluye que **NO CUMPLE** con los estándares de calidad establecidos por la normativa vigente, referente a los parámetros de: Coliformes termotolerantes (60 NMP/100 mL), Coliformes totales (130 NMP/100 mL), Color (84 UCV) y Turbiedad (14.50 NTU). Estos estándares se definen como aquellos que garantizan que el agua, por sus características de calidad, pueda ser utilizada para el abastecimiento de consumo humano con una simple desinfección.
- De acuerdo con los resultados del **INFORME DE ENSAYO MA2520438-AC-0**, correspondiente a la muestra tomada en el punto de captación de agua denominada **PARITO CHAYOCC**, clasificada según el Artículo 3 del D.S. N°004-2017-MINAM en las Categorías de los Estándares de Calidad Ambiental para Agua, específicamente en la Categoría 1: Poblacional y Recreacional, Subcategoría A2: Aguas que pueden ser potabilizadas con tratamiento convencional, se concluye que **SI CUMPLE** con los estándares de calidad establecidos por la normativa vigente, estos estándares se definen como aquellos que garantizan que el agua, por sus características de calidad, pueda ser utilizada para el abastecimiento de consumo humano sometidas a un tratamiento convencional, mediante dos o más de los siguientes procesos: coagulación, floculación, decantación, sedimentación y/o filtración o procesos equivalentes, incluye la desinfección.

7. RECOMENDACIONES

Considerando que, de acuerdo con los resultados del Informe de Ensayo MA2520438-AC-0, el agua de la captación Parito Chayocc no cumple con los Estándares de Calidad Ambiental para la Subcategoría A1, pero sí se encuentra dentro de los parámetros establecidos para la Subcategoría A2 del D.S. N°004-2017-MINAM, se recomienda aplicar un tratamiento convencional conformado por dos etapas principales:

- Sedimentación, orientada a disminuir la turbiedad y el color presentes en la muestra, favoreciendo la separación de partículas y sólidos suspendidos.

Ing. Jorge Gilmer Palma Tello
CIP 108393
Dir. Ct. Laboratorio

- Desinfección mediante cloración, destinada a la inactivación de microorganismos patógenos, principalmente coliformes totales y termotolerantes, los cuales fueron identificados como parámetros críticos en los resultados analíticos.

La aplicación de estas dos etapas permitirá mejorar significativamente la calidad del agua, garantizando que pueda ser utilizada de manera segura para el abastecimiento de consumo humano bajo los lineamientos establecidos en la normativa vigente.

Es todo cuanto informo; para su conocimiento y fines pertinentes.

Atentamente,

PANEL FOTOGRÁFICO DE LA TOMA DE MUESTRA

Anexo 15: Certificación INACAL laboratorio de análisis de agua

Certificado

INACAL

SGS del Perú S.A.C.

Anexo 16: Certificado de calibración de equipo topográfico

Geotop

TOPCON

indecopi

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

PANEL DE CONTROL

BASE

MECÁNICA

PRECISIÓN

APARIENCIA VISIBLE

CALIBRACIÓN

VALOR LEÍDO EN EL INSTRUMENTO

VALOR A COMPARAR

VALOR LEÍDO EN EL INSTRUMENTO CALIBRADO

CALIBRACIÓN DEL DISTANCIÓMETRO

RANGO DE TOLERANCIA

Página 10

CamScanner

Géotop

TOPCON

indecopi

AÑO: [illegible]

N° Cert. - [illegible]

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

CONDICIONES AMBIENTALES DE CALIBRACIÓN Y VERIFICACIÓN

LUGAR: Laboratorio de Servicio Técnico GEOTOP S.A.C.

TEMPERATURA: Promedio de 20°C con variación de +/- 0.5°C, Humedad Relativa de 50%.

TRAZABILIDAD DE LA VERIFICACIÓN

EQUIPO PATRÓN: Estación Modelo Robótico Total Marca LEICA Modelo TS16 P1" R500 - Serie: [illegible], con certificado N° [illegible].
Equipo para medición de ángulo y distancia: Estación Total LEICA Modelo [illegible] R500 - Serie: [illegible].

Colimador Marca LEICA con trípodes, cual incluye un enfocador al infinito, el grado de su lectura mas exacto de 1" y consta 4 colimaciones. El colimador principal cuenta de 4 retículas en plataforma fig. 2 colimadores verticales Y1 y Y2 sendos de un solo retículo y el segundo colimador cuenta de 2 retículos una de ellas es de enfoque infinito y una intermedia (hilo de Stirrer) y el 2° de cerca de enfoque, que se movilizan particularmente con el equipo patrón Estación Total LEICA Modelo TS16 P1" R500 - Serie: [illegible] con retículo de lectura directa inversa.

FECHA DE CALIBRACIÓN: [illegible]

PROXIMA CALIBRACIÓN: [illegible]

NOTA: ESTE DOCUMENTO ANTES DE SER USADO EL NUMERO DE PARTE PROVISTO Y SE CONSIDERA EN TOTALIDAD ESTARÁ DE RESPONSABILIDAD DEL CLIENTE EL ANTERIOR, CUIDADO LA EMPRESA NO SE RESPONSABILIZA POR PROBLEMAS DADOS CONDICIONES POR UNA MALA MANIPULACIÓN Y/O TRANSPORTE INADECUADO.

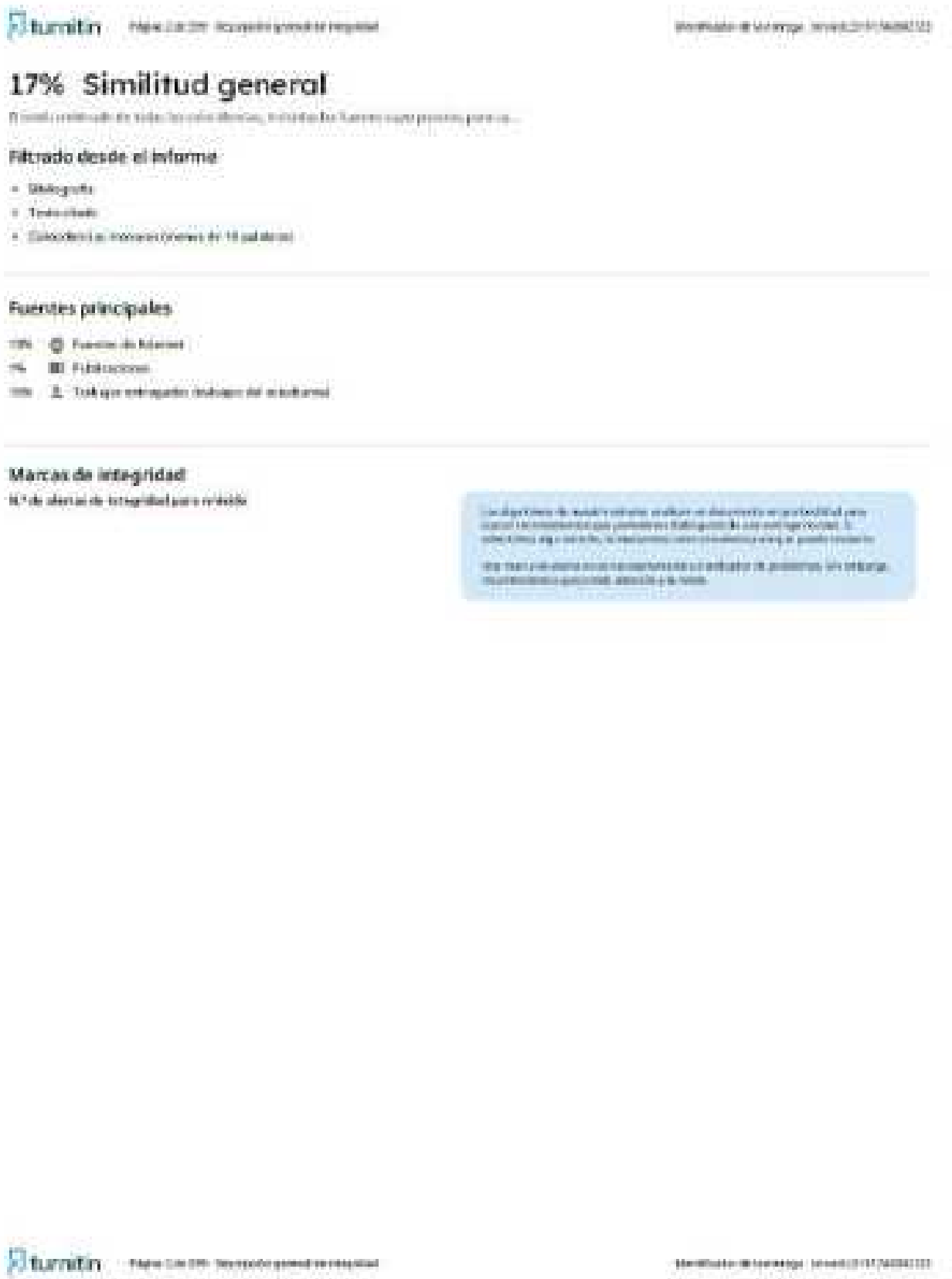
ATENTAMENTE CONFORME:

Jorge Camacho Delgado
Coordinador de Servicio Técnico

John Saavedra Munoz
Jefe de Servicio Técnico

Certificado ISO 9001 [illegible]

Anexo 17: Reporte de Turnitin



turnitin [illegible]

Fuentes principales

[illegible] Fuentes de Internet
[illegible] Publicaciones
[illegible] Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Fuentes principales

[illegible]

1	Internet repositorio.ucv.edu.pe	4%
2	Internet repositorio.ucss.edu.pe	2%
3	Internet hdl.handle.net	2%
4	Trabajos del estudiante PREGRADO on 2025-11-29	1%
5	Internet repositorio.uladech.edu.pe	<1%
6	Trabajos del estudiante Universidad Cesar Vallejo on 2021-06-18	<1%
7	Trabajos del estudiante Universidad Cesar Vallejo on 2023-12-08	<1%
8	Trabajos del estudiante PREGRADO on 2025-10-11	<1%
9	Trabajos del estudiante Universidad Cesar Vallejo on 2023-11-29	<1%
10	Trabajos del estudiante Universidad Cesar Vallejo on 2023-12-12	<1%
11	Trabajos del estudiante Universidad Nacional Hermilio Valdizan on 2021-12-16	<1%

turnitin [illegible]

12	Trabajos del estudiante Universidad Catolica de Trujillo on 2023-07-06	<1%
13	Trabajos del estudiante Universidad Catolica de Trujillo on 2024-09-23	<1%
14	Trabajos del estudiante PREGRADO on 2025-10-22	<1%
15	Trabajos del estudiante Universidad Catolica de Trujillo on 2025-11-13	<1%
16	Trabajos del estudiante Universidad Catolica Los Angeles de Chimbote on 2025-11-06	<1%
17	Trabajos del estudiante Universidad Catolica de Trujillo on 2023-04-17	<1%
18	Trabajos del estudiante Universidad Catolica de Trujillo on 2023-04-18	<1%
19	Internet repositorio.ucv.edu.pe	<1%
20	Trabajos del estudiante Universidad Cesar Vallejo on 2018-10-27	<1%
21	Trabajos del estudiante Universidad Cesar Vallejo on 2023-11-17	<1%
22	Trabajos del estudiante Hofstra University on 2025-02-18	<1%
23	Trabajos del estudiante uncedu on 2025-02-07	<1%
24	Trabajos del estudiante Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga on 2024-06-14	<1%
25	Internet repositorio.uniceda.pe	<1%

[illegible]	Trabajos del estudiante enviado en 2021-06-[illegible]	<1%
[illegible]	Trabajos del estudiante Universidad Catolica de Trujillo on 2021-11-15	<1%
[illegible]	Publicación Ton Duc Thang University	<1%
[illegible]	Trabajos del estudiante Universidad Catolica de Trujillo on 2022-01-10	<1%
[illegible]	Publicación ECOPLANETA E.I.R.L. "DNAC de la Granja Río Rivado 2 y D-RDA6013887", R.D.G. N° ...	<1%
[illegible]	Trabajos del estudiante Universidad Catolica de Trujillo on 2021-10-21	<1%
[illegible]	Trabajos del estudiante Universidad Catolica de Trujillo on 2021-11-21	<1%
[illegible]	Trabajos del estudiante Universidad Nacional Agraria La Molina on 2025-09-09	<1%
[illegible]	Trabajos del estudiante FRIGRADO on 2025-12-10	<1%
[illegible]	Trabajos del estudiante Universidad Catolica de Trujillo on 2021-11-04	<1%
[illegible]	Trabajos del estudiante Universidad Catolica de Trujillo on 2021-11-15	<1%
[illegible]	Trabajos del estudiante Universidad Catolica de Trujillo on 2025-10-10	<1%
[illegible]	Trabajos del estudiante Universidad Politecnica Salesiana del Ecuador on 2025-07-15	<1%
[illegible]	Trabajos del estudiante Universidad Privada del Norte on 2025-11-03	<1%

40	Publicación Aquilina Sierra, Andrea Carolina, "Dialisis Socioambiental de la Calidad del Agua P...	<1%
41	Trabajos del estudiante Universidad Catolica de Trujillo on 2021-11-15	<1%
42	Trabajos del estudiante Universidad Catolica de Trujillo on 2023-05-31	<1%
43	Trabajos del estudiante Universidad Cesar Vallejo on 2016-06-07	<1%
44	Trabajos del estudiante Universidad Cesar Vallejo on 2023-11-22	<1%
45	Trabajos del estudiante uncedu on 2024-08-26	<1%
46	Trabajos del estudiante Organismo de Evaluación y Fiscalización on 2025-12-16	<1%
47	Trabajos del estudiante Universidad Catolica Los Angeles de Chimbote on 2021-11-15	<1%
48	Trabajos del estudiante Universidad Catolica de Trujillo on 2021-11-13	<1%
49	Trabajos del estudiante Universidad Catolica de Trujillo on 2023-06-06	<1%
50	Trabajos del estudiante Universidad Cesar Vallejo on 2016-07-13	<1%

Anexo 18: Reporte de Escritura de Inteligencia Artificial

*% detectado como IA

La detección de IA indica la probabilidad de que haya falsos positivos. Aunque cuanto texto en esta entrega se genere probablemente con IA, los puntajes inferiores al umbral del 20 % se consideran por lo tanto tienen una mayor probabilidad de falsos positivos.

Precaución: Se recomienda revisión.

[illegible]

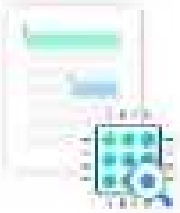
Aviso legal:

[illegible]

Preguntas frecuentes

¿Cómo debería interpretar los falsos positivos y el porcentaje de escritura con IA de Turnitin?

El porcentaje que se muestra en el reporte de escritura con IA es la cantidad del texto calificado en la entrega que el modelo de detección de escritura con IA de Turnitin determina que genera probablemente con IA debido a un modelo de lenguaje de gran tamaño.



Los falsos positivos (que marcan como incorrectamente partes de texto escrito por humanos como generado con IA) son una posibilidad en los resultados de IA.

Los puntajes de detección de IA inferiores al 20 %, que no aparecen en reportes nuevos, tienen una mayor probabilidad de ser falsos positivos. Para reducir la probabilidad de resultados erróneos, no se distribuye ningún puntaje a resultados en el rango del 1 % al 19 % en el reporte (1%).

El porcentaje de escritura con IA no debe ser el único fundamento para autoevaluar si ha ocurrido una mala conducta. El rol del instructor debe incluir el porcentaje como un medio para iniciar una conversación formativa con sus estudiantes, y usarlo para evaluar el ejercicio entregado según las políticas de la escuela.

¿Qué significa "texto calificado"?

Nuestro modelo solo genera texto calificado en la forma de escritura de formato largo. La escritura de formato largo se refiere a los enunciados individuales en párrafos que contribuyen a una parte más grande del trabajo escrito, como un ensayo, una disertación, un artículo, etc. El texto calificado que se ha determinado que lo genera probablemente con IA se resaltará en color naranja en la entrega.

El texto no calificado (como títulos, bibliografías, comprensiones, etc.) no se procesará y puede tener disparidad entre los puntos destacados de la entrega y el porcentaje mostrado.