



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

**Diseño de infraestructura vial urbana, sector 2 – CP. Pósope
Alto, distrito de Pátapo, provincia de Chiclayo, Lambayeque -
2022**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
Ingeniero Civil**

AUTORES:

Bautista Mejia, Elmer (orcid.org/0000-0001-5501-589X) Gelacio
Gelacio Damian, Luis Alberto (orcid.org/0000-0003-0261-3321)

ASESORES:

Mg. Berru Camino, Jose Miguel (orcid.org/0000-0001-8434-3219)
Mg. Ordinola Luna, Efrain (orcid.org/0000-0002-5358-4607)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Diseño de Infraestructura Vial

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Desarrollo Económico, Empleo y Emprendimiento

CHICLAYO – PERÚ

2022

Dedicatoria

El presente Proyecto Académico se lo dedico al creador nuestro señor Dios, quien guía e ilumina nuestros caminos, brindándonos la fuerza necesaria para cumplir nuestras metas y seguir esforzándonos cada día. A mis padres, quienes siempre están ahí para apoyarme, a mi esposa, por su paciencia, apoyo y comprensión, a mis hijos Sebastián y Alexia quienes son el motor de mi vida, a mis hermanos, mi sobrino Renato y a mi hermano Joselito en el cielo, quienes siempre están a mi lado. Elmer Bautista Mejía

Es de mi persona dedicarle la presente investigación a todos los que me ayudaron a lograr mis metas. Primeramente, a mis padres Manuel Gelacio Maira y Eloisa Damian Acosta, por siempre apoyarme, A mis hermanos Mariana, José, Erika y Jenny, también a mis abuelos en el cielo y a todos los que me apoyaron a realizar mi proyecto de vida soñado. Luis Alberto Gelacio Damian.

Agradecimiento

A todos los docentes de la Universidad Cesar Vallejo, quienes con sus enseñanzas ayudaron en mi formación académica, a mis asesores por el apoyo en la realización de nuestro proyecto y un agradecimiento especial a Francisco Effio Ayasta (Panchito), en el cielo. Elmer Bautista Mejia.

Es de mi orgullo expresar el agradecimiento a quienes me ayudaron a alcanzar mis metas, primeramente, Dios por darme la fuerza y la sabiduría de seguir adelante. A mi familia por brindarme todo su apoyo incondicional, a la Universidad Cesar Vallejo. A los docentes que fueron parte de formación académica y principalmente a mis asesores por apoyarme en la realización de mi proyecto. Luis Alberto Gelacio Damian.

Índice de contenidos

Carátula.....	i
Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Índice de contenidos	iv
Índice de tablas	v
Índice de gráficos y figuras.....	vi
Resumen.....	vii
Abstract.....	viii
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	5
III. METODOLOGÍA	11
3.1. Tipo y diseño de investigación.....	11
3.2. Variables y operacionalización	12
3.3. Población, muestra y muestreo	12
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	13
3.5. Procedimientos.....	15
3.6. Método de análisis de datos	15
3.7. Aspectos éticos.....	15
IV. RESULTADOS.....	17
V. DISCUSIÓN	26
VI. CONCLUSIONES	30
VII. RECOMENDACIONES.....	31
REFERENCIAS.....	32
ANEXOS	37

Índice de tablas

Tabla 1: BMs del Proyecto.....	17
Tabla 2: Características de las calicatas.....	18
Tabla 3: Resumen de los CBR.....	19
Tabla 4: Cálculo del IMDA.....	19
Tabla 5: Total de ejes equivalentes	20
Tabla 6: Precipitaciones máximas en 24 horas (mm)	21
Tabla 7: Resultados de las diferentes distribuciones.....	22
Tabla 8: Resultados de la estructura del pavimento.....	23

Índice de gráficos y figuras

Gráfico 1: Diagrama del tipo de la investigación.....	11
Gráfico 2: Área de estudio.....	13

Resumen

El vigente proyecto de indagación está encaminado al “Diseño de Infraestructura Vial Urbana, Sector 2 – CP. Pósope Alto, distrito de Pátapo, provincia de Chiclayo, Lambayeque - 2022”. Debido a las malas condiciones de transitabilidad vehicular y peatonal, teniendo como objetivo “Diseñar la infraestructura vial urbana, Sector 2 – CP. Pósope Alto, distrito de Pátapo, provincia de Chiclayo, Lambayeque - 2022”. El cual se va lograr desarrollando la metodología AASHTO 93. La orientación de la tesis es cuantitativa, del modo aplicada, de nivel descriptiva, no experimental, la cual está basado en la recolección de datos del tipo numérico y cuantificable. Su variable independiente es el diseño de infraestructura vial urbano, conformado por los pobladores del Sector 2 del centro poblado Pósope Alto, se verifico que las calles se encuentran en terreno natural y en mal estado, realizado el estudio de suelos se obtuvo un CBR promedio al 95% de 18%, realizado el diseño de la estructura del pavimento flexible se obtuvo, espesor de carpeta asfáltica de 5cm, base granular 15cm y subbase granular 15 cm. Así mismo se realizaron todos los estudios básicos necesarios para la elaboración de la presente tesis.

Palabras clave: Diseño, infraestructura vial, metodología AASHTO 93.

Abstract

The current research project is aimed at the "Urban Road Infrastructure Design, Sector 2 - CP. Pósope Alto, district of Pátapo, province of Chiclayo, Lambayeque - 2022". Due to the poor conditions of vehicular and pedestrian traffic, with the objective of "Designing the urban road infrastructure, Sector 2 - CP. Pósope Alto, district of Pátapo, province of Chiclayo, Lambayeque - 2022". Which will be achieved by developing the AASHTO 93 methodology. The orientation of the thesis is quantitative, in the applied way, descriptive, non-experimental, which is based on the collection of numerical and quantifiable data. Its independent variable is the design of urban road infrastructure, made up of the inhabitants of Sector 2 of the Pósope Alto populated center, it was verified that the streets are on natural terrain and in poor condition, after carrying out the soil study an average CBR was obtained at 95% of 18%, made the design of the flexible pavement structure, was obtained, asphalt layer thickness of 5cm, granular base 15cm and granular subbase 15cm. Likewise, all the basic studies necessary for the elaboration of this thesis were carried out.

Keywords: Design, road infrastructure, AASHTO methodology.

I. INTRODUCCIÓN

Los pavimentos son estructuras compuestas por diferentes tipos de materiales, según su tipo: rígido o flexible, construidos sobre el terreno natural, su función es trasladar a la población de un lugar a otro, de manera rápida y segura, utilizando el transporte vehicular.

El progreso económico, social y cultural de las urbes, está vinculado al transporte, mediante el traslado de personal y de lo que produce cada ciudad, haciendo que el intercambio entre comunidades sea más fluido.

Pátapo, conocida como la tierra de la miel, situado en la región Lambayeque, se agrupa dentro de los distritos de Chiclayo Provincia, en la zona norte de Perú. También forma parte de la Diócesis de Chiclayo. El distrito de Pátapo fue fundado un 29 de enero del año 1998, mediante Ley N° 26921.

Pósope Alto, es uno de los centros poblados de Pátapo, la nominación "Pósope" viene desde el año 1772, con la formación de la comunidad Santa Lucía en Ferreñafe, se crea con la migración de personas de la sierra de Cajamarca, contratados para atarearse en el tajo y acopio de la caña de azúcar. Se reconoce como pueblo joven a Pósope Alto mediante la resolución N° 311-OAE-ORAMS II, del 27/11/1974, según el "Sistema Nacional de Apoyo a la Movilización Social" (SINAMOS), desligándose totalmente del territorio de la ex-cooperativa. Fue llevado a la condición de centro poblado por la entidad provincial de Ferreñafe el 10 de diciembre de 1986, al fundar el nuevo distrito de Pátapo, fue agregado a este.

Las malas situaciones de la transitabilidad de vehículos y peatones del Sector 2, C.P Pósope Alto, ubicado en el distrito de Pátapo, Provincia Chiclayo, región Lambayeque, surgen porque la mayoría de sus calles están en terreno natural y las que están pavimentadas presentan deterioro por el tiempo, ocasionando cierta incomodidad a la población debido a que genera polvareda, afectando las vías respiratorias, enfermedades en la piel, mayor gasto en el mantenimiento de la casas debido al ingreso del polvo, a los artefactos electrodomésticos, la fachada de las

casas producto del polvo en el día y el sereno en la noche, deteriorando la pintura, a los vehículos generando un gasto mayor en su mantenimiento, debido al estado que se encuentran las vías. También la topografía de la zona, el no contar con un apropiado drenaje pluvial y la ausencia de infraestructura peatonal, el cual imposibilita su libre transitabilidad, las zonas bajas son expuestas a inundaciones, sobre todo en épocas de lluvias, esto se acentúa más cuando ocurre el Fenómeno de “El Niño”.

Esta investigación se desarrolla con mira en mostrar las características del diseño de infraestructura vial urbano, mejorando las condiciones en cuanto a la transitabilidad tanto vehicular como peatonal dentro de la zona urbana, también contará con un sistema de drenaje pluvial, aplicando los diversos diseños de en este tipo de infraestructuras propuestos por diversos autores, para brindar a los pobladores una calidad de vida adecuada.

La enunciación del problema se planteó con la siguiente interrogación: ¿Cómo diseñar la infraestructura vial urbana para el Sector 2 del centro poblado Pósope Alto? y de forma específica se planteó las siguientes preguntas: ¿En qué medida la situación actual del área de estudio influye al Diseñar la infraestructura vial urbana?, ¿De qué forma el estudio de topografía interviene en el diseño de infraestructura vial urbana?, ¿Cómo diseñar la estructura del pavimento considerando todos los estudios básicos? ¿En qué influyen los componentes de la infraestructura vial urbana a través del estudio definitivo?

El presente estudio tiene la siguiente justificación:

Justificación científica. - El presente estudio se basa en la “Ley Universitaria N° 30220, en su artículo 4° establece las líneas de investigación, art. 48° de la investigación, establece que la investigación constituye una función esencial y obligatoria de la universidad”, art 124° donde establece la responsabilidad social universitaria gestión ética y eficaz del impacto generado por la universidad en la sociedad, la Resolución del Vicerrectorado de Investigación N° 034-2021-VI-UCV, referido a la articulación de las líneas de investigación.

Justificación técnica. - El diseño se basa en la Norma Técnica CE.010 del RNE el cual corresponde a Pavimentos Urbanos, la Norma Asociación Americana de ensayo de Materiales ASTM D6433-07, la Norma Internacional AASHTO 93 y el “Manual de Carreteras suelos, Geología, Geotecnia y Pavimentos – R.D. N° 10 – 2014 – MTC/14”

Justificación social. - El estudio informará a la población los beneficios del diseño de infraestructura vial urbano, mediante el diseño de pavimento flexible, veredas mejorando su condición de vida, beneficiando su desarrollo.

Justificación económica. - Al cumplir con el diseño en lo referente a infraestructura vial urbano, la población se beneficiará con la disminución del costo en el mantenimiento vehicular, en el mantenimiento de sus viviendas.

Justificación ambiental. - Al cumplir con el diseño en lo referente a infraestructura vial urbano, se busca disminuir las partículas en suspensión en el aire.

Objetivo general:

- “Diseñar la infraestructura vial urbana, Sector 2 – CP. Pósope Alto, distrito de Pátapo, provincia de Chiclayo, Lambayeque - 2022”.

Objetivos específicos:

- Evaluar la realidad actual en que se encuentra el Sector 2, CP. Pósope Alto.
- Realizar los estudios básicos que se necesitan para el diseño, como el estudio topográfico, el estudio de suelos, estudio de tráfico, impacto vial, estudio de inventario urbano, afectaciones prediales, estudio de impacto ambiental, estudio hidrológico y drenaje, estudio de señalización, estudio de vulnerabilidad y riesgos, informe de seguridad y salud ocupacional.
- Diseñar la estructura del pavimento adecuado para el Sector 2 - CP. Pósope Alto.

- Elaborar los componentes de la infraestructura vial urbana a través del estudio definitivo como: memoria descriptiva, memorias de cálculo: diseño geométrico, estructura de drenaje, diagnóstico del estado de redes de agua, electricidad, cable, etc.; especificaciones técnicas, metrados, presupuesto, análisis de precios unitarios, relación de insumos, fórmula polinómica, programación de obra, desagregado de gastos generales, cotizaciones de materiales y equipos, planos de obra (CAD y PDF).

II. MARCO TEÓRICO

A nivel nacional

Según Flores Cotrado Cesar Lucho y Idrogo Vidarte Bismarck Samir (2021) en su tesis **“Diseño de la infraestructura vial con pavimento flexible en la vía Lajas – Quinuapampa, Distrito de Lajas, Provincia de Chota, Cajamarca”**, Universidad Cesar Vallejo, Trujillo – Perú; el objetivo del estudio fue diseñar la infraestructura vial con pavimento flexible en la vía Lajas, C.P de Quinuapampa - Distrito de Lajas - Chota, Cajamarca. Se concluyó que la clasificación SUCS del lugar es arcilla que contiene una alta plasticidad (CH), limo de alta plasticidad (MH), arena limosa (SM); asimismo se conoció el CBR el cual se encuentra en el rango del 3% al 5%, por lo tanto, se clasificó a la subrasante como pobre, según manual de carretas 2013. Se recomendó que los agregados que se van a utilizar estén en buena calidad y cumpliendo la normativa, para obtener las mejores condiciones posibles para la estructura del pavimento.

Este trabajo de investigación es de mucha importancia para nuestro proyecto de investigación, porque nos da los tipos de suelos que debemos de tener en cuenta al momento de diseñar un pavimento flexible, debido que su comportamiento al soportar las cargas del tráfico son distintas cuando son suelos arcillosos, limosos y arenosos, ya que si no cumplen con lo requerido de las normas no son aptos para soportar la carga del tráfico, lo cual conlleva a un movimiento de tierra para reemplazar por un mejor material. En cuanto al CBR nos brinda información que si la subrasante se encuentra por debajo del 6% se considera como pobre lo cual tendrá que evaluarse para cambiar el material o realizar un mejoramiento a través de estabilización.

Según Ocrospoma Bayona Nichels Junior (2021) en su tesis **“Diseño estructural de pavimento flexible utilizando el método AASHTO 93, de la vía Pampam Huasta, provincia de Bolognesi, Ancash”**, Universidad Cesar Vallejo, Huaraz – Perú; el objetivo del estudio fue diseñar la estructura del pavimento flexible usando el método AASHTO 93 en el tramo Pampam Huasta, Provincia de Bolognesi, Ancash. Concluyendo que para el estudio de suelos se hizo 5 calicatas, 1 calicata

por kilómetro, con la intención de conseguir información sobre qué propiedades mecánicas tiene el suelo en la vía, se obtuvo un 95% de CBR con máxima densidad seca y el 0.1" de hincamiento un intermedio de 24.42%, con el valor se calculó el módulo resiliente (Mr) de la subrasante, obteniendo el siguiente valor total de: $Mr = 17,711.93$ psi. Se recomienda realizar el estudio respectivo de materiales para la subbase y la base en la cantera más cercana los cuales deben ajustarse a las descripciones solicitadas para lograr un nivel óptimo de la capacidad portante.

El estudio en mención, nos brinda información sobre el uso del método AASHTO 93, que se basa en datos experimentales en su formulación lo que conlleva a que debemos tener una adecuada recolección de datos, para así tener resultados lo más acertados posibles y que la estructura del pavimento no falle al momento que transiten los vehículos. Lo cual también depende de una buena elección de materiales.

Según Giancarlo Terrones Campos (2018) correspondiendo a su tesis ***“Diseño estructural del pavimento flexible utilizando método AASHTO 93 en las calles I y J de la cuarta etapa del C.H Micaela Bastidas – Piura”***, Universidad Cesar Vallejo, Piura – Perú; tuvo como objetivo del estudio diseñar la estructura de un pavimento flexible usando el método AASHTO 93 para las calles I y J del conjunto habitacional Micaela Bastidas cuarta etapa – Piura. Se concluye que al aplicar AASHTO 93 que es la metodología, para el diseño de las vías, se consiguió factores parecidos de ejes: para 8.2 tn (EE) y un tiempo de 20 años, los consiguientes valores: Vía J = 6,023,281.86 y Vía I = 4,193,740.56. Se recomienda realizar en la Universidad César Vallejo el estudio de mecánica de suelos, comprobando que estos valores son confiables y utilizarlo para un posterior estudio de infraestructura vial.

El estudio en mención nos ofrece información de la metodología AASHTO 93 que es la más utilizada para el diseño de pavimento utilizando su fórmula para determinar el número estructural (SN), para luego determinar el espesor de la carpeta asfáltica, la base y la subbase. Pero debemos tener en cuenta que los resultados obtenidos pueden ser mínimos en la carpeta asfáltica ya que va depender mucho de la carga de tráfico que va soportar y teniendo en cuenta el periodo de diseño, porque en el transcurso del tiempo puede aumentar el tráfico

siendo este un problema para el pavimento ya que si no fue diseñado para soportar más carga pues va a fallar el pavimento.

A nivel internacional

Según Margareth Brandão Ticianelli (2021). En su investigación para lograr el título de Magister **“Estudio de la variabilidad de los parámetros de diseño y sus efectos en el desempeño de los pavimentos urbanos”**, Pontificia Universidad Católica de Chile; su objetivo de esta indagación fue instruir la variabilidad del tráfico y medidas que constituyen las tipologías mecánicas del asfalto, losas de concreto y la capacidad portante de la subrasante, indagando establecer el comportamiento y duración útil se los pavimentos. Los resultados obtenidos mostraron una gran variación en parámetros del medio urbano, por lo que se asume un amplio rango de comportamiento de pavimentación a lo largo de los ejes equivalentes de EE (COV del 3 al 304%) y en años su vida útil (COV del 2% al 79%) resultando en un riesgo de falla de inclusive el 55% del pavimento. Se recomienda monitorear y evaluar las condiciones climáticas y como tener en cuenta la variación de estas en el diseño, así como las fluctuaciones del tráfico, para fijar su efecto en las condiciones de función y estructura de la pavimentación urbana.

El aporte de la investigación es que la variación de los módulos elásticos de los materiales de asfalto y concreto no son determinante en la variación del desempeño cuando se realizan mediante modelos empíricos.

Según Oscar Javier Zorro, Carlos Javier Betancour y Estephania Amaya Diaz (2019) en su proyecto de grado **“Análisis del desempeño mecánico de las mezclas asfálticas tipo Stone Mastic (SMA) para aplicación como capa de rodadura en pavimentos de alto volumen de tránsito en Colombia”**, Universidad Católica de Colombia, Bogotá – Colombia; el objetivo de la investigación fue estudiar las propiedades mecánicas de una mezcla asfáltica prototipo STONE MASTIC ASFALT (SMA), para aplicarlo como manto de rodadura en los pavimentos con tránsito alto en Colombia. Los resultados indicaron que la composición MDC-19 con polímeros SBS que son asfaltos modificados, tiene un modelo dinámico superior a la composición MDC-19 con asfalto normal con una

penetración de 60/70mm/10. Este grado tiene mejores propiedades, su comportamiento es causado por la presencia del polímero en la mezcla. Se concluyó que el asfalto compactado en el ensayo T.S.R (tracción indirecta) muestra que la mezcla de asfalto, muestra baja sensibilidad debido a las averías ocasionados con el agua, el cual exhibe un valor del 83.9% de T.S.R, cumpliendo con los detalles determinados (min. 80%) según AAMAC PA-CR 04/2015.

El aporte del estudio es la mezcla asfáltica STONE MASTIC ASFALT (SMA), el cual puede ser aplicado en la rodadura de los pavimentos de alto tránsito, indicando que este tiene mejores propiedades que el asfalto normal.

Según Valle Suárez Víctor Iván y Toapanta Paucar Diana Pilar (2018) en su trabajo de titulación ***“Diseño de la vía Canelos – San Eusebio – El Carmen, de 6 km de longitud ubicada en la parroquia Canelos, cantón Pastaza, provincia de Pastaza”***, Universidad Central del Ecuador, Quito – Ecuador; su objetivo de la tesis fue implementar un adecuado diseño para la vía Canelos, San Eusebio, El Carmen que comprende 6 km de distancia localizado en la parroquia Canelos, respetando los estatutos de diseños viales actuales del país, el cual complazca la petición del servicio. Y se concluyó que el pavimento diseñado se realizó con la técnica AASHTO 93, este método usa coeficientes y variables diferentes los cuales están calibrados para el territorio nacional. Se determinó que para la carpeta asfáltica el espesor fue de 1”, con doble tratamiento superficial bituminoso, subbase 20 cm, base 15 cm y mejoramiento de suelo 70 cm, estos valores son compatibles a otros proyectos, conforme a la factibilidad y facilidad constructiva. Se recomendó que el mantenimiento del pavimento, señaléticas y drenaje vial sean en periodos cortos para así evitar el rápido deterioro del proyecto vial.

El aporte de la investigación es el uso de la metodología AASHTO 93, para determinar los valores de los espesores en el diseño del pavimento y cómo mejorar el suelo.

Para nuestro proyecto de investigación mencionaremos las teorías relacionadas como: la Norma Técnica CE 010: la que es para Pavimentos Urbanos, que nos da el Reglamento Nacional de Edificaciones y la metodología AASHTO 93.

Utilizaremos los siguientes términos:

Pavimento. Estructura formada por capas cuya superficie descansa sobre el terreno mejorado para soportarlo dentro de un periodo de diseño el cual incluye un nivel de Serviciabilidad. La definición incluye las pistas, los aparcamientos, las aceras o veredas, las vías peatonales y los carriles para ciclovías.

Pavimentos flexibles. Clasificado por el proceder de los pavimentos con superficies asfálticas en sus diferentes formas o propiedades (asfalto en caliente, asfalto en frío, morteros asfálticos, tratamientos asfálticos, micropavimentos, etc.), combinado por una o más capas de mezcla asfáltica. La mezcla asfáltica puede ser o no sobre base y base granular. Pavimento de asfalto Full-Depth® registrado por el Instituto de Investigación de Asfalto para describir el pavimento de concreto asfáltico construido en la calzada.

Rasante. Nivel superior del pavimento terminado.

Subrasante. Soporte de la estructura del pavimento.

Base. Generalmente se puede utilizar una capa granular, en suelo estable, concreto asfáltico o hidráulico. Es un elemento estructural de la vía, pero en algunos casos también actúa como drenaje.

Bombeo. Es una superficie convexa a la sección transversal de la carretera para proporcionar escurrimiento superficial del agua.

Acera o vereda. Se encuentra entre la calle y el límite de la propiedad, destinada a uso de los peatones. Siendo de concreto simple, adoquines y otros materiales.

Afirmado. Material procesado, seleccionado de acuerdo a un diseño, que se aplica en la base, subbase o subrasante de una calzada. Actúa como capa de rodante y soporta el tráfico en caminos de trocha. Esta capa también obtiene un proceso para mejorar la estabilización.

Eje estándar. Eje simple con neumáticos dobles con capacidad de carga de 80 kN (8,2 t o 18 kips).

ESALs de diseño. Este es el número esperado de aplicaciones de carga por eje estándar durante el período de diseño. Una forma de convertir los flujos de tráfico de diferentes configuraciones y cargas por eje en números de tráfico de diseño es cambiar cualquier carga por eje en la pista a una representación de carga por eje estándar durante la fase de diseño.

Pasajes peatonales. Parte de una vía urbana demarcada por los límites de las propiedades, consignada para peatones. Pueden ser de hormigón ordinario, asfalto, elementos entrelazados (adoquines), u otros materiales adecuados.

Periodo de diseño. El tiempo transcurrido desde la construcción (llamado año cero) hasta la restauración de la vía, generalmente expresado en años.

Serviciabilidad. La capacidad de la calzada para responder al tipo de carga (estática o dinámica) para la que está diseñada la calzada.

Estudio de tráfico. “El estudio de tráfico debe proveer información relacionada al Índice medio diario anual (IMDA), para conocer cuál es la demanda volumétrica actual y la clasificación según el tipo de vehículos. Para hallar el IMDA se debe contar con los índices de variación cada mes” (Ministerio de Transportes y Comunicaciones,2018).

Volumen de tránsito. Número de vehículos que transitan en un carril específico por unidad de tiempo específico.

Índice medio diario anual IMD. Número medio de vehículos que transitan durante un período de tiempo determinado, donde se puede determinar el índice medio diario anual, diario mensual y diario semanal.

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación

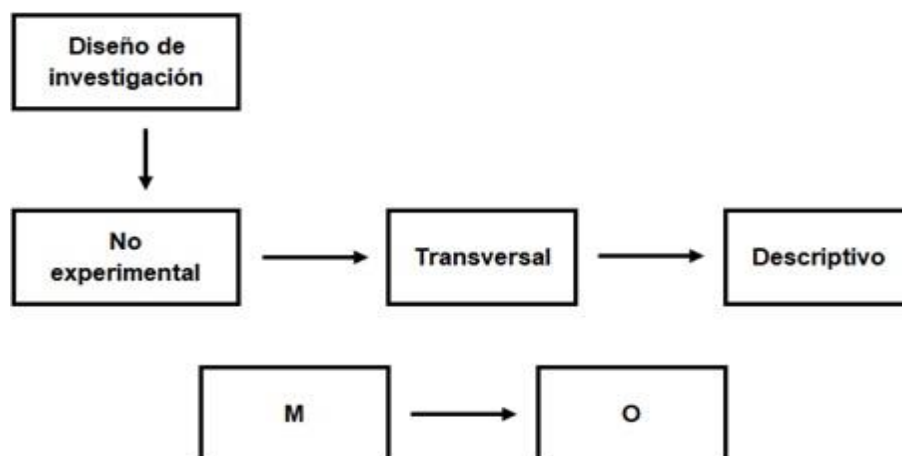
3.1.1. Tipo de investigación

Es aplicada, siendo una investigación práctica o empírica, la cual busca la aplicación de conocimientos técnicos establecidos en el método AASHTO 93, para diseñar el pavimento, con la finalidad de obtener el espesor del mismo.

3.1.2. Diseño de investigación

El diseño es no experimental donde el control de la variable no se realizará, transversal porque el estudio y la recolección de datos de la variable se realizará en un periodo único de tiempo, descriptivo donde se evaluará la vulnerabilidad y comportamiento de la estructura del pavimento.

Gráfico 1: Diagrama del tipo de la investigación



Fuente: Elaboración propia

Donde:

M: Lugar del estudio definitivo y población beneficiada.

O: Información recogida en el lugar del estudio.

3.2. Variables y operacionalización

Variable independiente: Diseño de Infraestructura Vial Urbano.

- **Definición conceptual:** Consistente en un conjunto de instalaciones y elementos destinados a organizar y prestar servicios de transporte terrestre de mercancías y viajeros.
- **Definición operacional:** Cualquier camino, arteria, vía férrea o calle, incluidas las obras auxiliares, independientemente de su carácter local o urbano, está accesible al público, la infraestructura vial urbano se diseñará según las normas vigentes.
- **Indicadores:** Son todos estudios involucrados en el diseño de infraestructura vial urbano.
- **Escala de medición:** Es la numérica.

3.3. Población, muestra y muestreo

3.3.1. Población

Conformado por el Sector 2, del centro poblado Pósope Alto, el cual será beneficiado con el proyecto de investigación.

- **Criterios de inclusión:** Todas las calles que se encuentran en terreno natural y pavimento.
- **Criterios de exclusión:** Las calles que se encuentren fuera del sector.

3.3.2. Muestra

Es una fracción integral de la localidad a seleccionar, hacia un concluyente estudio, obteniendo información relevante para la investigación. Esta muestra estará conformada por todas las calles y pasajes del sector 2 del C.P Pósope Alto, que contienen 9.098 Km entre calles y pasajes.

Gráfico 2: Área de estudio



Fuente: Elaboración propia (Google Earth)

3.3.3. Muestreo

Muestreo territorial debido a la representación del estudio que se elabora en un centro poblado.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Técnicas de recolección de datos

- En el área de influencia del estudio se empleará la técnica de la observación directa.
- Se realizarán los estudios primordiales de ingeniería, que nos permite recolectar datos para el estudio.

Instrumentos de recolección de datos

Ensayos de mecánica de suelos

- Manual de ensayo de laboratorio del MTC.
- Laboratorio a emplear el de suelos.

Estudio topográfico

- GPS Diferencial.
- GPS.
- Libreta de campo.

Estudio hidrológico

- Períodos meteorológicos SENAMHI.
- Datos obtenidos de precipitaciones.
- Datos obtenidos de la estación de Cayaltí.

Estudio de tráfico

- Metodología AASHTO 93.
- Tablas estadísticas.
- Índice medio diario anual (IMDA).

Estudio del impacto ambiental

Confiabilidad y validez

- Libros, tesis, boletines (CAPECO).
- Manual de ensayo de laboratorio del MTC.
- Método AASHTO.
- NTP CE-010: pavimentos urbanos.
- NTP CE-060: drenaje pluvial del RNE.
- NTP GH-020: componentes de diseño urbano.
- Manual de diseño geométrico de pavimentos urbanos.
- Manual de carreteras: con el diseño geométrico (DG 2018).
- Manual de carreteras: adecuado a suelos, geología, geotecnia y pavimentos.
- Normas del MVCS.

- Reglamento nacional de gestión de infraestructura vial.

3.5. Procedimientos

- Se efectuará la identificación del área de dominio del estudio.
- Se realizará el levantamiento topográfico.
- Se harán estudios de mecánica de suelos.
- Los cálculos, los diseños de elaboración de planos, los metrados, el presupuesto y los cronogramas de obra, se realizará en gabinete.

3.6. Método de análisis de datos

El proceso de los datos se realizará en un laboratorio, de los especímenes logrados en el campo, usando herramientas adecuadas para sustracción y preservación de estas, los cuales usaremos para ejecutar los estudios mecánica suelos, así mismo en campo se realizará el estudio topográfico, entre otros.

En cuanto al diseño en lo referente a infraestructura vial a nivel urbano se aplicará la metodología AASHTO-93 para precisar el tipo de distribución del pavimento que diseñaremos, también aplicaremos el RNE y las Normas Técnicas Peruanas para elaborar el diseño de infraestructura vial urbana y peatonal en la zona.

El diseño de planos, perfiles longitudinales, secciones transversales de las vías y las partes de las estructuras, se hará con ayuda del software Civil 3D. Las memorias de cálculos, metrados se harán en las hojas de cálculo de Excel, los cronogramas de obra con MS Project, el presupuesto con el software S10 y la memoria descriptiva en Word.

3.7. Aspectos éticos

El actual estudio se realizará con el fin de aportar a la mejora del ornato y tránsito vial urbano y peatonal del sector 2, C.P Pósope Alto.

Ética en la recolección de datos: son seleccionados mediante el levantamiento

topográfico y realizando calicatas, los cuales no pueden ser alterados. Garantizando la precisión de los datos de campo y los resultados.

Ética de aplicación: se respetarán criterios técnicos que contemplan, las Normas Técnicas Peruanas, como el (Manual de diseño geométrico de carreteras,2018), el Método AASHTO, que certifiquen la eficacia del diseño de vías a nivel urbano.

Código de ética: se respetará la propiedad intelectual de otras investigaciones, dando crédito a la originalidad a los datos obtenidos en el campo, basándonos en la honestidad, integridad y conducta como futuros profesionales.

IV. RESULTADOS

Actualmente las vías se encuentran en terreno natural y en mal estado, lo cual imposibilita a la población tener una adecuada infraestructura vial. Por lo tanto, hay una necesidad de realizar un diseño de la infraestructura vial para el Sector 2 del C.P Pósope Alto. Realizada la visita se comprobó que las vías están en pésimas condiciones, porque se encuentran en terreno natural y por falta de mantenimiento.

Estudios básicos

Estudio topográfico

Se realizó la topografía dentro del área del proyecto, realizando el levantamiento de todas las vías que se encuentran el Sector 2 del C.P de Pósope Alto, después realizamos los procesamientos de datos en gabinete obteniendo como resultado un plano topográfico. Teniendo un área levantada de 33.17 hectáreas y un total de 9.098 km de calles. En la siguiente tabla se muestran los puntos de control (BMs).

Tabla 1: BMs del Proyecto

TABLA DE COORDENADAS DE BMs - WGS84			
PUNTO	NORTE	ESTE	COTA
BM01	9255206.744	651370.828	115.483
BM02	9255312.011	651136.807	115.769
BM03	9255435.583	651375.200	122.471
BM04	9255459.154	650857.993	114.519
BM05	9255696.463	651240.894	132.003
BM06	9255693.297	651054.362	126.275
BM07	9255457.115	650988.874	116.814
BM08	9255885.892	651191.285	135.699
BM09	9255705.355	650867.742	119.540
BM10	9255605.392	650781.679	113.382

Fuente: Elaboración propia

Estudio de suelos

En cuanto al estudio de suelos se realizaron 12 calicatas a cielo abierto, éstas se colocaron en lugares importantes para cubrir toda el área del proyecto de investigación para poder obtener los perfiles estratigráficos de todos los especímenes y determinar la clasificación AASHTO y SUCS. Mostrando los resultados en la siguiente tabla.

Tabla 2: Características de las calicatas

Calicatas	Muestra	Limite Líquido (LL) %	Limite Plástico (LP) %	Índice Plástico (IP)	Contenido de Humedad %	Clasificación según AASHTO		Clasificación según SUCS	
						Simbología	Condición	Simbología	Condición
C - 1	E - 01	22.69	13.58	9.12	4.53	A-2-4 (0)	Bueno	GC	Grava arcillosa
C - 2	E - 01	23.34	14.53	8.81	5.71	A-2-4 (0)	Bueno	GC	Grava arcillosa
C - 3	E - 01	24.72	20.29	4.43	3.48	A-1-b (0)	Bueno	SC - SM	Arena limo arcillosa con grava
C - 4	E - 01	23.42	17.49	5.93	4.96	A-1-b (0)	Bueno	SC - SM	Arena limo arcillosa con grava
C - 5	E - 01	24.58	13.15	11.43	6.39	A-2-6 (0)	Bueno	GC	Grava arcillosa con arena
C - 6	E - 01	23.31	15.13	8.18	4.39	A-2-4 (0)	Bueno	GC	Grava arcillosa con arena
C - 7	E - 01	26.38	16.71	9.67	5.41	A-2-4 (0)	Bueno	GC	Grava arcillosa con arena
C - 8	E - 01	28.27	20.21	8.06	7.05	A-2-4 (0)	Bueno	GC	Grava arcillosa con arena
C - 9	E - 01	27.19	17.77	9.41	4.28	A-2-4 (0)	Bueno	GC	Grava arcillosa con arena
C - 10	E - 01	24.28	16.93	7.34	6.11	A-2-4 (0)	Bueno	GC	Grava arcillosa con arena
C - 11	E - 01	26.19	18.05	8.14	6.76	A-2-4 (0)	Bueno	GC	Grava arcillosa con arena
C - 12	E - 01	25.55	18.47	7.08	5.46	A-2-4 (0)	Bueno	GC	Grava arcillosa con arena

Fuente: Elaboración propia

La siguiente tabla nos muestra los resultados obtenidos del CBR (California Bearing Ratio), se realizaron cinco pruebas donde se puede apreciar que la subrasante es de buena calidad.

Tabla 3: Resumen de los CBR

Calicata	Muestra	Profundidad	C.B.R al 95%
C - 02	E - 01	0.30 – 1.80	17.50
C - 05	E - 01	0.20 – 1.70	18.00
C - 07	E - 01	0.20 – 1.70	17.00
C - 09	E - 01	0.20 – 1.70	19.00
C - 11	E - 01	0.30 – 1.80	18.50
CBR PROMEDIO			18.00

Fuente: Elaboración propia

Estudio de tráfico

Se cumplió con el estudio de tráfico para lograr obtener el índice medio anual (IMDA), dicho estudio se realizó en dos estaciones ubicadas en puntos estratégicos de mayor incidencia de tráfico. De acuerdo a los datos recopilados en campo y realizar los cálculos respectivos se obtiene un IMDA de 388 veh/día y una proyección de 20 años, mostrando los resultados en la siguiente tabla.

Tabla 4: Cálculo del IMDA

TIPO DE VEHÍCULO	IMDA (0 años)	IMDA (20 años)
MOTO	67	77
MOTOTAXI	154	177
AUTO	62	71
STATION WAGON	9	10
PICK UP	14	16
COMBI	26	30
CAMIÓN 2E	4	7
IMDA	336	388

Fuente: Elaboración propia

Así mismo, con los datos obtenidos del IMDa proyectado se determinó los ejes equivalentes teniendo un total de 155,120.67 redondeando 155,121, mostrando los resultados en la siguiente tabla.

Tabla 5: Total de ejes equivalentes

Tipo de vehículo	Días del año	Fca	EE día - carril	N° Rep. de EE (8.2 tn)
Auto	365	21.46	0.0374	293.05
Station Wagon	365	21.46	0.0052	41.27
Pick Up	365	21.46	0.0084	66.04
Rural Combi	365	21.46	0.0158	123.82
C2	365	26.87	15.7627	154,596.49
TOTAL				155,120.67

Fuente: Elaboración propia

Impacto vial

Actualmente el control vehicular es inexistente en la zona del proyecto. Con el presente estudio de tesis de infraestructura vial, se logrará implementar una señalización pertinente. Los vehículos ingresan de distintas formas, por lo cual, se realizará la respectiva señalización para que los vehículos puedan transitar de la mejor manera.

Estudio de inventario urbano

Las calles del Sector 2 del C.P Pósope Alto, no cuenta con estructura vial, sus calles se encuentran en terreno natural, para esto se está proponiendo la estructura de pavimento flexible.

Afectaciones prediales

De acuerdo con el trazo de las vías donde se diseñará el pavimento flexible, se determinó que no se producirán afectaciones de predios, porque se desarrolla sobre vías ya existentes lo cual no altera las propiedades de los pobladores.

Estudio de impacto ambiental

Se realizó una matriz de impacto ambiental utilizando el diseño de Leopold donde se identificaron los impactos de las acciones que incluyen en la ejecución de la infraestructura vial. Obteniendo valores en el medio ambiente de bajo impacto, no obstante, con los resultados obtenidos las partidas de movimientos de tierras son los que generan un mayor impacto en el ambiente.

Estudio hidrológico y drenaje

Para el estudio hidrológico y drenaje se eligió la estación de Cayaltí, de la cual obtenemos los datos de las precipitaciones máximas en 24 horas (mm), los cuales se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 6: Precipitaciones máximas en 24 horas (mm)

AÑO	P(máx.) 24h
1997	29.8
1998	60.7
1999	24.0
2000	11.0
2001	10.2
2002	7.5
2003	6.3
2004	3.5
2005	3.3
2006	5.9
2007	5.2
2008	7.2
2009	9.9
2010	11.9
2011	8.6
2012	12.7
2013	14.0
2014	9.9
2015	4.6
2016	7.0
2017	51.3
2018	4.8
2019	7.9
2020	12.7
2021	7.6

Fuente: Elaboración propia

Asimismo, después de haber realizado los diferentes métodos de distribución, obtuvimos los siguientes resultados.

Tabla 7: Resultados de las diferentes distribuciones

DISTRIBUCIÓN	RETOR. 10 AÑOS	AJUSTE DE CONFIABILIDAD		SE AJUSTA
		$\Delta_{\text{máx}}$	$\Delta_{\text{crítico}}$	
NORMAL	31.67	0.2936	< 0.320	SI
LOG. NORMAL 2P	25.23	0.1326	< 0.320	SI
LOG. NORMAL 3P	26.50	0.0899	< 0.320	SI
GAMMA 2P	27.22	0.1983	< 0.320	SI
GAMMA 3P	31.19	0.1805	< 0.320	SI
LOG. PEARSON III	26.34	0.0783	< 0.320	SI
GUMBEL	32.00	0.2230	< 0.320	SI
LOG. GUMBEL	25.65	0.0706	< 0.320	SI

Fuente: Elaboración propia

Estudio de señalización

Se logró determinar una adecuada señalización para las calles del Sector 2 del centro poblado Pósope Alto, tal como se detalla en el plano de señalización del proyecto.

Estudio de vulnerabilidad y riesgos

El sector 2 del C.P Pósope Alto se ubica en el distrito de Pátapo el cual se ubica según la Norma E.030 en una zona 4, habiendo analizado todos los posibles riesgos para el presente proyecto de investigación se determina que el proyecta presenta un riesgo bajo.

Informe de seguridad y salud ocupacional

En el informe de seguridad y salud tenemos se describieron los lineamientos necesarios para llevar a cabo una correcta seguridad en la obra, para así minimizar los riesgos que se generan al momento de realizar los trabajos. Asimismo, también las responsabilidades y los cuidados que deben cumplir los trabajadores al momento de realizar sus actividades, para no tener un accidente en obra; y supervisados por el encargado de la seguridad de la obra.

Diseño de la estructura del pavimento flexible

Diseño del pavimento

Para el cálculo de la estructura del pavimento flexible se utilizó la metodología AASHTO el cual nos da la fórmula para la obtener los espesores de capa del pavimento, asimismo se diseñó utilizando la actual Norma de Pavimentos Urbanos CE.040 y el “Manual de Carreteras, Suelos, Geología, Geotecnia y pavimentos: Sección Suelos y pavimentos”. Resultando con un espesor de carpeta asfáltica de 5 cm, una base y sub-base de 15 cm, como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 8: Resultados de la estructura del pavimento

Localidad	Componente	Espesores (cm)
Estructura del pavimento del CP. Pósope Alto, Sector 2	Carpeta asfáltica	5.00
	Base granular	15.00
	Sub-base granular	15.00

Fuente: Elaboración propia

Estudio definitivo

Memoria descriptiva

Se describen las características del área del proyecto, el cual tiene un clima semi cálido con una temperatura promedio de 24° C, su accesibilidad al Sector 2 del C.P Pósope Alto se describe en el siguiente cuadro.

Tabla 9: Accesibilidad al área del proyecto

Distancia entre ciudades	Distancia	Tiempo	Vía
Chiclayo Pátapo	25.7 Km	44 minutos	Asfaltada
Pátapo CP. Pósope Alto	1.7 Km	5 Minutos	Asfaltada - Trocha

Fuente: Elaboración propia

Diseño geométrico

Para el diseño geométrico de las vías del Sector 2 del C.P Pósope Alto, se clasificó como vías locales, las cuales deben contar con diferentes características que se detallan en la siguiente tabla.

Tabla 10: Resultados del diseño geométrico

Clasificación Vial Urbana	:	Vía Local
Velocidad Directriz (Km/h)	:	30
Vehículo de Diseño	:	C-2
Visibilidad de Parada en Terreno Plano	:	30.00 m
Visibilidad de Parada en Terreno en subida	:	25.00 m
Visibilidad de Parada en Terreno en Bajada	:	44.00 m
Alineamiento Horizontal	:	De acuerdo a la lotización existente
Alineamiento Vertical		
Vías Locales		
Pendientes Mínimas	:	0.30 %
Pendientes Máximas	:	10 %
Secciones Transversales		
Ancho de carril	:	De 2.75 a Variable
Ancho de alzada	:	De 5.50 a Variable
Bombeo	:	2 %
Veredas		
Ancho recomendable	:	1.20 m
Ancho mínimo	:	0.60 m
Bombeo hacia la pista	:	2 %

Fuente: Elaboración propia

Estructura de drenaje

Para el presente proyecto de investigación no contempla estructuras de drenaje, por que cumple con el drenaje superficial. Ver cálculos en el anexo N° 11 estudio hidrológico y drenaje.

Especificaciones técnicas

Las especificaciones del actual proyecto de tesis se describen en el anexo N° 18

Metrados

Para el actual proyecto de tesis los metrados se describen en el anexo N° 19

Presupuesto

Para el actual proyecto de tesis el presupuesto se describe en el anexo N° 20

Análisis de precios unitarios

Para el actual proyecto de tesis los análisis de precios unitarios se describen en el anexo N° 21

Relación de insumos

Para el actual proyecto de tesis la relación de insumos se describe en el anexo N°22

Fórmula polinómica

Para el actual proyecto de tesis la fórmula polinómica se describe en el anexo N°23

Programación de obra

Para el actual proyecto de tesis la programación de obra se describe en el anexo N°24

Desagregado de gastos generales

Para el actual proyecto de tesis el desagregado de gastos generales se describe en el anexo N° 25

Planos de obra

Para el actual proyecto de tesis los planos de obra se describen en el anexo N° 26

V. DISCUSIÓN

Con respecto a la discusión del actual trabajo de tesis se realizó cumpliendo los objetivos específicos y en base a los resultados obtenidos del desarrollo de la presente investigación, ya que el objetivo principal es diseñar la infraestructura vial urbana, Sector 2 – CP. Pósope Alto, distrito de Pátapo, provincia de Chiclayo, Lambayeque - 2022.

En relación al objetivo específico número uno, se analizó mediante las visitas al área del proyecto, identificando que las calles del sector 2 del CP. Pósope alto se encuentran en pésimo estado, por lo que su infraestructura vial es inapropiada para la población. Lo descrito anteriormente se asimila a Toro Huamán Elkin Hammill (2021) que “realizado su diagnóstico situacional encontró que las calles en terreno natural dificultando el acceso de los vehículos”. Considerando estos resultados y para dar solución a lo expuesto con anterioridad se realizó el diseño de la infraestructura vial, el que cual permitirá dar solución al mal estado de vías existentes, dándole mejor calidad de vida a los pobladores.

En concordancia al objetivo específico número dos, se desarrollaron los estudios básicos de ingeniería para el presente proyecto de investigación, por lo que se realizó el estudio topográfico donde podemos realizar una identificación de la orografía que tiene el proyecto, asimismo se consiguió establecer 10 BMs que permitirán realizar el replanteo del proyecto; en cuanto al estudio de suelos se realizaron 12 calicatas a cielo abierto ubicadas en intersecciones de las calles, de acuerdo a los ensayos de laboratorio obtenidos, tenemos que según la clasificación SUCS, grava arcillosa (GC), arena limo arcillosa (SC – SM), y para el sistema AASHTO las muestras en su mayoría se clasifican como: A-2-4 (0) de buena calidad, y teniendo un CBR promedio al 95% de 18.00. Asimismo, de acuerdo a los resultados del estudio de suelos se compara con Giancarlo Terrones Campos (2018) que “obtiene un CBR promedio de 20.6 % al 95 % de su máxima densidad seca, lo que le da un suelo de buena calidad” de la comparación podemos decir que el CBR

del presente estudio tiene un valor muy cercano.

De igual manera con el estudio de tráfico, se ubicaron dos estaciones por donde se identificó que transitaba el mayor tráfico del proyecto, lo cual pudimos identificar la cantidad y variedad de vehículos que transitan en sector 2 CP. Pósope Alto, lo cual nos dio un IMDA de 388 vehículos por día para una proyección de 20 años, también se determinó el total de ejes equivalentes de 155,120.67 lo cual se redondeó a 155,121. Por otro lado, estos resultados son similares a los encontrados por Cesar Flores y Bismarck Idrogo (2021) quienes aplican los mismos formatos para el conteo de tráfico y así determinar su IMDA y sus ejes equivalentes.; en los que respecta al impacto vial se lidia con un deficiente control de tránsito por no tener señalización oportuna que garantice un impacto vial adecuado al sector del presente estudio de investigación; con respecto al inventario urbano hemos identificado que no contiene una infraestructura vial adecuada por lo que se puede notar calles con baches y anchos variables que no se adecuan para una correcta circulación de vehículos; de acuerdo a las afectaciones prediales, podemos decir que después de haber realizado las verificaciones de acuerdo a el PACRI (planes de compensación y resarcimiento involuntario) y como el proyecto se desarrolla sobre vías ya existentes no se presentaron afectaciones prediales;

En cuanto al estudio de impacto ambiental se lograron identificar los impactos que provoca el proyecto tanto en la población como en la flora y fauna, donde se determinó que presenta impactos mínimos, todos los impactos se identificaron en la matriz Leopold; con respecto al estudio hidrológico y drenaje se realizó con datos brindados por SENAMHI de la estación pluviométrica de Cayaltí, de donde se logró obtener las precipitaciones máximas en 24 h/mm, asimismo con esos datos hallamos los análisis estadísticos de los diferentes tipos de distribuciones que nos da el “Manual de Hidrología, Hidráulica y Drenaje del MTC, lo cual nos permitió saber que para el presente proyecto de tesis, el caudal circulante por las vías es menor al caudal máximo lo cual cumple con un drenaje superficial. Además, los parámetros y métodos se establecieron “teniendo en cuenta los lineamientos

determinados por la norma técnica CE. 040 Drenaje Pluvial Urbano, en su anexo I (hidrología)” (p. 15).

En relación al estudio de señalización se realizó la identificación de los lugares apropiados para colocar las señales tanto verticales como horizontales las cuales controlarán el tráfico vehicular y el tránsito de peatones. La normativa aplicada para la señalización es la del “Manual de Dispositivos de Control de Tránsito Automotor para Calles y Carreteras” (MTC, 2016); que señala “el manual constituye un documento técnico oficial, destinado a establecer la necesaria e imprescindible uniformidad en el diseño y utilización de los dispositivos de control de tránsito” (p. 14); de acuerdo el estudio de vulnerabilidad y riesgos se analizaron los análisis correspondientes para identificar el tipo de riesgo que genera el presente proyecto dando como riesgos bajo tanto para la vulnerabilidad como para el riesgo.

Además de acuerdo al objetivo específico número tres, que es diseñar la estructura del pavimento adecuada para el sector 2 CP. Pósope Alto, lo cual para el diseño se utilizó la metodología de la American Association of State Highway and Transportation-1993 (AASHTO 93) para determinar el número estructural, asimismo cumpliendo con norma CE. 010 Pavimento Urbanos, de igual manera apoyándose con el “Manual de Carreteras; Suelos, Geología, Geotecnia y Pavimento: Sección Suelos y Pavimentos” (MTC, 2014), (p. 1). Para poder emplear la fórmula del método AASHTO 93 se tuvo que identificar los valores que permiten resolver dicha fórmula, así como: el tránsito, la desviación estándar, también la diferencia de serviciabilidad inicial y final, además el módulo resiliente de la subrasante y la desviación estándar total. Aplicada la fórmula y habiendo determinado los espesores de las capas de la estructura del pavimento se logró obtener resultados inferiores a los recomendados por la normativa vigente, por lo que se determinaron espesores mínimos para la base y subbase y la carpeta asfáltica. Así mismo los resultados obtenidos en la presente investigación difieren con los resultados logrados por Nichels Ocrospoma (2021) que “concluye en su proyecto obtenido una carpeta asfáltica de 1.20 cm, siendo inferior a lo

recomendado por la normativa vigente” (p. 31).

Finalmente, con el objetivo específico número cuatro que es el estudio definitivo, contempla la mayor demanda lo que es costo del proyecto, que después de haber realizado los metrados de las todas las partidas involucradas en el proyecto, y realizar los respectivos análisis de precios unitarios nos da un presupuesto de S/9,422,299.91 soles para el presente proyecto de investigación, el monto también contempla los gastos generales y IGV. Del mismo modo nos da una duración de ejecución del proyecto de 170 días. A diferencia de Denis Silva (2021) que “en su proyecto desarrollado en la ciudad de Chiclayo concluye con un presupuesto de S/3’732,728.40 y con una duración de ejecución de obra de 180 días” (p. 26). Al comparar los resultados podemos evidenciar que su proyecto tiene menores dimensiones, por lo que su presupuesto es de menor consideración.

VI. CONCLUSIONES

1. Se determinó que según el diagnóstico las vías del sector 2 del C.P Pósope Alto se encuentran en mal estado, lo que se concluye realizar el diseño de la infraestructura vial, para así brindar una calidad de vida a la urbe.
2. Se desarrollaron los estudios básicos de ingeniería, el estudio topográfico se establecieron 10 BMs; el estudio de suelos no da la clasificación SUCS, grava arcillosa (GC), arena limo arcillosa (SC – SM), y para el sistema AASHTO A-2-4 (0) de buena calidad y el CBR promedio de 18.00%; el estudio de tráfico nos dio un IMDA de 388 veh/día y ejes equivalentes de 155,120.67; el impacto vial podemos concluir que con la presente investigación se logrará un adecuado impacto vial para el sector; el Inventario urbano se pudo evidenciar un déficit en las calles por lo que es primordial el diseño de la infraestructura vial; las afectaciones prediales no manifestó afectaciones; el estudio de impacto ambiental presenta impactos mínimos; el estudio hidrológico y drenaje nos permitió saber que cumple con el drenaje superficial; el estudio de señalización identificó la zona adecuado para las señales verticales y horizontales; el estudio de vulnerabilidad y riesgos presente riesgos.
3. Se realizó el diseño para el pavimento flexible utilizando AASHTO 93, dando los espesores de la estructura del pavimento, para la carpeta asfáltica un espesor de 5 cm, para la base un espesor de 15 cm y para la sub-base un espesor de 15 cm.
4. Se desarrollaron los componentes del estudio definido para el presente proyecto de investigación, el cual después de haberlos realizados se obtiene un presupuesto de S/9,422,299.91 soles, lo que contiene GG, utilidad y IGV.

VII. RECOMENDACIONES

- Se confía que para el diagnóstico situacional del proyecto del sector 2 del C.P Pósope Alto se deberá evaluar cada característica del área para así poder lograr un reconocimiento de campo adecuado, lo cual quedará como evidencias para el proyecto.
- Se recomienda que los estudios básicos de ingeniería del presente proyecto de investigación solo sean utilizables para el sector 2 del CP. Pósope Alto. Asimismo, es recomendable que, para realizar los estudios básicos, se debe realizar reconocimiento de campo y cumplir con las normas actuales y así evitar errores en los diseños.
- Con respecto al diseño de la estructura del pavimento flexible se recomienda utilizar los espesores mínimos recomendados si los espesores calculados no cumplen con la norma, así también se debe tener un control adecuado en proceso constructivo para así evitar pérdidas económicas.
- En cuanto al presupuesto del presente estudio se recomienda tener diferentes catálogos de precios de los insumos para el proyecto, para así tener un presupuesto base adecuado e idóneo lo que nos permitirá minimizar costos.

REFERENCIAS

- Margareth Brandão Ticianelli (2021), “*Estudio de la variabilidad de los parámetros de diseño y sus efectos en el desempeño de los pavimentos urbanos*”. https://repositorio.uc.cl/xmlui/bitstream/handle/11534/63035/TESIS_MBrandao_Firma%20Final.pdf?sequence=1
- Camilo Andrés Poveda Sierra (2020), “*Diseño de estructura de pavimento flexible y rígido sobre la malla vial del SITP en la localidad de Tunjuelito calle 55SUR entre carreras 19A Y 19B con estabilización de subrasante incluyendo material tipo rajón*”. <https://repository.unimilitar.edu.co/handle/10654/37284>
- Estephania Amaya Diaz, Carlos Javier Betancour y Oscar Javier Zorro (2019), “*Análisis del desempeño mecánico de las mezclas asfálticas tipo Stone Mastic (SMA) para aplicación como capa de rodadura en pavimentos de alto volumen de tránsito en Colombia*”.
<https://repository.ucatolica.edu.co/bitstream/10983/23401/1/Proyecto%20de%20Grado%20-20Especializaci%c3%b3n%20Ing%20de%20Pavimentos.pdf>
- Luis Edinson Espinoza Correa (2018), “*Análisis de alternativas en el diseño de pavimentos flexibles y rígidos por el método AASHTO 93*”.
<http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/30348>
- Toapanta Paucar Diana Pilar y Valle Suárez Víctor Iván (2018), “*Diseño de la vía Canelos – San Eusebio – El Carmen, de 6 km de longitud ubicada en la parroquia Canelos, cantón Pastaza, provincia de Pastaza*”.
<http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/14576>
- Flores Cotrado Cesar Lucho y Idrogo Vidarte Bismarck Samir (2021), “*Diseño de la infraestructura vial con pavimento flexible en la vía Lajas – Quinuapampa, Distrito de Lajas, Provincia de Chota, Cajamarca*”.
<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/83455>
- Julca Pastor Michael Julio Cesar (2021), “*Mejoramiento de pavimento flexible en la Avenida Jose Maria Eguren, Trujillo*”.
<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/83479>
- Ocrospoma Bayona Nichels Junior (2021), “*Diseño estructural de pavimento flexible utilizando el método AASHTO 93, de la vía Pampam – Huasta, provincia de Bolognesi – Ancash*”.

<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/81719>

Julio Cesar Ismael Chuna (2019), *“Diseño de la infraestructura vial para mejorar la transitabilidad usando el Método AASHTO 93 en la Urbanización Santa Rosa Ventanilla – Callao”*.

<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/44498>

Giancarlo Terrones Campos (2018), *“Diseño estructural del pavimento flexible utilizando método AASHTO 93 en las calles I y J de la cuarta etapa del C.H Micaela Bastidas – Piura”*.

<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/32280>

Silva Reyes Denis Herminia (2021) *“Diseño de infraestructura vial y peatonal entre las calles Eloy Ureta – Los Incas – pasaje S/N N° 04 – calle N° 04 – Calle Imperio – Distrito la Victoria – Chiclayo – Lambayeque”*.

<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/59249>

Toro Huamán Elkin Hammill (2021), *“Diseño de infraestructura vial para transitabilidad vehicular y peatonal del sector San Francisco de Asís – Chiclayo – Lambayeque”*.

<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/67635>

Inoñan Juárez Roxana (2020), *“Diseño de infraestructura vial tramo ciudad de Mórrope – Caserío Cartagena, distrito Mórrope, Lambayeque”*.

<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/57541>

Oscar Aldo Gonzales Acosta y Danny Maykol Manay Briones (2020), *“Diseño de pavimento flexible aplicando el método AASHTO 93 para mejorar la transitabilidad en el centro poblado Ramiro Prialé, distrito de José Leonardo Ortiz – provincia de Chiclayo – departamento de Lambayeque”*.

<https://repositorio.usmp.edu.pe/handle/20.500.12727/7892>

Marzia Andrea Geraldine Morales Castro (2020), *“Estado operacional del pavimento flexible aplicando la metodología pavement condition index (PCI) en el camino vecinal tramo km 0+000 al km 2+000 en el asentamiento humano 28 de julio, distrito de Reque, provincia de Chiclayo, región Lambayeque”*.

<https://repositorio.usmp.edu.pe/handle/20.500.12727/7382>

Llopis-Castelló, D., García-Segura, T., Montalbán-Domingo, L., Sanz-Benlloch, A., & Pellicer, E. (2020). *Influence of pavement structure, traffic, and weather on urban flexible pavement deterioration*. Sustainability (Switzerland), 12(22), 1–

20. <https://www.mdpi.com/2071-1050/12/22/9717>

American Association of State Highway and Transportation Officials and National Cooperative Highway Research Program, Eds., *AASHTO guide for design of pavement structures*. Washington, D.C.: AASHTO, 1993.

<https://habib00ugm.files.wordpress.com/2010/05/aashto1993.pdf>

Baque, Byron (2020). *Evaluación del estado del pavimento flexible mediante el método del PCI de la carretera puerto-aeropuerto (Tramo II), Manta. Provincia de Manabí*. Artículo científico. Universidad de Rioja- España.

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7398457>

ROMÁN Reyes, Fredí. *Metodología para el cálculo del índice de rugosidad internacional (IRI) y su aplicación en pavimentos flexibles de Guatemala*. Tesis (Maestro En Artes En Ingeniería Vial). Guatemala: Universidad San Carlos de Guatemala, 2020. 116 pp.

<https://repositoriosiidca.csuca.org/Record/RepoUSAC13444/Details>

Eugenio, W (2020). *Diseño de infraestructura vial para la accesibilidad del Centro Poblado el Tambo y Comunidad Coñorconga, Distrito de Bambamarca, Cajamarca – 2020*. Tesis de Grado: Universidad Cesar Vallejo.

<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/65978>

Villanueva, Aurora (2020). *Estudio de mecánica de suelos y diseño de pavimento de la plaza de armas y calles adyacentes del distrito de San Rafael - provincia de Bellavista - región San Martín*. Tesis de pregrado: Universidad Nacional de San Martín. <https://repositorio.unsm.edu.pe/handle/11458/3780>

Augeri, M. G., Greco, S., & Nicolosi, V. (2019). *Planning urban pavement maintenance by a new interactive multiobjective optimization approach*. European Transport Research Review.

<https://etr.springeropen.com/articles/10.1186/s12544-019-0353-9>

Montealegre, William (2019). *Diseño de un pavimento flexible por el método AASHTO utilizando como capa de rodadura un asfalto natural y chequearlo por el método racional*. Tesis de Posgrado: Universidad cooperativa de Colombia.

https://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/13528/1/2019_%20Dise%C3%B1o_Pavimento_%20Racional.pdf

Chávez, Roció (2018). *Diseño del pavimento flexible para la av. Morales Duárez*,

de la vía expresa línea amarilla en la ciudad de Lima. Tesis de grado: Universidad Nacional Federico Villarreal. Lima – Perú.

<https://www.studocu.com/pe/document/universidad-privada-antonio-quillermo-urrelo/estructuras/trabajos-de-la-universidad-relacionado-con-el-diseno-de-estructuras/23364273>

Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento de Perú. (2010) Norma técnica CE.010 Pavimentos Urbanos.

http://www3.vivienda.gob.pe/dnc/archivos/Estudios_Normalizacion/Normalizacion/normas/norma_010_%20pavimentos_urbanos.pdf

Ministerio de Transportes y comunicaciones de Perú. (2016) Manual de ensayo de materiales.

https://portal.mtc.gob.pe/transportes/caminos/normas_carreteras/documentos/manuales/Manual%20Ensayo%20de%20Materiales.pdf

Ministerio de Transportes y comunicaciones de Perú. (2014) Carreteras, Suelos, Geología, Geotecnia y Pavimentos.

https://portal.mtc.gob.pe/transportes/caminos/normas_carreteras/MTC%20ORMAS/ARCH_PDF/MAN_7%20SGGP-2014.pdf

Ministerio de Transportes y comunicaciones de Perú. (2018) Manual de carreteras, Diseño Geométrico.

https://portal.mtc.gob.pe/transportes/caminos/normas_carreteras/documentos/manuales/Manual.de.Carreteras.DG-2018.pdf

Vásquez Varela, L., & García Orozco, F. (2021). An overview of asphalt pavement design for streets and roads. *Revista Facultad de Ingeniería Universidad de Antioquia*, 98, 1-17. <https://doi.org/10.17533/udea.redin.20200367>

Leguía, P., & Pacheco, H. (2016). Evaluación superficial del pavimento flexible por el método Pavement Condition Index (PCI) en las vías arteriales: Circuntenario, Colón y Miguel Grau (Huacho-Huaura-Lima) (Tesis de licenciatura) Recuperado de

<http://www.repositorioacademico.usmp.edu.pe/handle/usmp/2311>

Sayers. (1995, January). On the Calculation of IRI from Longitudinal Road Profile. Washington D.C.: The University of Michigan Transportation Research Institute. Transportation Research Board.

Sayers, M. W., & Karamihas, S. M. (1998). *The Little Book of Profiling*. University of

- Michigan Transportation Research Institute.
- Sayers, M., Gillespie, T., & Queiroz, C. (January de 1986). International Experiment to Establish Correlations and Standard Calibration Methods for Road Roughness Measurements. World Bank Technical Paper N° 45.
- Yogesh U. Shah, S. S. (2013). Modeling the Pavement Serviceability Index for Urban Roads. *International Journal of Pavement Research and Technology*, 66 -72.
- Di Mascio, Moretti. (2019). Implementation of a pavement management system for maintenance and rehabilitation of airport surfaces.
- A. B. Cabrera Illescas and D. d. R. Urgiles Parra, \ Análisis de sensibilidad de parámetros en el diseño de pavimentos rígidos por los métodos AASHTO y PCA," B.S. tesis, Universidad de Cuenca, Cuenca, Ecuador, 2017.
- IDU. (2018). Especificaciones técnicas generales de materiales y construcción para proyectos de infraestructura vial y de espacio público en Bogotá D.C. Secretaría de Movilidad de Bogotá.
- Alhasan, A., Ali, A., Offenbacher, D., Smadi, O., & Lewis-Beck, C. (2018). Incorporating spatial variability of pavement foundation layers stiffness in reliability-based mechanistic-empirical pavement performance prediction. *Transportation Geotechnics*, 17(May), 1–13.
<https://doi.org/10.1016/j.trgeo.2018.08.001>
- Llopis-Castelló, D., García-Segura, T., Montalbán-Domingo, L., Sanz-Benlloch, A., & Pellicer, E. (2020). Influence of pavement structure, traffic, and weather on urban flexible pavement deterioration. *Sustainability (Switzerland)*, 12(22), 1–20.
- MINVU, M. de V. y U. (n.d.). Pavel- Sistema de Pavimentación en Línea. Retrieved June 2, 2020, from <http://pavel.metropolitana.minvu.cl/>

ANEXOS

ANEXO 01: Tabla de operacionalización de las variables

VARIABLES DE ESTUDIO	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIÓN	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN	
INDEPENDIENTE: Diseño de infraestructura vial urbana	Infraestructura vial urbana consistente en un conjunto de instalaciones y elementos destinados a organizar y prestar servicios de transporte terrestre de mercancías y viajeros.	Cualquier camino, arteria, vía férrea o calle, incluidas las obras auxiliares, independientemente de su carácter local o urbano, está accesible al público	Evaluación situacional del área de estudio	Contexto social	Nominal	
			Estudios básicos	Estudio topográfico	Nominal	
				Estudio de mecánica de suelos		
				Estudio de tráfico		
				Impacto vial		
				Estudio de inventario urbano		
				Afectaciones prediales		
				Estudio de impacto ambiental		
				Estudio hidrológico y drenaje		Razón
				Estudio de señalización		Nominal
				Estudio de vulnerabilidad de riesgos		
			Diseño de la estructura del pavimento	Seguridad y salud ocupacional		
				Carpeta	Razón	
				Base		
				Sub Base		
				Memoria descriptiva	Nominal	
				Memorias de cálculos	Razón	
				Especificaciones técnicas	Nominal	
				Diagnóstico de redes		
				Componentes del estudio definitivo	Metrados	Razón
Presupuestos						
Análisis de cotos unitarios						
Insumos						
Fórmula polinómica						
Cronogramas	Nominal					
Gastos generales						
Cotizaciones	Razón					
Planos	Nominal					

Fuente: Elaboración propia

ANEXO 02: Tabla de categorización

PROBLEMA	OBJETIVOS	VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES
GENERAL	OBJETIVO GENERAL		Evaluación situacional del área de estudio	Contexto social
¿Cómo diseñar la infraestructura vial urbana para el Sector 2 del Centro Poblado Pósope Alto?	Diseñar la infraestructura vial urbana, Sector 2 – CP. Pósope Alto, distrito de Pátapo, provincia de Chiclayo, Lambayeque - 2022			Estudio topográfico
ESPECIFICO	OBJETIVO ESPECIFICO			Estudio de mecánica de suelos
¿En qué medida la situación actual del área de estudio influye al Diseñar la infraestructura vial urbana?	Evaluar la realidad actual en que se encuentra el Sector 2, CP. Pósope Alto.		Estudios básicos	Estudio de tráfico
¿De qué forma el estudio de topografía interviene en el diseño de infraestructura vial urbana?	Realizar los estudios básicos que se necesitan para el diseño, como el estudio topográfico, el estudio de suelos, estudio de tráfico, impacto vial, estudio de inventario urbano, afectaciones prediales, estudio de impacto ambiental, estudio hidrológico y drenaje, estudio de señalización, estudio de vulnerabilidad y riesgos, informe de seguridad y salud ocupacional.	INDEPENDIENTE: Diseño de infraestructura vial urbana		Impacto vial
¿Cómo diseñar la estructura del pavimento considerando todos los estudios básicos?	Diseñar la estructura del pavimento adecuado para el Sector 2 - CP. Pósope Alto.		Diseño de la estructura del pavimento	Estudio de inventario urbano
¿En qué influyen los componentes de la infraestructura vial urbana a través del estudio definitivo?	Elaborar los componentes de la infraestructura vial urbana a través del estudio definitivo como: memoria descriptiva, memorias de cálculo: diseño geométrico, , estructura de drenaje, diagnóstico del estado de redes de agua, electricidad, cable, etc.; especificaciones técnicas, metrados, presupuesto, análisis de precios unitarios, relación de insumos, fórmula polinómica, programación de obra, desagregado de gastos generales, cotizaciones de materiales y equipos, planos de obra (CAD y PDF).			Afectaciones prediales
				Estudio de impacto ambiental
				Estudio hidrológico y drenaje
				Estudio de señalización
				Estudio de vulnerabilidad de riesgos
				Seguridad y salud ocupacional
				Diseño estructural (carpeta, base y Subbase)
				Memoria descriptiva
				Memorias de cálculos
				Especificaciones técnicas
				Diagnóstico de redes
				Metrados
				Presupuestos
				Análisis de cotos unitarios
				Insumos
				Fórmula polinómica
				Cronogramas
				Gastos generales
				Cotizaciones
				Planos

Fuente: Elaboración propia

ANEXO 03

DIAGNÓSTICO SITUACIONAL

1. Consideración general

El actual proyecto de tesis de nombre “**Diseño de Infraestructura Vial Urbana, Sector 2 – CP. Pósope Alto, distrito de Pátapo, provincia de Chiclayo – Lambayeque - 2022**” se ubica en el distrito, provincia y departamento mencionado en el título de tesis. El estudio a intervenir comprende las calles del centro poblado en mención los cuales hacen una sumatoria de 9.098 Km. Actualmente las vías se encuentran en terreno natural y en mal estado las actuales, lo cual imposibilita tener a la población una adecuada infraestructura vial. Por lo tanto, hay una necesidad de realizar un diseño de infraestructura vial para el Sector 2 del centro poblado Pósope Alto.

2. Diagnóstico del área de influencia.

El área de influencia del proyecto de tesis, está determinado por las calles a intervenir, por lo que el diagnóstico situacional se realizó en campo visitando todo el lugar a intervenir, identificando los problemas a solucionar por parte del diseño de la infraestructura vial.

Imagen N°01. Área de estudio a intervenir, delimitada por línea azul



Fuente. Elaboración propia

3. Población del área de influencia.

La población del área de influencia, son los pobladores que se encuentran dentro de la zona de estudio, el cual contempla un área de 33.17 ha y un total de 9.098 Km de vías a intervenir

4. Diagnóstico situacional de avenidas y calles a intervenir

Realizada la visita a campo se ha comprobado que las vías están en pésimas condiciones, tanto por falta de mantenimiento y porque se encuentran en terreno natural sin contar con una capa de mejoramiento como afirmado. Por lo tanto, se realizará el diseño de infraestructura vial del lugar a intervenir. A continuación, se detallan con fotografías el estado situacional en que se encuentran las calles del sector 2 del CP. Pósope Alto:

✓ Situación de la calle Elías Aguirre

En la imagen podemos apreciar el estado situacional de la calle, la cual se encuentra en terreno natural.

Imagen N°02. Calle Elías Aguirre



Fuente. Elaboración propia

✓ **Situación de la calle Alan García**

En la imagen podemos apreciar el estado situacional de la calle, la cual se encuentra en terreno natural.

Imagen N°03. Calle Alan García



Fuente. Elaboración propia

✓ **Situación de la calle Miraflores**

En la imagen podemos apreciar el estado situacional de la calle, la cual se encuentra en terreno natural.

Imagen N°04. Calle Miraflores



Fuente. Elaboración propia

✓ **Situación de la calle José Olaya**

En la imagen podemos apreciar el estado situacional de la calle, la cual se encuentra en terreno natural.

Imagen N°05. Calle José Olaya



Fuente. Elaboración propia

✓ **Situación de la calle 28 de Julio**

En la imagen podemos apreciar el estado situacional de la calle, la cual se encuentra en terreno natural.

Imagen N°06. Calle 28 de Julio



Fuente. Elaboración propia

✓ **Situación de la calle Juan Velasco Alvarado**

En la imagen podemos apreciar el estado situacional de la calle, la cual se encuentra en terreno natural.

Imagen N°07. Calle Juan Velasco Alvarado



Fuente. Elaboración propia

✓ **Situación de la calle Daniel A. Carrión**

En la imagen podemos apreciar el estado situacional de la calle, la cual se encuentra en terreno natural.

Imagen N°08. Calle Daniel A. Carrión



Fuente. Elaboración propia

ANEXO 04

ESTUDIO TOPOGRÁFICO

1. INTRODUCCIÓN

El presente informe de topografía, es correspondiente al levantamiento topográfico llevado a cabo a nivel de campo y gabinete, para la obtención de la información requerida para el desarrollo de la tesis "Diseño de Infraestructura Vial Urbana, Sector 2 – CP. Pósope Alto, distrito de Pátapo, provincia de Chiclayo, Lambayeque - 2022".

2. UBICACIÓN DEL PROYECTO

Localización geográfica

Departamento	: Lambayeque
Provincia	: Chiclayo
Distrito	: Pátapo
Centro poblado	: Pósope Alto
Lugar	: Sector 2

Coordenadas UTM

Este	: 651136.807
Norte	: 9255312.011
Altura	: 115.769 msnm
Datum	: WGS – Zona 17

3. VÍAS DE ACCESO

El acceso al C.P. Pósope Alto perteneciente del Distrito de Pátapo, tomando como punto de partida la ciudad de Chiclayo, se describe en el siguiente cuadro:

Tabla N° 1: Vías de acceso al CP. Pósope Alto

Distancia entre ciudades		Distancia	Tiempo	Vía
Chiclayo	Pátapo	25.7 km	44 minutos	Asfaltada
Pátapo	Sector 2 – C.P. Pósope Alto	1.7 km	5 minutos	Asfaltada - Trocha

Fuente: Elaboración propia

4. EQUIPOS Y PERSONAL UTILIZADO

Los equipos y personal utilizado son:

EQUIPO

GPS Diferencial	02
Trípodes	02
Celulares con cámara	02
Wincha de 5 m	01

PERSONAL

Topógrafo	01
Tesistas	02
Chofer	01

5. PROCEDIMIENTOS

El procedimiento para el inicio del trabajo se realizó siguiendo el itinerario basado a los aspectos topográficos y accesibilidad correspondiente:

5.1. Trabajo de campo

En primer lugar, se estudia la zona del proyecto para organizar adecuadamente todo el trabajo que se ha de realizar en el tiempo acordado. Posteriormente, se elabora un plan de trabajo que al final de las diferentes fases dará como resultado

el conjunto de los datos de campo imprescindibles para disponer de los valores numéricos necesarios para la elaboración de los planos.

Una vez analizada la zona, se procede a establecer la ubicación de la base del GPS Diferencial en un lugar adecuado, así mismo con el ROBER se comienza a realizar las lecturas de todos puntos necesarios para realizar del proyecto.

5.2. Trabajo de gabinete

Terminados los trabajos de campo se procedió con el trabajo de gabinete, el cual consiste en descargar los datos del equipo topográfico en este caso un GPS Diferencial en el formato CSV. para el posterior procesamiento de información generada en el programa AutoCAD Civil3D, donde se determinará la ubicación de cada vivienda, estructura y/o obra de arte existente; además de las curvas de nivel.

Gráfico N° 1: Ubicación de BMs



Fuente: Elaboración propia (Google Earth)

Tabla N° 2: Coordenadas de BMs

PUNTO	NORTE	ESTE	COTA
BM01	9255206.744	651370.828	115.483
BM02	9255312.011	651136.807	115.769
BM03	9255435.583	651375.200	122.471
BM04	9255459.154	650857.993	114.519
BM05	9255696.463	651240.894	132.003
BM06	9255693.297	651054.362	126.275
BM07	9255457.115	650988.874	116.814
BM08	9255885.892	651191.285	135.699
BM09	9255705.355	650867.742	119.540
BM10	9255605.392	650781.679	113.382

Fuente: Elaboración propia

6. ANEXOS

6.1. Panel fotográfico

Ubicación de la base del GPS Diferencial.



Ubicación del "BM-02", con GPS Diferencial.



Ubicación del "BM-03".



Ubicación del "BM-05", con GPS Diferencial.



Ubicación del "BM-03", con GPS Diferencial.



6.2. Certificado de operatividad del GPS Diferencial



TOPOCAJ SERVICIOS GENERALES S.R.L.
SOMOS MAS QUE TOPOGRAPOS

CERTIFICADO DE OPERATIVIDAD

Mantimiento general	Reparación	Operatividad OK	Garantía 1 año OK	NUEVO OK
---------------------	------------	--------------------	----------------------	-------------

DATOS DEL EQUIPO

Nombre : GPS DIFERENCIAL	Especificaciones de Precisión (RMS) 1 2 3 ■ Horizontal: 2.5.mm + 0.5 ppm RMS ■ Vertical : 5mm + 0.5 ppm RMS ■ Tiempo de observación: Va de 4 a 30 minutos en función de la distancia entre los receptores y otros factores ambientales.
Marca : CHC	
Modelo : i50	
Receptor BASE Serie: 3241480 Receptor ROVER Serie: 3241470	
Colectora serie: 390200576 Modelo: HCE320	

CERTIFICADO DE CALIBRACION

Nro. : 36208C2022
Fecha : 01/08/2022

METODOLOGIA APLICADA Y TRAZABILIDAD DE LOS PATRONES

Los valores de rendimiento asumen un mínimo de 4 satélite, siguiendo los procedimientos recomendados en el manual del producto. Las zonas de elevada recepción múltiple, los valores alto del PDOP y los periodos de condiciones atmosférica extremas pueden afectar al rendimiento.

CALIBRACIÓN Y MANTENIMIENTO

Fecha	Mantenimiento	Operatividad	Próxima Operatividad	Observación
01/08/2022		X	1 AÑO	% 100 OPERATIVO

Responsable de Verificación	Propietario	RUC / DNI
		20601141923



TOPOCAJ SERVICIOS GENERALES S.R.L
SOMOS MAS QUE TOPOGRAFOS

CERTIFICADO DE OPERATIVIDAD

Mantimiento general	Reparación	Operatividad OK	Garantía 1 año OK	NUEVO OK
---------------------	------------	--------------------	----------------------	-------------

DATOS DEL EQUIPO

Nombre : GPS DIFERENCIAL	Especificaciones de Precisión (RMS) 1 2 3 ▪ Horizontal: 2.5.mm + 0.5 ppm RMS ▪ Vertical : 5mm + 0.5 ppm RMS ▪ Tiempo de observación: Va de 4 a 30 minutos en función de la distancia entre los receptores y otros factores ambientales.
Marca : CHC	
Modelo : CHCNAV i50	
Receptor BASE Serie: 3241453	
Receptor ROVER Serie: 3241476	
Colectora Serie: 380400618 Modelo: HCE320	

CERTIFICADO DE CALIBRACION

Nro. : 36308C2022
Fecha : 01/08/2022

METODOLOGIA APLICADA Y TRAZABILIDAD DE LOS PATRONES

Los valores de rendimiento asumen un mínimo de 4 satélite, siguiendo los procedimientos recomendados en el manual del producto. Las zonas de elevada recepción múltiple, los valores alto del PDOP y los periodos de condiciones atmosférica extremas pueden afectar al rendimiento.

CALIBRACIÓN Y MANTENIMIENTO

Fecha	Mantenimiento	Operatividad	Próxima Operatividad	Observación
01/08/2022		X	1 AÑO	% 100 OPERATIVO

Responsable de Verificación	Propietario	RUC / DNI
TOPOCAJ SERVICIOS GENERALES S.R.L	ENTOPGEO E.I.R.L.	20601141923

ANEXO 05

ESTUDIO DE SUELOS

1. INTRODUCCIÓN

El presente informe de estudio de suelos con fines de pavimentación, es para diseñar adecuadamente la estructura del pavimento. A través de varios ensayos de laboratorios se puede determinar las diferentes características mecánicas del suelo, siendo estos necesarios para determinar la calidad del suelo.

2. UBICACIÓN DEL PROYECTO

Pósope es una localidad peruana situada en la parte occidental del país. Por división administrativa, Pósope pertenece al departamento de Lambayeque. Su ubicación exacta es el kilómetro 23 de la carretera PE-6A de penetración Chiclayo - Chota, a unos 26 km del distrito de Chiclayo.

Localización geográfica

Departamento : Lambayeque
Provincia : Chiclayo
Distrito : Pátapo
Centro poblado : Pósope Alto
Lugar : Sector 2

Coordenadas UTM

Este : 651136.807
Norte : 9255312.011
Altura : 115.769 msnm
Datum : WGS – Zona 17

3. INVESTIGACIÓN DE CAMPO

3.1. Calicatas

Para el presente proyecto, se realizaron 12 (doce) calicatas o exploraciones hasta la profundidad máxima de 1.80 m, todas ellas con la finalidad de definir las características del subsuelo; de las calicatas se tomaron muestras representativas, para ser enviadas al laboratorio y poder identificar el tipo de suelo y características físicas – mecánicas.

Tabla N° 1: Ubicación de calicatas

Calicata	Profundidad (m)	Nivel Freático (m)	Este	Norte
C – 01	1.80	NP	0650832	9255552
C – 02	1.80	NP	0650998	9255455
C – 03	1.70	NP	0650998	9255342
C – 04	1.80	NP	0651157	9255361
C – 05	1.70	NP	0651281	9255388
C – 06	1.80	NP	0651436	9255262
C – 07	1.70	NP	0651193	9255518
C – 08	1.80	NP	0651356	9255649
C – 09	1.70	NP	0651116	9255689
C – 10	1.70	NP	0650982	9255675
C – 11	1.80	NP	0651198	9255772
C – 12	1.80	NP	0651375	9255800

Fuente: Informe de estudio de suelos

4. ENSAYOS DE LABORATORIO

Las muestras de materiales obtenidas en los trabajos de campo fueron analizadas para determinar sus propiedades y características físico – mecánicas fundamentales, tales como, Análisis Granulométricos por tamizado, Límites de Consistencia, Humedad, Proctor y C.B.R., ensayos ejecutados siguiendo las normas vigentes.

Las pruebas efectuadas fueron las siguientes:

Contenido de humedad	NTP 339.127
Análisis granulométrico	NTP 339.128
Límite de Atterberg	NTP 339.129
Clasificación SUCS	NTP 339.134
Descripción visual – manual	NTP 339.150
Proctor Modificado	NTP 339.141
California Bearing Ratio (CBR)	NTP 339.145
Sales totales	NTP 339.152
Cloruros	NTP 339.177
Sulfatos	NTP 339.178

4.1. Interpretación de resultados

Calicata C – 1

Entre los niveles 0.00 – 0.30 m de profundidad, se halló material de relleno antrópico. Entre los niveles 0.30 – 1.80 m de profundidad, se halló grava arcillosa de color beige claro y presencia de bloques de piedra mayor a 3". La Clasificación SUCS (Sistema Unificado de Clasificación de suelos) como un suelo GC, con un contenido de humedad de 4.53 %. Identificación AASHTO, como A-2-4 (0).

Calicata C – 2

Entre los niveles 0.00 – 0.30 m de profundidad, se halló material de relleno antrópico. Entre los niveles 0.30 – 1.80 m de profundidad, se halló grava arcillosa de color beige claro y presencia de bloques de piedra mayor a 3". La Clasificación SUCS (Sistema Unificado de Clasificación de suelos) como un suelo GC, con un contenido de humedad de 5.71 %. Identificación AASHTO, como A-2-4 (0).

Calicata C – 3

Entre los niveles 0.00 – 0.20 m de profundidad, se halló material de relleno antrópico. Entre los niveles 0.20 – 1.70 m de profundidad, se halló arena limo arcillosa con grava color marrón claro. La Clasificación SUCS (Sistema Unificado

de Clasificación de suelos) como un suelo SC - SM, con un contenido de humedad de 3.48 %. Identificación AASHTO, como A-1-b (0).

Calicata C – 4

Entre los niveles 0.00 – 0.30 m de profundidad, se halló material de relleno antrópico. Entre los niveles 0.30 – 1.80 m de profundidad, se halló arena limo arcillosa con grava color beige claro. La Clasificación SUCS (Sistema Unificado de Clasificación de suelos) como un suelo SC - SM, con un contenido de humedad de 4.96 %. Identificación AASHTO, como A-1-b (0).

Calicata C – 5

Entre los niveles 0.00 – 0.20 m de profundidad, se halló material de relleno antrópico. Entre los niveles 0.20 – 1.70 m de profundidad, se halló grava arcillosa con arena de color beige claro. La Clasificación SUCS (Sistema Unificado de Clasificación de suelos) como un suelo GC, con un contenido de humedad de 6.39%. Identificación AASHTO, como A-2-6 (0).

Calicata C – 6

Entre los niveles 0.00 – 0.30 m de profundidad, se halló material de relleno antrópico. Entre los niveles 0.30 – 1.80 m de profundidad, se halló grava arcillosa con arena de color beige oscuro. La Clasificación SUCS (Sistema Unificado de Clasificación de suelos) como un suelo GC, con un contenido de humedad de 4.39%. Identificación AASHTO, como A-2-4 (0).

Calicata C – 7

Entre los niveles 0.00 – 0.20 m de profundidad, se halló material de relleno antrópico. Entre los niveles 0.20 – 1.70 m de profundidad, se halló grava arcillosa con arena de color beige oscuro. La Clasificación SUCS (Sistema Unificado de Clasificación de suelos) como un suelo GC, con un contenido de humedad de 5.41%. Identificación AASHTO, como A-2-4 (0).

Calicata C – 8

Entre los niveles 0.00 – 0.30 m de profundidad, se halló material de relleno antrópico. Entre los niveles 0.30 – 1.80 m de profundidad, se halló grava arcillosa con arena de color beige oscuro. La Clasificación SUCS (Sistema Unificado de Clasificación de suelos) como un suelo GC, con un contenido de humedad de 7.05%. Identificación AASHTO, como A-2-4 (0).

Calicata C – 9

Entre los niveles 0.00 – 0.20 m de profundidad, se halló material de relleno antrópico. Entre los niveles 0.20 – 1.70 m de profundidad, se halló grava arcillosa con arena de color beige oscuro. La Clasificación SUCS (Sistema Unificado de Clasificación de suelos) como un suelo GC, con un contenido de humedad de 4.28%. Identificación AASHTO, como A-2-4 (0).

Calicata C – 10

Entre los niveles 0.00 – 0.20 m de profundidad, se halló material de relleno antrópico. Entre los niveles 0.20 – 1.70 m de profundidad, se halló grava arcillosa con arena de color beige oscuro. La Clasificación SUCS (Sistema Unificado de Clasificación de suelos) como un suelo GC, con un contenido de humedad de 6.11%. Identificación AASHTO, como A-2-4 (0).

Calicata C – 11

Entre los niveles 0.00 – 0.30 m de profundidad, se halló material de relleno antrópico. Entre los niveles 0.30 – 1.80 m de profundidad, se halló grava arcillosa con arena de color beige oscuro. La Clasificación SUCS (Sistema Unificado de Clasificación de suelos) como un suelo GC, con un contenido de humedad de 6.76%. Identificación AASHTO, como A-2-4 (0).

Calicata C – 12

Entre los niveles 0.00 – 0.20 m de profundidad, se halló material de relleno antrópico. Entre los niveles 0.20 – 1.70 m de profundidad, se halló grava arcillosa con arena de color beige oscuro. La Clasificación SUCS (Sistema Unificado de Clasificación de suelos) como un suelo GC, con un contenido de humedad de 5.46%. Identificación AASHTO, como A-2-4 (0).

4.2. Resultados de los diferentes ensayos

Tabla N° 2: Resultados de ensayos de laboratorio

Calicata	Muestra	Profundidad (m)	W (%)	L.L (%)	L.P (%)	I.P (%)	SUCS	AASHTO
C – 01	E – 01	0.30 – 1.80	4.53	22.69	13.58	9.12	GC	A-2-4 (0)
C – 02	E – 01	0.30 – 1.80	5.71	23.34	14.53	8.81	GC	A-2-4 (0)
C – 03	E – 01	0.20 – 1.70	3.48	24.72	20.29	4.43	SC – SM	A-1-b (0)
C – 04	E – 01	0.30 – 1.80	4.96	23.42	17.49	5.93	SC – SM	A-1-b (0)
C – 05	E – 01	0.20 – 1.70	6.39	24.58	13.15	11.43	GC	A-2-6 (0)
C – 06	E – 01	0.30 – 1.80	4.39	23.31	15.13	8.18	GC	A-2-4 (0)
C – 07	E – 01	0.20 – 1.70	5.41	26.38	16.71	9.67	GC	A-2-4 (0)
C – 08	E – 01	0.30 – 1.80	7.05	28.27	20.21	8.06	GC	A-2-4 (0)
C – 09	E – 01	0.20 – 1.70	4.28	27.19	17.77	9.41	GC	A-2-4 (0)
C – 10	E – 01	0.20 – 1.70	6.11	24.28	16.93	7.34	GC	A-2-4 (0)
C – 11	E – 01	0.30 – 1.80	6.76	26.19	18.05	8.14	GC	A-2-4 (0)
C – 12	E – 01	0.30 – 1.80	5.46	25.55	18.47	7.08	GC	A-2-4 (0)

Fuente: Informe de estudio de suelos

L.L = Limite Liquido, L.P = Limite Plástico, I.P = Índice de Plasticidad, W = Contenido de Humedad.

Tabla N° 3: Resultados de proctor modificado

Calicata	Muestra	Profundidad (m)	O.C.H. (%)	M.D.S. (gr/cm ³)
C – 02	E – 01	0.30 – 1.80	13.00	2.10
C – 05	E – 01	0.20 – 1.70	14.00	2.10
C – 07	E – 01	0.20 – 1.70	12.50	2.08
C – 09	E – 01	0.20 – 1.70	13.00	2.09
C – 11	E – 01	0.30 – 1.80	13.50	2.10

Fuente: Informe de estudio de suelos

Tabla N° 4: Resultados de CBR al 95%

Calicata	Muestra	Profundidad (m)	C.B.R. al 95%
C – 02	E – 01	0.30 – 1.80	17.50
C – 05	E – 01	0.20 – 1.70	18.00
C – 07	E – 01	0.20 – 1.70	17.00
C – 09	E – 01	0.20 – 1.70	19.00
C – 11	E – 01	0.30 – 1.80	18.50
		Promedio	18.00

Fuente: Informe de estudio de suelos

Tabla N° 5: Resultados de análisis químicos

Calicata	Muestra	SUCS	Sales Totales	Cloruros	Sulfatos
C – 01	E – 01	GC	0.042%	0.023%	0.027%
C – 03	E – 01	SC – SM	0.046%	0.029%	0.021%
C – 05	E – 01	GC	0.038%	0.019%	0.017%
C – 07	E – 01	GC	0.049%	0.024%	0.023%
C – 09	E – 01	GC	0.040%	0.022%	0.022%
C – 11	E – 01	GC	0.044%	0.021%	0.023

Fuente: Informe de estudio de suelos

5. ANEXO INFORME DE LABORATORIO DE SUELOS

ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS CON FINES DE PAVIMENTACIÓN



“Diseño de Infraestructura Vial Urbana, Sector 2 – CP. Pósope Alto, distrito de Pátapo, provincia de Chiclayo, Lambayeque – 2022”

INFORME

ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS CON FINES
DE PAVIMENTACIÓN

PROYECTO

“DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA, SECTOR 2 – CP.
PÓSOPE ALTO, DISTRITO DE PÁTAPO, PROVINCIA DE
CHICLAYO, LAMBAYEQUE – 2022”

SOLICITANTE

BAUTISTA MEJÍA ELMER
GELACIO DAMIAN LUIS ALBERTO

UBICACIÓN

DISTRITO: PÁTAPO
PROVINCIA: CHICLAYO
REGIÓN: LAMBAYEQUE

OCTUBRE - 2022

Tabla de contenido

- I. Generalidades
 - 1.1. Objetivo del estudio
 - 1.2. Normatividad
 - 1.3. Ubicación y descripción del área de estudio
 - 1.4. Condiciones climáticas
- II. Geología y geomorfología
 - 2.1. Geología regional
 - 2.1.1. Estratigrafía
 - 2.1.1.1. Proterozoico – Paleozoico
 - 2.1.1.2. Mesozoico
 - 2.1.1.3. Cenozoico
 - 2.2. Morfología regional
 - 2.2.1. Unidades geomorfológicas
 - 2.3. Fenómeno de “El Niño”
- III. Trabajo de campo
 - 3.1. Calicatas
 - 3.2. Registro de excavación
 - 3.3. Presencia de napa freática
- IV. Ensayos de laboratorio
 - 4.1. Características físicas (Ensayos estándar)
 - 4.2. Características mecánicas (Ensayos especiales)

4.3. Resultados de ensayos de laboratorio

V. Diseño del pavimento flexible

5.1. Diseño de Pavimento flexible – Diseño AASHTO

VI. Agresividad química del suelo

VII. Estudio de cantera

7.1. Generalidades

7.2. Evaluación de canteras

7.3. Cantera “Tres Tomas”

VIII. Conclusiones y recomendaciones

8.1. Conclusiones

8.2. Recomendaciones

IX. Referencias bibliográficas

X. Anexos

10.1. Perfil Estratigráfico

10.2. Ensayos de laboratorio

10.3. Ensayos de Cantera “Tres Tomas”

10.4. Panel Fotográfico

10.5. Indecopi

I. Generalidades

1.1. Objetivo del estudio

Se ha efectuado el presente Informe Técnico de Mecánica de Suelos a solicitud de **Bautista Mejía Elmer** y **Gelacio Damian Luis Alberto**; cuyo objetivo fundamental es la determinación de las características físico - mecánicas del suelo, para el proyecto “**Diseño de Infraestructura Vial Urbana, Sector 2 – CP. Pósope Alto, distrito de Pátapo, provincia Chiclayo, Lambayeque – 2022**”.

1.2. Normatividad

El presente estudio de suelos se realizó teniendo como base la Norma CE.010 – Pavimentos Urbanos, Manual de Carreteras Suelos, Geología, Geotecnia y Pavimentos- Sección Suelos y Pavimentos (R.D. N° 10-2014-MTC/14).

1.3. Ubicación y descripción del área de estudio

El distrito de Pátapo, se encuentra ubicada en la Provincia de Chiclayo, Departamento de Lambayeque, a 27.9 Km. de la ciudad de Chiclayo y a 29.0 km de distancia de la Provincia de Ferreñafe, Pátapo es una ciudad costera, con una altitud comprendida entre 113 m.s.n.m., la ciudad ocupa en total 182.8 km² aproximadamente.

Figura N°01: Mapa de ubicación del distrito de Pátapo



1.4. Condiciones climáticas

El clima en la franja costera es del tipo desértico subtropical, templado durante las estaciones de primavera, otoño e invierno y caluroso en época de verano.

Temperatura: Presenta temperaturas máximas promedio anuales de 25.8 °C y mínimas anuales de 17.9 °C, registradas en la Estación Lambayeque.

Las temperaturas máximas se presentan en el mes de febrero con registros de hasta 29.9 °C y las temperaturas mínimas alcanzan los 15 °C en el mes de agosto, en régimen normal de temperatura.

Humedad: La humedad atmosférica relativa en el departamento de Lambayeque es alta, con un promedio anual de 82%; promedio mínimo de 61% y máximo de 85%.

Vientos: Los vientos son uniformes, durante casi todo el año, con dirección E a O. La dirección de los vientos está relacionada directamente a la posición del Anticiclón del Pacífico.

Precipitaciones: Las precipitaciones pluviales en el departamento de Lambayeque son escasas y esporádicas. Se tiene una precipitación promedio anual de 33.05 mm.

II. Geología y geomorfología

2.1. Geología regional

En la región de Lambayeque, podemos encontrar unidades lito estratigráficas que van desde el Paleozoico hasta el Cenozoico, constituidas por rocas volcánicas, sedimentarias y metamórficas, las cuales son cortadas por cuerpos intrusivos y sub volcánicos del Cretácico - Paleógeno.

2.1.1. Estratigrafía

El basamento lo constituyen esquistos y filitas del Complejo de Olmos. El Mesozoico está representado por la Formación La Leche. Durante el Jurásico medio, se emplazaron los

volcánicos de la Formación Oyotún, sobre los cuales se depositaron secuencias silicoclásticas cretácicas, tales como los grupos Goyllarisquizga, Pullucana y Quilquiñán, así como las formaciones Inca, Chúlec y Pariatambo. En el Cenozoico, se produjo un magmatismo efusivo que dio origen a las formaciones Llama, Porculla y Huambos. Finalmente, cubriendo a toda la secuencia lito estratigráfica, se presentan los depósitos eólicos, aluviales, fluviales y coluviales. Las etiquetas generalizadas de las unidades o agrupaciones geológicas están relacionadas con el mapa geológico integrado de la región Lambayeque y su respectivo mapa de rocas intrusivas.

2.1.1.1. Proterozoico – Paleozoico

Está conformado por el Complejo Olmos (PE-e/gn). Es una secuencia de rocas metamórficas que aflora al sureste del cuadrángulo de Olmos y se extiende hacia el noreste del cuadrángulo de Jayanca, con menor extensión. Consiste en esquistos grises verdosos a gris oscuros, cortados por venillas de cuarzo, además de filitas negras con niveles de cuarcitas grises negruzcas a blanquecinas y abundantes vetillas de cuarzo desegregación. Se tiene también meta-areniscas cuarzo biotíticas con moscovita, que contienen muchas vetillas plegadas de cuarzo de segregación muy compactas (Jaimes et al., 2011). Es considerada proterozoica. Recientes estudios le otorgan una edad del Paleozoico inferior, específicamente del Ordovícico inferior (Chew et al., 2008). La Formación Salas (Om - s) aflora hacia el lado oriental de la región Lambayeque y abarca los cuadrángulos de Olmos y Jayanca, siendo este último de mayor extensión. Consiste en filitas, pizarras, esquistos grises verdosos, con presencia de cuarzo y mica, impregnados de óxidos de hierro pardo rojizos, y esporádicos niveles de cuarcitas en estratos delgados color blanco grisáceo (Jaimes et al., 2011); también existen unos conglomerados con clastos de esquistos, rocas ígneas y cuarzo lechoso (Wilson, 1984), así como meta-andesitas que en ciertos casos están transformadas a anfibolitas (Reyes & Caldas, 1987). Mediante fósiles, se le otorga una edad Silúrico Ordovícico del Paleozoico inferior (Chew et al., 2008). El Grupo Mitu (Ps-c) aflora con discordancia angular a las unidades

infrayacientes, en el cuadrángulo de Jayanca, a unos 5 km, aproximadamente, al NE de Salas, y consiste en una secuencia de capas rojas intercaladas con conglomerados finos, constituidos por fragmentos de filita y cuarzo lechoso con material volcánico. Se le asume una edad del Permiano superior (Wilson, 1984).

2.1.1.2. Mesozoico

Forma una gran estructura monoclinal al sureste de la región. Está conformado por la Formación La Leche (TsJi - m) que aflora en los cuadrángulos de Olmos, Jayanca y Chiclayo. Esta formación está correlacionada con el Grupo Pucará del centro del Perú. Está constituida mayormente por calizas negras a gris oscuras, en algunos casos algo bituminosas, intercaladas con niveles de areniscas de grano fino, lutitas negras, lavas dacitas y andesíticas, en intercalaciones delgadas, o en paquetes gruesos. Existen restos fósiles que la datan entre el Noriano y el Sinemuriano del Triásico y Jurásico.

La Formación Oyotún (Ji - vs) aflora al sureste de la región Lambayeque. Comprende los cuadrángulos de Jayanca, Chiclayo y Chongoyape, siendo este último donde esta unidad presenta su mayor extensión. Consiste en una secuencia de rocas volcánicas con escasas intercalaciones sedimentarias. Se presenta en afloramientos macizos e irregulares sin mayores evidencias de estratificación de bancos medianos a gruesos de piroclásticos, y lavas de composición andesítica y dacítica porfirítica, e intercalaciones sedimentarias; generalmente consisten en tobas, grauvacas y areniscas feldespáticas. Mediante dataciones, se le atribuye una edad Jurásico medio a superior (Wilson, 1984).

Finalmente, al borde de la región, tenemos a la Formación Tinajones (JsKi - mc) del Jurásico superior-Cretácico inferior que abarca parte de los cuadrángulos de Jayanca, Incahuasi, Chiclayo, Chongoyape, y pequeños afloramientos alargados en el cuadrángulo de Olmos. Comprende una serie de lutitas, cuarcitas intercaladas con tobas, grauvacas, conglomerados y algunas lavas andesíticas. Por fósiles, se la ubica en el Titoniano, del Jurásico (Jaimes et al., 2011).

En cuanto al Cretáceo, tenemos a la Formación Goyllarisquizga (Ki - mc). Se extiende a lo largo de toda la región Lambayeque a manera de afloramientos distribuidos irregularmente con una dirección NO-SE; abarca los cuadrángulos de Olmos, Jayanca, Chiclayo y Chongoyape. Consiste en secuencias de areniscas y cuarcitas blancas y marrones bien estratificadas en capas medianas e intercaladas con horizontes de lutitas grises, marrones y rosadas con estratificación cruzada y secuencias de cuarcitas (Wilson, 1984; Jaimes et al., 2011). Se le asigna una edad Neucomiana – Aptiana del Cretáceo inferior (Benavides, 1956).

Más al este, tenemos más secuencias cretáceas correspondientes a la unificada Formación Inca-Chúlec-Pariatambo (Kis - m), en el lado sureste de la región Lambayeque, en los cuadrángulos de Chiclayo y Chongoyape. Wilson (1984) describió esta unidad como una secuencia de calizas areniscosas, ferruginosas, oolíticas y de color gris pardo con lutitas fosilíferas, fisibles, con tonalidades marrón amarillento a marrón verdoso (Formación Inca). Le siguen margas grises claro a gris marrón claro y calizas arcillosas con algunas intercalaciones de calizas gris oscuro (Formación Chúlec) y, finalmente, margas y calizas negras fuertemente bituminosas, con algunas intercalaciones de chert y grandes concreciones calcáreas (Formación Pariatambo). De acuerdo al contenido de fósiles, se le asignó una edad Albiano medio (Jaimes et al., 2011).

2.1.1.3. Cenozoico

Comprende el Grupo Calipuy (PN-vs), con sus dos unidades principales: Formación Llama, que aflora al extremo oriental del cuadrángulo de Chongoyape, con lavas andesíticas porfíricas o equigranulares, de tonos gris verdosos y gris azulados, además de encontrarse horizontes de tobas andesíticas de varios colores; y la Formación Porculla, con extensos afloramientos en el sector nororiente de la región Lambayeque, en los cuadrángulos de Jayanca e Incahuasi, que suprayace en discordancia angular a las rocas del basamento metamórfico Paleozoico y a la Formación Llama, que consiste en lavas dacíticas con intercalaciones de andesitas y rocas piroclásticas de brechas de composición

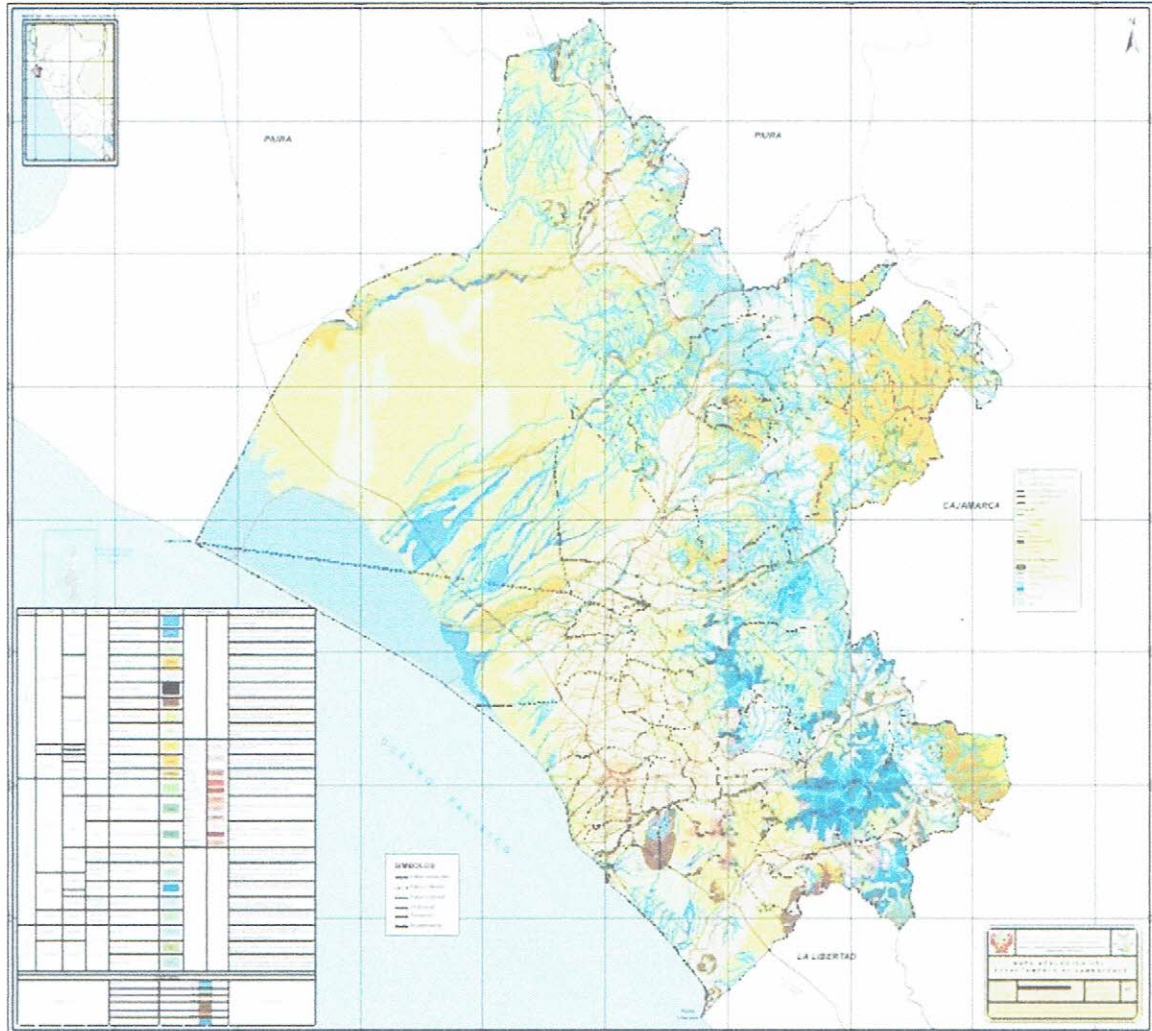
dacítica. Se le asigna una posición estratigráfica entre el Paleógeno y Neógeno (Wilson, 1984); sin embargo, Jaimes et al., (2011) asignaron a estos volcánicos una edad cretácea y las redefinieron como Formación Licurnique en el cuadrángulo de Olmos; esta es descrita como una secuencia de flujos piroclásticos con líticos de esquistos y cuarcitas blancas, envueltos en una matriz de ceniza muy compacta, que está relacionada a una gran estructura con cuerpos subvolcánicos de composición riolítica.

En el extremo sureste de la región, y sobreyaciendo a los volcánicos del Grupo Calipuy, se presenta la Formación Huambos (Np - v) que aflora hacia el sureste de la región Lambayeque como una secuencia de tobas ácidas de brechas dacíticas. Está compuesta por bloques grandes de toba, envueltos por una matriz tobácea, con fragmentos de pómez blanco de textura fibrosa y niveles de toba soldada o ignimbrita. Se le ha propuesto una edad del Mioceno tardío o Plioceno (Wilson, 1984).

Depósitos cuaternarios

Más de la mitad del área de la región Lambayeque está cubierta por material cuaternario aluvial y fluvial, depositado a lo largo de la faja costanera y de las estribaciones andinas. Estos depósitos están constituidos por conglomerados, gravas, arenas, limos, y forman los pisos de las grandes planicies costeras con sus depósitos aluviales continentales (Qpl - c) y depósitos eólicos (Qh - c).

Figura N°03: Mapa geológico del departamento de Lambayeque



2.2. Morfología regional

Geomorfológicamente, el área de estudio está conformada en sus tres cuartas partes por una llanura costera árida y poco accidentada, que asciende lentamente hacia el este al aproximarse a las estribaciones de la Cordillera de los Andes. Sin embargo, este relieve se ve modificado por pequeños cerros aislados ubicados hacia el este y sur del departamento, lo que determina la dirección de los arroyos y ríos.

2.2.1. Unidades geomorfológicas

- **Llanura costanera:** Es una penillanura, comprendida entre el borde litoral y los contrafuertes de la Cordillera Occidental. Está conformada por una superficie amplia y plana de material no consolidado movable (conglomerado, arenas y arcillas), que cubre todo el sector occidental de Lambayeque hasta el sur de Piura, y abarca el desierto de Sechura. Sobre esta faja, se han desarrollado extensas superficies cubiertas por depósitos eólicos cortados por los ríos Motupe, Lambayeque, Reque y Zaña. Están conformados por la explanada eólica, que consiste en la acumulación de arenas con extensiones kilométricas y forma parte de las pampas del desierto costero, con algunos montículos de arenas fijas y móviles en etapas de vientos fuertes. Mientras, los ríos originan los conos y abanicos aluviales acumulados en la desembocadura de quebradas y ríos, así como planicies fluvio - aluviales que están conformadas por material no consolidado movable (conglomerados, arenas y arcillas) en los lechos de ríos (Villacorta et al., 2011).
- **Cordillera Occidental:** Esta unidad geomorfológica de montañas, colinas y lomadas que se extiende en el lado oriental de la región Lambayeque, está conformada por rocas sedimentarias, volcánicas y metamórficas, cortadas por stocks del Batolito de la Costa. Esta geoforma corresponde a los afloramientos de rocas constituidas por laderas y crestas de topografía abrupta. La mayor altitud alcanzada por esta unidad es de 3600 msnm, la que se aprecia en el cuadrángulo de Incahuasi (Villacorta et al., 2011).
- **Valles:** En la región Lambayeque, existen valles fluviales mayormente localizados en la cuenca de los siguientes ríos: San Cristóbal y Cascajal, al norte de la región; Olmos y Motupe, en las localidades del mismo nombre; La Leche, al este de Túcume; Lambayeque y Reque, al este de Chiclayo; y Zaña, en el extremo sur de la región Lambayeque. La dirección predominante de los ríos es de NO a EO.

2.3. Fenómeno de “El Niño”

Este tipo de situación se da por la situación conocida como “Trasvase de Cordillera”, que viene a ser el arribo de masas de aire cálido húmedas provenientes de la vertiente oriental del país (ESTE) y centro sudamericano. En la zona de la Región de Lambayeque las primeras manifestaciones se han dado en el mes de diciembre de 1997, las mismas que han sido asociadas al evento “EL NIÑO OSCILACIÓN SUR” o ENOS 1997, arrojando información de lluvias para Lambayeque de tipo fuerte; así Reque reportó 29 Lt/m², Cayaltí 29.8 Lt/m², Chiclayo 37 Lt/m² y Puerto Eten totalizó 5.6 Lt/m², valores que desde ya se habían considerado como que habían sobrepasado los valores medios de años anteriores a este tipo de eventos. Durante el mes de Enero del año 1998 se presentaron episodios lluviosos más o menos relevantes que afectaron a Lambayeque, es así que a fines del mes de Enero del mismo año entre el viernes 23 y domingo 25 se registraron las lluvias más intensas en toda la región afectando significativamente a todos los distritos incluido Chiclayo y Lambayeque, en estas fechas se reportaron: Chongoyape 16.1, 36.5 y 31.5 Lt/m²; Cayaltí 0.0, 22.8 y 5 Lt/m²; Ciudad de Lambayeque 8.2, 0.0 y 8.2 Lt/m²; Chiclayo 8.0, 10.0 y 9.0 Lt/m²; en Puerto Eten 3.6, 8.6 y 4.2 Lt/m² y en Sipán 10.5, 22.4 y 9.4 Lt/m². Ante estas manifestaciones, en aquella época ya se daban las recomendaciones a la colectividad a que extreme sus medidas de seguridad a fin de protegerse ante un posible evento mucho mayor. Es preciso recordar que estas manifestaciones se dan por los intensos “Trasvases de cordilleras” o situaciones lluviosas que provinieron del Nor Oriente de la Región, con presencia de masas de aire cálido – húmedas que arribaron a la Costa Lambayecana debido a la gran actividad de la zona de Convergencia Intertropical que se dio en la vertiente oriental del norte de nuestro país. La mayor manifestación se dio el día 14 de febrero aproximadamente a las 5 de la tarde con una lluvia moderada la que se fue intensificando hasta llegar a magnitudes torrenciales con manifestaciones de tormentas eléctricas en toda la Costa de Lambayeque por un periodo que fue más allá de las 12 horas. En este episodio se registró: Chiclayo 113.0 Lt/m², Cayaltí 72.2 Lt/m², Ferreñafe 182.8

Lt/m², Lambayeque 71.2 Lt/m² y en Reque 38.8 Lt/m². La tensión por la ocurrencia de este fenómeno puso en alerta y aprieto a toda la población de la Región, generando pérdidas materiales en infraestructura habitacional, vial, agrícola y dificultad de aprovisionarse de alimentos por la intransitabilidad de sus carreteras en especial en los lugares más alejados de la región. Uno de los últimos episodios lluviosos de apreciable magnitud se dio el domingo 22 de febrero de 1998, registrándose: Lambayeque 10.1 Lt/m²; Chiclayo entre 16.5 - 19.0 Lt/m² y Reque 9.0 Lt/m². En lo que se refiere a la ciudad de Lambayeque, esta no estuvo exenta de soportar todo este panorama negativo en lo relacionado al Fenómeno El Niño Oscilación Sur, ameritando se tomen las medidas pertinentes con la finalidad de estar preparados para situaciones semejantes de manera que se pueda minimizar las situaciones negativas que trae consigo estas manifestaciones naturales.

III. Trabajo de campo

3.1. Calicatas

Para el presente proyecto, se realizaron 12 (doce) calicatas o exploraciones hasta la profundidad máxima de 1.80 m, todas ellas con la finalidad de definir las características del subsuelo; de las calicatas se tomaron muestras representativas, para ser enviadas al laboratorio y poder identificar el tipo de suelo y características físicas – mecánicas.

Cuadro N°02: Ubicación de calicatas

Calicata	Profundidad (m)	Nivel Freático (m)	Este	Norte
C – 01	1.80	NP	0650832	9255552
C – 02	1.80	NP	0650998	9255455
C – 03	1.70	NP	0650998	9255342
C – 04	1.80	NP	0651157	9255361
C – 05	1.70	NP	0651281	9255388
C – 06	1.80	NP	0651436	9255262
C – 07	1.70	NP	0651193	9255518

C – 08	1.80	NP	0651356	9255649
C – 09	1.70	NP	0651116	9255689
C – 10	1.70	NP	0650982	9255675
C – 11	1.80	NP	0651198	9255772
C – 12	1.80	NP	0651375	9255800

3.2. Registro de excavación

Conjuntamente con el muestreo se efectuó el registro de cada una de las calicatas de forma manual y visual, en las cuales se tomó nota de las principales características geotécnicas de los diferentes tipos de suelos encontrados, tales como Espesor del estrato, color consistente, Humedad, Plasticidad, Presencia de Nivel Freático, etc.

3.3. Presencia de napa freática

No se observó la presencia de nivel freático durante las exploraciones realizadas en la zona de estudio.

IV. Ensayos de laboratorio

Las muestras de materiales obtenidas en los trabajos de campo fueron analizadas para determinar sus propiedades y características físico – mecánicas fundamentales, tales como, Análisis Granulométricos por tamizado, Limites de Consistencia, Humedad, Proctor y C.B.R., ensayos ejecutados siguiendo las normas vigentes.

4.1. Características físicas (Ensayos estándar)

Los ensayos estándar para la identificación del tipo del suelo se realizaron según la norma.

Cuadro N°03: Ensayos estándar

Ensayo	Cantidad	Norma Aplicable
Contenido de humedad	12	NTP 339.127
Análisis granulométrico	12	NTP 339.128

Límites de Atterberg	12	NTP 339.129
Clasificación SUCS	12	NTP 339.134
Descripción visual - manual	12	NTP 339.150

Las muestras han sido clasificadas utilizando el Sistema Unificado de Clasificación de Suelos (SUCS) y AASHTO.

4.2. Características mecánicas (Ensayos especiales)

Los ensayos especiales se realizaron según la norma:

Cuadro N°04: Ensayos especiales

Ensayo	Cantidad	Norma Aplicable
Proctor Modificado	05	NTP 339.141
California Bearing Ratio (CBR)	05	NTP 339.145
Sales Totales	06	NTP 339.152
Cloruros	06	NTP 339.177
Sulfatos	06	NTP 339.178

4.3. Resultados de ensayos de laboratorio

Con la información existente se ha podido realizar los trabajos de gabinete necesarios, los cuales consistieron en: elaboración de perfiles estratigráficos y clasificación de los suelos, indicándose el tipo de suelo encontrado.

Se han clasificado los suelos de acuerdo al Sistema Unificado de Clasificación de Suelos SUCS (NTP 339.134) y se establecieron sus principales características, tales como: granulometría, humedad natural y límites de Atterberg, los cuales son mostrados a continuación:

Cuadro N°05: Resultados de ensayos de laboratorio efectuados

Calicata	Muestra	Prof. (m)	W (%)	L.L (%)	L.P (%)	I.P (%)	SUCS	AASHTO
C - 01	E - 01	0.30 - 1.80	4.53	22.69	13.58	9.12	GC	A-2-4 (0)
C - 02	E - 01	0.30 - 1.80	5.71	23.34	14.53	8.81	GC	A-2-4 (0)
C - 03	E - 01	0.20 - 1.70	3.48	24.72	20.29	4.43	SC - SM	A-1-b (0)
C - 04	E - 01	0.30 - 1.80	4.96	23.42	17.49	5.93	SC - SM	A-1-b (0)
C - 05	E - 01	0.20 - 1.70	6.39	24.58	13.15	11.43	GC	A-2-6 (0)
C - 06	E - 01	0.30 - 1.80	4.39	23.31	15.13	8.18	GC	A-2-4 (0)
C - 07	E - 01	0.20 - 1.70	5.41	26.38	16.71	9.67	GC	A-2-4 (0)
C - 08	E - 01	0.30 - 1.80	7.05	28.27	20.21	8.06	GC	A-2-4 (0)
C - 09	E - 01	0.20 - 1.70	4.28	27.19	17.77	9.41	GC	A-2-4 (0)
C - 10	E - 01	0.20 - 1.70	6.11	24.28	16.93	7.34	GC	A-2-4 (0)
C - 11	E - 01	0.30 - 1.80	6.76	26.19	18.05	8.14	GC	A-2-4 (0)
C - 12	E - 01	0.30 - 1.80	5.46	25.55	18.47	7.08	GC	A-2-4 (0)

L.L. = Límite Líquido

L.P. = Límite Plástico

I.P. = Índice de Plasticidad

V. Diseño del pavimento flexible

Se han efectuado los ensayos de California Bearing Ratio (C.B.R.), con el objeto de definir la resistencia del suelo donde se apoyará la estructura.

Cuadro N°06: Proctor modificado

Calicata	Muestra	Profundidad (m)	O.C.H. (%)	M.D.S. (gr/cm ³)
C - 02	E - 01	0.30 - 1.80	13.00	2.10
C - 05	E - 01	0.20 - 1.70	14.00	2.10
C - 07	E - 01	0.20 - 1.70	12.50	2.08
C - 09	E - 01	0.20 - 1.70	13.00	2.09
C - 11	E - 01	0.30 - 1.80	13.50	2.10

Cuadro N°07: Determinación del C.B.R. al 95%

Calicata	Muestra	Profundidad (m)	C.B.R. al 95%
C - 02	E - 01	0.40 - 1.90	17.50
C - 05	E - 01	0.20 - 1.70	18.00
C - 07	E - 01	0.20 - 1.70	17.00
C - 09	E - 01	0.20 - 1.70	19.00
C - 11	E - 01	0.30 - 1.80	18.50
		Promedio	18.00



Henry Ricardo Paredes Cueva
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 126233
GEOTECNIA, INGENIERIA Y ARQUITECTURA S.R.L.

5.1. Diseño de Pavimento flexible – Diseño AASHTO

PAVIMENTO FLEXIBLE

ESAL DISEÑO [ver tabla](#)

Total de ejes Equivalentes (W18)

Factor de Distribución Direccional (Fd)

Factor Camil (Fc)

ESAL diseño

Parámetros

Periodo de Diseño (n)

Confiability Zr

Serviciabilidad

PSI Inicial

PSI Final

Desv. Estandar

MATERIALES

SUELO **MODULO DE RESILIENCIA**

CBR % subras Mr Subras Ksi

MATERIAL PRESTAMO

CBR % base Mr base Ksi

CBR % sub b Mr Sub b Ksi

COEF. ESTRUCTURALES Y DRENAJE

COEF. ESTRUCTURALES

Carp. asf (a1) **COEF. DE DRENAJE m2 y m3**

Base (a2) Base m2

SubBase (a3) SubBase m3

Número Estruct. Req (SN)

SN req **ABACO**

DIMENSIONAMIENTO

D1 cm Carp. Asfalt. D2 cm BASE D3 cm SUBBASE

MOSTRAR RECOMENDACION SNres2.89 > SN req 1.97 **COMPROBAR**


 Henry Ricardo Paredes Cueva
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP N° 126233
 GEOTECNIA, INGENIERIA Y ARQUITECTURA S.R.L.

VI. Agresividad química del suelo

El suelo bajo el cual se cimienta toda la estructura, tiene un efecto agresivo a la cimentación. Este efecto está en función de la presencia de elementos químicos que actúan sobre el concreto y el acero de refuerzo, causándole efectos nocivos y hasta destructivos sobre las estructuras.

Sin embargo, la acción química del suelo sobre el concreto sólo ocurre a través del agua subterránea que reacciona con el concreto; de ese modo, el deterioro del concreto ocurre bajo el nivel freático, zona de ascensión capilar o presencia de agua infiltrada por otra razón (rotura de tuberías, lluvias, inundaciones, etc.)

Cuadro N°08: Elementos químicos nocivos para la cimentación

Presencia en el suelo de	Partes por millón (ppm)	Grado de alteración	Observaciones
* Sulfatos	0 – 1.000	Insignificante	Ocasiona un ataque químico al concreto de la cimentación
	1.000 – 2.000	Moderado	
	2.000 – 20.000	Severo	
	> 20.000	Muy severo	
** Cloruros	> 6.000	Perjudicial	Ocasiona problemas de corrosión de armaduras o elementos metálicos
** Sales solubles	> 15.000	Perjudicial	Ocasiona problemas de pérdida de resistencia mecánica por problemas de lixiviación.

* Comité 318 – 83 ACI

** Experiencia existente

De los resultados de los análisis químicos obtenidos para efectos de este informe, se han seleccionado las muestras representativas de cada calicata, a la profundidad de cimentación, tal como se detalla a continuación:

Cuadro N°09: Resultados de análisis químicos

Calicata	Muestra	SUCS	Sales totales	Cloruros	Sulfatos
C – 01	E – 01	GC	0.042%	0.023%	0.027%
C – 03	E – 01	SC – SM	0.046%	0.029%	0.021%
C – 05	E – 01	GC	0.038%	0.019%	0.017%
C – 07	E – 01	GC	0.049%	0.024%	0.023%
C – 09	E – 01	GC	0.040%	0.022%	0.022%
C – 11	E – 01	GC	0.044%	0.021%	0.023

Fuente: Elaboración propia.

Se concluye que el estrato de suelo que forma parte del contorno donde irá desplantada la cimentación, contiene cantidades **Leve** de sales totales; por lo tanto, estando los valores obtenidos por encima de los límites permisibles, se recomienda emplear **Cemento Portland Tipo I**.

VII. Estudio de cantera

7.1. Generalidades

Con la finalidad de establecer los volúmenes necesarios de materiales adecuados que satisfagan las demandas de construcción del proyecto en mención; en la calidad y cantidad requerida, se ha efectuado una investigación de los diversos tipos de materiales existentes en la zona, para determinar las características físicas, químicas y mecánicas de los materiales de cantera; se efectuaron teniendo los siguientes factores.

Factores Económicos:

- Acceso fácil, que permita una explosión eficiente y económica.
- Cercanía a la zona del proyecto, dentro de las canteras que reúnan los requisitos exigidos, se eligen las más cercanas ya que el costo del transporte será el más aceptado.
- Las canteras deben estar localizadas de manera que su explosión no conlleve a problemas legales que perjudiquen a los habitantes del lugar.

Factores Técnicos:

- Las calidades de los materiales seleccionados deben cumplir con los requisitos estipulados por las normas técnicas.

7.2. Evaluación de canteras

La evaluación de canteras comprende lo siguiente:

a) Investigación de laboratorio, mediante la ejecución de los siguientes ensayos, uno por cada muestra de cantera:

- Humedad Natural (NTP 339.127 / MTC E 108).
- Análisis granulométrico por tamizado (NTP 339.128 / ASTM D – 422).
- Límite Líquido (NTP 339.129 / ASTM D – 4318).
- Límite Plástico (NTP 339.129 / ASTM D – 4318).
- Proctor Modificado (NTP 339.141 / ASTM D – 1557).
- Abrasión Los Ángeles (NTP 400.022 / ASTM C – 130).
- California Bearing Ratio (C.B.R.) (NTP 339.145 / ASTM D – 1883).

7.3. Cantera “Tres Tomas”

De los estudios realizados, se describe a la cantera con las siguientes características:

- Potencia útil : 45,472.08 m³.
- Acceso : 15.0 km del inicio del proyecto.
- Uso : Base y sub base.
- Área : 21,347.98 m².
- Rendimiento para base : 90.30 %.
- Rendimiento para sub base : 77.30 %.
- Granulometría : Uniforme.
- Clasificación SUCS : GW – GM / A-1-a (0) (Gravas Limosas).
- Límite Líquido : 23.65 %
- Límite Plástico : 21.80 %
- Índice Plástico : 1.86 %
- Máxima Densidad Seca : 2.19 gr/cm³
- Humedad Óptima : 8.40 %
- C.B.R. para base al 95% : 52.00%
- Abrasión : 21.12 %

VIII. Conclusiones y recomendaciones

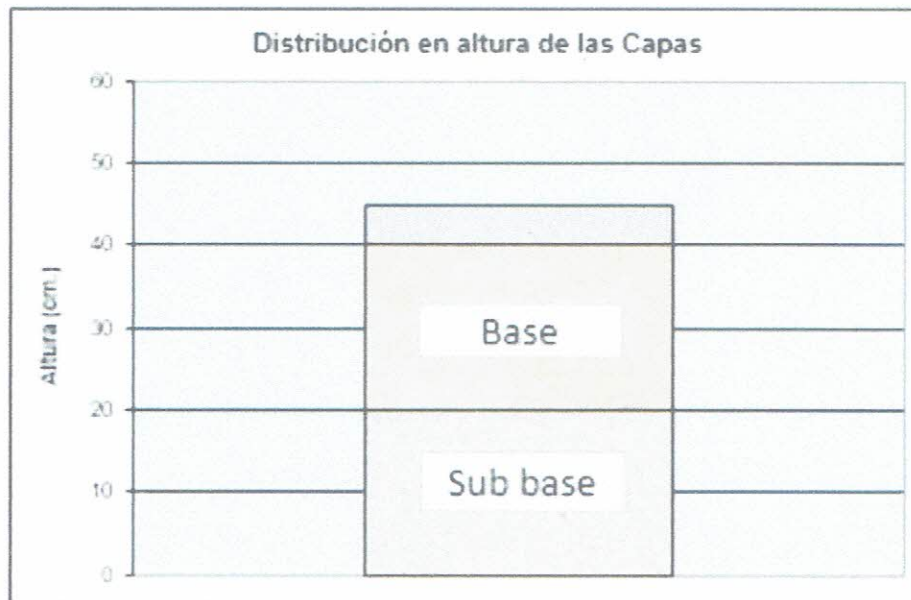
8.1. Conclusiones

- ❖ De las exploraciones y ensayos de laboratorio realizados, se obtuvo que en la zona de estudio podemos encontrar suelos del tipo SC - SM (arenas limo arcillosa con grava) y GC (gravas arcillosas).
- ❖ Durante las exploraciones realizadas, no se observó la presencia de nivel freático.

8.2. Recomendaciones

Pavimentación

- ❖ El C.B.R con el cual se ha diseñado la estructura del pavimento por el método AASHTO para pavimentos flexibles, es de 18.00% al 95%, quedando el pavimento distribuido de la siguiente manera:




- ❖ Como material de mejoramiento, se recomienda utilizar materiales provenientes la cantera "Tres Tomas".

- ❖ El material de base y sub base será compactado hasta alcanzar el 100% de compactación, comparada de su curva densidad – húmeda, obtenida en el laboratorio de acuerdo a las Normas AASHTO T – 180 D y NTP 339.141.
- ❖ Para prevenir segregaciones y garantizar los niveles de compactación y resistencia exigidos por la presente especificación, el material que se produzca deberá dar lugar a una curva granulométrica uniforme, sensiblemente paralela a los límites de la franja a utilizar, sin saltos bruscos de la parte superior de un tamiz a la interior de un tamiz adyacente o viceversa.
- ❖ En el caso de la Sub rasante esta será compactada hasta alcanzar el 95% de su densidad máxima obtenida en laboratorio, teniendo en cuenta que el óptimo contenido de humedad no deberá variar $\pm 2\%$, al fin de lograr los % de compactación adecuado.
- ❖ En base a los resultados del análisis químico realizados a los suelos encontrados en el área en estudio, se concluye que el ataque del suelo al concreto será **LEVE**, por lo que se recomienda emplear **Cemento Portland Tipo I**.



GEINAR

GEOTECNIA, INGENIERIA Y ARQUITECTURA S.R.L.

 Urb. El Ingeniero II - Mz. H Lt. 15 José Leonardo Ortiz - Chiclayo

 proyectos@geinar.com / ventas@geinar.com

 912 245 081 – 968 384 538 - 923 773 336

IX. Referencias bibliográficas

- Norma E – 050: REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES: Suelos y Cimentaciones, Perú, 2007.
- Lambe, T. y Whitman R (2004). MECANICA DE SUELOS. México: Limusa.
- Braja M. Das. (1999). Principios de ingeniería de cimentaciones.
- Norma E – 030: Diseño Sismo resistente.
- Norma CE.010: Pavimentos Urbanos.

 Henry Ricardo Paredes Cueva
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP Nº 126233
GEOTECNIA, INGENIERIA Y ARQUITECTURA S.R.L.



GEINAR

GEOTECNIA, INGENIERIA Y ARQUITECTURA S.R.L.

 Urb. El Ingeniero II - Mz. H Lt. 15 José Leonardo Ortiz - Chiclayo

 proyectos@geinar.com / ventas@geinar.com

 912 245 081 – 968 384 538 - 923 773 336

X. Anexos

10.1. Perfil Estratigráfico


Henry Ricardo Paredes Cueva
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 126233
GEOTECNIA, INGENIERIA Y ARQUITECTURA S.R.L.



GEOTECHNIA, INGENIERIA Y ARQUITECTURA S.R.L.



Urbanización El Ingeniero II - Mz. H Lt. 15
José Leonardo Ortiz - Chiclayo



proyectos@geinar.com / ventas@geinar.com



912245081 - 923773336 - 968384538

Código : LS - EMS - 005 - 2022	Aprobado : GG	Versión : 1.0	Página : 01 de 01
Solicitante : Bautista Mejía Elmer / Gelacio Damian Luis Alberto			
Proyecto : Diseño de infraestructura vial - urbano, Sector 2 - C.P. Pósope Alto, distrito de Pátapo - provincia de Chiclayo, Lambayeque - 2022			
Ubicación : Distrito de Pátapo - Provincia de Chiclayo - Departamento de Lambayeque			
Calicata : C - 01	Este : 0650832	Prof. Total : 1.80 m	
Fecha : 20/10/2022	Norte : 9255552	N° de muestras : 01	

PERFIL ESTRATIGRÁFICO

PROF. (m)	SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN DEL SUELO	ESTRATO	CLASIFICACIÓN		%W	LÍMITES DE ATTERBERG		
				SUCS	AASHTO		L.L	L.P.	I.P.
0.10 0.20 0.30		Material de relleno antrópico	S/M	---	---	---	---	---	---
0.40 0.50 0.60 0.70 0.80 0.90 1.00 1.10 1.20 1.30 1.40 1.50 1.60 1.70 1.80		Grava arcillosa de color beige claro y presencia de bloques de piedra mayor a 3"	E - 01	GC	A-2-4 (0)	4.53	22.69	13.58	9.12
1.90 2.00 2.10 2.20 2.30 2.40 2.50 2.60 2.70 2.80 2.90 3.00 3.10 3.20 3.30 3.40 3.50									

Nota: No se observó la presencia de nivel freático.


Henry Ricardo Paredes Cueva
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 126233
GEOTECHNIA, INGENIERIA Y ARQUITECTURA S.R.L.



GEOTECHNIA, INGENIERIA Y ARQUITECTURA S.R.L.



Urbanización El Ingeniero II - Mz. H Lt. 15
José Leonardo Ortiz - Chiclayo



proyectos@geinar.com / ventas@geinar.com



912245081 - 923773336 - 968384538

Código :	LS - EMS - 005 - 2022	Aprobado :	GG	Versión :	1.0	Página :	01 de 01
Solicitante :	Bautista Mejía Elmer / Gelacio Damian Luis Alberto						
Proyecto :	Diseño de infraestructura vial - urbano, Sector 2 - C.P. Pósope Alto, distrito de Pátapo - provincia de Chiclayo, Lambayeque - 2022						
Ubicación :	Distrito de Pátapo - Provincia de Chiclayo - Departamento de Lambayeque						
Calicata :	C - 02	Este :	0650998	Prof. Total	: 1.80 m		
Fecha :	20/10/2022	Norte :	9255455	N° de muestras	: 01		

PERFIL ESTRATIGRÁFICO

PROF. (m)	SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN DEL SUELO	ESTRATO	CLASIFICACIÓN		%W	LÍMITES DE ATTERBERG		
				SUCS	AASHTO		L.L	L.P.	I.P.
0.10		Material de relleno antrópico	S/M	---	---	---	---	---	---
0.20									
0.30									
0.40		Grava arcillosa de color beige claro y presencia de bloques de piedra mayor a 3"	E - 01	GC	A-2-4 (0)	5.71	23.34	14.53	8.81
0.50									
0.60									
0.70									
0.80									
0.90									
1.00									
1.10									
1.20									
1.30									
1.40									
1.50									
1.60									
1.70									
1.80									
1.90									
2.00									
2.10									
2.20									
2.30									
2.40									
2.50									
2.60									
2.70									
2.80									
2.90									
3.00									
3.10									
3.20									
3.30									
3.40									
3.50									

Nota: No se observó la presencia de nivel freático.


Henry Ricardo Paredes Cueva
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 126233
GEOTECHNIA, INGENIERIA Y ARQUITECTURA S.R.L.



GEOTECCNIA, INGENIERIA Y ARQUITECTURA S.R.L.



Urbanización El Ingeniero II - Mz. H Lt. 15
José Leonardo Ortiz - Chiclayo



proyectos@geinar.com / ventas@geinar.com



912245081 – 923773336 - 968384538

Código :	LS - EMS - 005 - 2022	Aprobado :	GG	Versión :	1.0	Página :	01 de 01
Solicitante :	Bautista Mejía Elmer / Gelacio Damian Luis Alberto						
Proyecto :	Diseño de infraestructura vial - urbano, Sector 2 - C.P. Pósope Alto, distrito de Pátapo - provincia de Chiclayo, Lambayeque - 2022						
Ubicación :	Distrito de Pátapo - Provincia de Chiclayo - Departamento de Lambayeque						
Calicata :	C - 03	Este:	0650998	Prof. Total	: 1.70 m		
Fecha :	20/10/2022	Norte:	9255342	N° de muestras	: 01		

PERFIL ESTRATIGRÁFICO

PROF. (m)	SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN DEL SUELO	ESTRATO	CLASIFICACIÓN		%W	LÍMITES DE ATTERBERG		
				SUCS	AASHTO		L.L.	L.P.	I.P.
0.10 0.20		Material de relleno antrópico	S/M	---	---	---	---	---	---
0.30 0.40 0.50 0.60 0.70 0.80 0.90 1.00 1.10 1.20 1.30 1.40 1.50 1.60 1.70		Arena limo arcillosa con grava de color marrón claro	E - 01	SC - SM	A-1-b (0)	3.48	24.72	20.29	4.43
1.80 1.90 2.00 2.10 2.20 2.30 2.40 2.50 2.60 2.70 2.80 2.90 3.00 3.10 3.20 3.30 3.40 3.50									

Nota: No se observó la presencia de nivel freático.


 Henry Ricardo Paredes Cueva
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP N° 126233
 GEOTECCNIA, INGENIERIA Y ARQUITECTURA S.R.L.



GEOTECHNIA, INGENIERIA Y ARQUITECTURA S.R.L.



Urbanización El Ingeniero II - Mz. H Lt. 15
José Leonardo Ortiz - Chiclayo



proyectos@geinar.com / ventas@geinar.com



912245081 – 923773336 - 968384538

Código :	LS - EMS - 005 - 2022	Aprobado :	GG	Versión :	1.0	Página :	01 de 01
Solicitante :	Bautista Mejía Elmer / Gelacio Damian Luis Alberto						
Proyecto :	Diseño de infraestructura vial - urbano, Sector 2 - C.P. Pósope Alto, distrito de Pátapo - provincia de Chiclayo, Lambayeque - 2022						
Ubicación :	Distrito de Pátapo - Provincia de Chiclayo - Departamento de Lambayeque						
Calicata :	C - 04	Este:	0651157	Prof. Total	: 1.80 m		
Fecha :	20/10/2022	Norte:	9255361	N° de muestras	: 01		

PERFIL ESTRATIGRÁFICO

PROF. (m)	SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN DEL SUELO	ESTRATO	CLASIFICACIÓN		%W	LÍMITES DE ATTERBERG		
				SUCS	AASHTO		L.L	L.P.	I.P.
0.10 0.20 0.30		Material de relleno antrópico	S/M	---	---	---	---	---	---
0.40 0.50 0.60 0.70 0.80 0.90 1.00 1.10 1.20 1.30 1.40 1.50 1.60 1.70 1.80		Arena limo arcillosa con grava de color beige claro	E - 01	SC - SM	A-1-b (0)	4.96	23.42	17.49	5.93
1.90 2.00 2.10 2.20 2.30 2.40 2.50 2.60 2.70 2.80 2.90 3.00 3.10 3.20 3.30 3.40 3.50									

Nota: No se observó la presencia de nivel freático.


Henry Ricardo Paredes Cueva
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 126233
GEOTECHNIA, INGENIERIA Y ARQUITECTURA S.R.L.



GEINAR

GEOTECNIA, INGENIERIA Y ARQUITECTURA S.R.L.



Urbanización El Ingeniero II - Mz. H Lt. 15
José Leonardo Ortiz - Chiclayo



proyectos@geinar.com / ventas@geinar.com



912245081 - 923773336 - 968384538

Código :	LS - EMS - 005 - 2022	Aprobado :	GG	Versión :	1.0	Página :	01 de 01
Solicitante :	Bautista Mejía Elmer / Gelacio Damian Luis Alberto						
Proyecto :	Diseño de infraestructura vial - urbano, Sector 2 - C.P. Pósope Alto, distrito de Pátapo - provincia de Chiclayo, Lambayeque - 2022						
Ubicación :	Distrito de Pátapo - Provincia de Chiclayo - Departamento de Lambayeque						
Calicata :	C - 05	Este:	0651281	Prof. Total	: 1.70 m		
Fecha :	20/10/2022	Norte:	9255388	N° de muestras	: 01		

PERFIL ESTRATIGRÁFICO

PROF. (m)	SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN DEL SUELO	ESTRATO	CLASIFICACIÓN		%W	LÍMITES DE ATTERBERG		
				SUCS	AASHTO		L.L	L.P.	I.P.
0.10		Material de relleno antrópico	S/M	---	---	---	---	---	---
0.20									
0.30		Grava arcillosa con arena de color beige claro	E - 01	GC	A-2-6 (0)	6.39	24.58	13.15	11.43
0.40									
0.50									
0.60									
0.70									
0.80									
0.90									
1.00									
1.10									
1.20									
1.30									
1.40									
1.50									
1.60									
1.70									
1.80									
1.90									
2.00									
2.10									
2.20									
2.30									
2.40									
2.50									
2.60									
2.70									
2.80									
2.90									
3.00									
3.10									
3.20									
3.30									
3.40									
3.50									

Nota: No se observó la presencia de nivel freático.


Ricardo Paredes Cueva
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 126233
GEOTECNIA, INGENIERIA Y ARQUITECTURA S.R.L.



GEINAR

GEOTECNIA, INGENIERIA Y ARQUITECTURA S.R.L.



Urbanización El Ingeniero II - Mz. H Lt. 15
José Leonardo Ortiz - Chiclayo



proyectos@geinar.com / ventas@geinar.com



912245081 - 923773336 - 968384538

Código :	LS - EMS - 005 - 2022	Aprobado :	GG	Versión :	1.0	Página :	01 de 01
Solicitante :	Bautista Mejía Elmer / Gelacio Damian Luis Alberto						
Proyecto :	Diseño de infraestructura vial - urbano, Sector 2 - C.P. Pósope Alto, distrito de Pátapo - provincia de Chiclayo, Lambayeque - 2022						
Ubicación :	Distrito de Pátapo - Provincia de Chiclayo - Departamento de Lambayeque						
Calicata :	C - 06	Este :	0651436	Prof. Total	: 1.80 m		
Fecha :	20/10/2022	Norte :	9255262	N° de muestras	: 01		

PERFIL ESTRATIGRÁFICO

PROF. (m)	SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN DEL SUELO	ESTRATO	CLASIFICACIÓN		%W	LÍMITES DE ATTERBERG		
				SUCS	AASHTO		L.L	L.P.	I.P.
0.10		Material de relleno antrópico	S/M	---	---	---	---	---	---
0.20									
0.30									
0.40		Grava arcillosa con arena de color beige oscuro	E - 01	GC	A-2-4 (0)	4.39	23.31	15.13	8.18
0.50									
0.60									
0.70									
0.80									
0.90									
1.00									
1.10									
1.20									
1.30									
1.40									
1.50									
1.60									
1.70									
1.80									
1.90									
2.00									
2.10									
2.20									
2.30									
2.40									
2.50									
2.60									
2.70									
2.80									
2.90									
3.00									
3.10									
3.20									
3.30									
3.40									
3.50									

Nota: No se observó la presencia de nivel freático.

Henry Ricardo Paredes Cueva
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 126233
GEOTECNIA, INGENIERIA Y ARQUITECTURA S.R.L.



GEOTECHNIA, INGENIERIA Y ARQUITECTURA S.R.L.



Urbanización El Ingeniero II - Mz. H Lt. 15
José Leonardo Ortiz - Chiclayo



proyectos@geinar.com / ventas@geinar.com




912245081 - 923773336 - 968384538

Código :	LS - EMS - 005 - 2022	Aprobado :	GG	Versión :	1.0	Página :	01 de 01
Solicitante :	Bautista Mejía Elmer / Gelacio Damian Luis Alberto						
Proyecto :	Diseño de infraestructura vial - urbano, Sector 2 - C.P. Pósope Alto, distrito de Pátapo - provincia de Chiclayo, Lambayeque - 2022						
Ubicación :	Distrito de Pátapo - Provincia de Chiclayo - Departamento de Lambayeque						
Calicata :	C - 07	Este:	0651193	Prof. Total	: 1.70 m		
Fecha :	20/10/2022	Norte:	9255518	N° de muestras	: 01		

PERFIL ESTRATIGRÁFICO

PROF. (m)	SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN DEL SUELO	ESTRATO	CLASIFICACIÓN		%W	LÍMITES DE ATTERBERG		
				SUCS	AASHTO		L.L.	L.P.	I.P.
0.10		Material de relleno antrópico	S/M	---	---	---	---	---	---
0.20									
0.30		Grava arcillosa con arena de color beige oscuro	E - 01	GC	A-2-4 (0)	5.41	26.38	16.71	9.67
0.40									
0.50									
0.60									
0.70									
0.80									
0.90									
1.00									
1.10									
1.20									
1.30									
1.40									
1.50									
1.60									
1.70									
1.80									
1.90									
2.00									
2.10									
2.20									
2.30									
2.40									
2.50									
2.60									
2.70									
2.80									
2.90									
3.00									
3.10									
3.20									
3.30									
3.40									
3.50									

Nota: No se observó la presencia de nivel freático.


 Henry Ricardo Paredes Cueva
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP N° 126233
 GEOTECHNIA, INGENIERIA Y ARQUITECTURA S.R.L.



GEOTECHNIA, INGENIERIA Y ARQUITECTURA S.R.L.



Urbanización El Ingeniero II - Mz. H Lt. 15
José Leonardo Ortiz - Chiclayo



proyectos@geinar.com / ventas@geinar.com



912245081 - 923773336 - 968384538

Código :	LS - EMS - 005 - 2022	Aprobado :	GG	Versión :	1.0	Página :	01 de 01
Solicitante :	Bautista Mejía Elmer / Gelacio Damian Luis Alberto						
Proyecto :	Diseño de infraestructura vial - urbano, Sector 2 - C.P. Pósope Alto, distrito de Pátapo - provincia de Chiclayo, Lambayeque - 2022						
Ubicación :	Distrito de Pátapo - Provincia de Chiclayo - Departamento de Lambayeque						
Calicata :	C - 08	Este :	0651356	Prof. Total	: 1.80 m		
Fecha :	20/10/2022	Norte :	9255649	N° de muestras	: 01		

PERFIL ESTRATIGRÁFICO

PROF. (m)	SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN DEL SUELO	ESTRATO	CLASIFICACIÓN		%W	LÍMITES DE ATTERBERG		
				SUCS	AASHTO		L.L	L.P.	I.P.
0.10		Material de relleno antrópico	S/M	---	---	---	---	---	---
0.20									
0.30									
0.40		Grava arcillosa con arena de color beige oscuro	E - 01	GC	A-2-4 (0)	7.05	28.27	20.01	8.06
0.50									
0.60									
0.70									
0.80									
0.90									
1.00									
1.10									
1.20									
1.30									
1.40									
1.50									
1.60									
1.70									
1.80									
1.90									
2.00									
2.10									
2.20									
2.30									
2.40									
2.50									
2.60									
2.70									
2.80									
2.90									
3.00									
3.10									
3.20									
3.30									
3.40									
3.50									

Nota: No se observó la presencia de nivel freático.


Ricardo Paredes Cueva
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 126233
GEOTECHNIA, INGENIERIA Y ARQUITECTURA S.R.L.



GEOTECHNIA, INGENIERIA Y ARQUITECTURA S.R.L.



Urbanización El Ingeniero II - Mz. H Lt. 15
José Leonardo Ortiz - Chiclayo



proyectos@geinar.com / ventas@geinar.com



912245081 - 923773336 - 968384538

Código : LS - EMS - 005 - 2022	Aprobado : GG	Versión : 1.0	Página : 01 de 01
Solicitante : Bautista Mejía Elmer / Gelacio Damian Luis Alberto			
Proyecto : Diseño de infraestructura vial - urbano, Sector 2 - C.P. Pósope Alto, distrito de Pátapo - provincia de Chiclayo, Lambayeque - 2022			
Ubicación : Distrito de Pátapo - Provincia de Chiclayo - Departamento de Lambayeque			
Calicata : C - 09	Este : 0651116	Prof. Total : 1.70 m	
Fecha : 20/10/2022	Norte : 9255689	N° de muestras : 01	

PERFIL ESTRATIGRÁFICO

PROF. (m)	SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN DEL SUELO	ESTRATO	CLASIFICACIÓN		%W	LÍMITES DE ATTERBERG		
				SUCS	AASHTO		L.L	L.P.	I.P.
0.10 0.20		Material de relleno antrópico	S/M	---	---	---	---	---	---
0.30 0.40 0.50 0.60 0.70 0.80 0.90 1.00 1.10 1.20 1.30 1.40 1.50 1.60 1.70		Grava arcillosa con arena de color beige claro	E - 01	GC	A-2-4 (0)	4.28	27.19	17.77	9.41
1.80 1.90 2.00 2.10 2.20 2.30 2.40 2.50 2.60 2.70 2.80 2.90 3.00 3.10 3.20 3.30 3.40 3.50									

Nota: No se observó la presencia de nivel freático.


Henry Ricardo Paredes Cueva
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 126233
GEOTECHNIA, INGENIERIA Y ARQUITECTURA S.R.L.



GEOTECNIA, INGENIERIA Y ARQUITECTURA S.R.L.



Urbanización El Ingeniero II - Mz. H Lt. 15
José Leonardo Ortiz - Chiclayo



proyectos@geinar.com / ventas@geinar.com



912245081 - 923773336 - 968384538

Código :	LS - EMS - 005 - 2022	Aprobado :	GG	Versión :	1.0	Página :	01 de 01
Solicitante :	Bautista Mejía Elmer / Gelacio Damian Luis Alberto						
Proyecto :	Diseño de infraestructura vial - urbano, Sector 2 - C.P. Pósope Alto, distrito de Pátapo - provincia de Chiclayo, Lambayeque - 2022						
Ubicación :	Distrito de Pátapo - Provincia de Chiclayo - Departamento de Lambayeque						
Calicata :	C - 10	Este:	0650982	Prof. Total	: 1.70 m		
Fecha :	20/10/2022	Norte:	9255675	N° de muestras	: 01		

PERFIL ESTRATIGRÁFICO

PROF. (m)	SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN DEL SUELO	ESTRATO	CLASIFICACIÓN		%W	LÍMITES DE ATTERBERG		
				SUCS	AASHTO		L.L	L.P.	I.P.
0.10 0.20		Material de relleno antrópico	S/M	---	---	---	---	---	---
0.30 0.40 0.50 0.60 0.70 0.80 0.90 1.00 1.10 1.20 1.30 1.40 1.50 1.60 1.70		Grava arcillosa con arena de color beige oscuro	E - 01	GC	A-2-4 (0)	6.11	24.28	16.93	7.34
1.80 1.90 2.00 2.10 2.20 2.30 2.40 2.50 2.60 2.70 2.80 2.90 3.00 3.10 3.20 3.30 3.40 3.50									

Nota: No se observó la presencia de nivel freático.


 Henry Ricardo Paredes Cueva
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP N° 126233
 GEOTECNIA, INGENIERIA Y ARQUITECTURA S.R.L.



GEOTECNIA, INGENIERIA Y ARQUITECTURA S.R.L.



Urbanización El Ingeniero II - Mz. H Lt. 15
José Leonardo Ortiz - Chiclayo



proyectos@geinar.com / ventas@geinar.com



912245081 – 923773336 - 968384538

Código	: LS - EMS - 005 - 2022	Aprobado	: GG	Versión	: 1.0	Página	: 01 de 01
--------	-------------------------	----------	------	---------	-------	--------	------------

Solicitante : Bautista Mejía Elmer / Gelacio Damian Luis Alberto

Proyecto : Diseño de infraestructura vial - urbano, Sector 2 - C.P. Pósope Alto, distrito de Pátapo - provincia de Chiclayo, Lambayeque - 2022

Ubicación : Distrito de Pátapo - Provincia de Chiclayo - Departamento de Lambayeque

Calicata : C - 11 Este: 0651198 Prof. Total : 1.80 m

Fecha : 20/10/2022 Norte: 9255772 N° de muestras : 01

PERFIL ESTRATIGRÁFICO

PROF. (m)	SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN DEL SUELO	ESTRATO	CLASIFICACIÓN		%W	LÍMITES DE ATTERBERG		
				SUCS	AASHTO		L.L.	L.P.	I.P.
0.10		Material de relleno antrópico	S/M	---	---	---	---	---	---
0.20									
0.30									
0.40		Grava arcillosa con arena de color beige oscuro	E - 01	GC	A-2-4 (0)	6.76	26.19	18.05	8.14
0.50									
0.60									
0.70									
0.80									
0.90									
1.00									
1.10									
1.20									
1.30									
1.40									
1.50									
1.60									
1.70									
1.80									
1.90									
2.00									
2.10									
2.20									
2.30									
2.40									
2.50									
2.60									
2.70									
2.80									
2.90									
3.00									
3.10									
3.20									
3.30									
3.40									
3.50									

Nota: No se observó la presencia de nivel freático.


 Ricardo Paredes Cueva
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP N° 126233
 GEOTECNIA, INGENIERIA Y ARQUITECTURA S.R.L.



GEINAR

GEOTECNIA, INGENIERIA Y ARQUITECTURA S.R.L.



Urbanización El Ingeniero II - Mz. H Lt. 15
José Leonardo Ortiz - Chiclayo



proyectos@geinar.com / ventas@geinar.com



912245081 - 923773336 - 968384538

Código : LS - EMS - 005 - 2022 **Aprobado** : GG **Versión** : 1.0 **Página** : 01 de 01

Solicitante : Bautista Mejía Elmer / Gelacio Damian Luis Alberto

Proyecto : Diseño de infraestructura vial - urbano, Sector 2 - C.P. Pósope Alto, distrito de Pátapo - provincia de Chiclayo,
Lambayeque - 2022

Ubicación : Distrito de Pátapo - Provincia de Chiclayo - Departamento de Lambayeque

Calicata : C - 12 **Este**: 0651375 **Prof. Total** : 1.80 m

Fecha : 20/10/2022 **Norte**: 9255800 **N° de muestras** : 01

PERFIL ESTRATIGRÁFICO

PROF. (m)	SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN DEL SUELO	ESTRATO	CLASIFICACIÓN		%W	LÍMITES DE ATTERBERG		
				SUCS	AASHTO		L.L	L.P.	I.P.
0.10		Material de relleno antrópico	S/M	---	---	---	---	---	---
0.20									
0.30									
0.40		Grava arcillosa con arena de color beige claro	E - 01	GC	A-2-4 (0)	5.46	25.55	18.47	7.08
0.50									
0.60									
0.70									
0.80									
0.90									
1.00									
1.10									
1.20									
1.30									
1.40									
1.50									
1.60									
1.70									
1.80									
1.90									
2.00									
2.10									
2.20									
2.30									
2.40									
2.50									
2.60									
2.70									
2.80									
2.90									
3.00									
3.10									
3.20									
3.30									
3.40									
3.50									

Nota: No se observó la presencia de nivel freático.


Henry Ricardo Paredes Cueva
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 126233
GEOTECNIA, INGENIERIA Y ARQUITECTURA S.R.L.



GEINAR

GEOTECNIA, INGENIERIA Y ARQUITECTURA S.R.L.

 Urb. El Ingeniero II - Mz. H Lt. 15 José Leonardo Ortiz - Chiclayo

 proyectos@geinar.com / ventas@geinar.com

 912 245 081 – 968 384 538 - 923 773 336

10.2. Ensayos de laboratorio

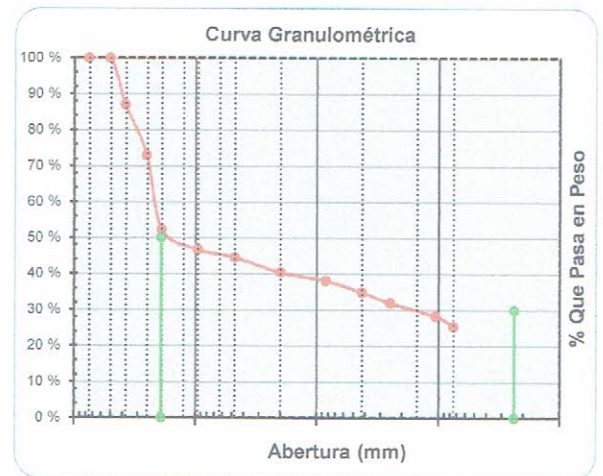

 Henry Ricardo Paredes Cueva
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 126233
GEOTECNIA, INGENIERIA Y ARQUITECTURA S.R.L.

Código	: LS - EMS - 001 - 2022	Aprobado	: GG	Versión	: 1.0	Página	: 1 de 4
Solicitante	: Bautista Mejía Elmer / Gelacio Damian Luis Alberto						
Proyecto	: Diseño de infraestructura vial - urbano, Sector 2 - C.P. Pósope Alto, distrito de Pátapo - provincia de Chiclayo, Lambayeque - 2022						
Ubicación	: Distrito de Pátapo - Provincia de Chiclayo - Departamento de Lambayeque						
Calicata	: C - 01	Progresiva	: ---	Fecha Ensayo	: 21/10/2022		
Muestra	: E - 01	Este	: 0650832	Fecha Informe	: 26/10/2022		
Profundidad	: 0.30 - 1.80 m.	Norte	: 9255552	Realizado por	: LVLB		

Método para la clasificación de suelos con propósitos de ingeniería (sistema unificado de clasificación de suelos, SUCS)
NTP 339.134

Tamíz (Pulg)	Abertura (mm)	Masa Retenida	% Retenido Acumulado	% Que Pasa
3"	76.200	---	---	100.00
2"	50.800	---	---	100.00
1 1/2"	38.100	134.26	12.93	87.07
1"	25.400	145.32	26.92	73.08
3/4"	19.050	215.41	47.65	52.35
3/8"	9.525	57.89	53.23	46.77
Nº4	4.760	22.64	55.41	44.60
Nº10	2.000	43.34	59.58	40.42
Nº20	0.840	24.02	61.89	38.11
Nº40	0.425	33.84	65.15	34.85
Nº60	0.250	29.67	68.00	32.00
Nº140	0.106	37.50	71.61	28.39
Nº200	0.075	30.68	74.57	25.43
< Nº 200	0.050	264.18	100.00	0.00

Masa suelo húmedo	1038.75 g
Masa seca lavada	774.57 g



Características

Bloques (> 300 mm)	0.00%	Diámetro Efectivo D60 (mm)	---	Límite Líquido (LL)	22.69
Bolones (75 mm - 300 mm)	0.00%	Diámetro Efectivo D30 (mm)	---	Límite Plástico (LP)	13.58
Gravas (4.75 mm - 75 mm)	55.41%	Diámetro Efectivo D10 (mm)	---	Índice de Plasticidad (IP)	9.12
Arenas (0.075 mm - 4.75 mm)	19.16 %	Coefficiente de Uniformidad (Cu)	---	Índice de compresión (Cc)	---
Limos y Arcillas (<0.075 mm)	25.43 %	Coefficiente de Curvatura (Cc)	---	Consistencia Relativa (CR)	---

Clasificación

SUCS	GC	Grava arcillosa con arena
NTP 339.134		
A.A.S.H.T.O. NTP 339.135	A-2-4 (0)	

Código	: LS - EMS - 001 - 2022	Aprobado	: GG	Versión	: 1.0	Página	: 2 de 4
Solicitante	: Bautista Mejía Elmer / Gelacio Damian Luis Alberto						
Proyecto	: Diseño de infraestructura vial - urbano, Sector 2 - C.P. Pósope Alto, distrito de Pátapo - provincia de Chiclayo, Lambayeque - 2022						
Ubicación	: Distrito de Pátapo - Provincia de Chiclayo - Departamento de Lambayeque						
Calicata	: C - 01	Progresiva	: ---	Fecha Ensayo	: 21/10/2022		
Muestra	: E - 01	Este	: 0650832	Fecha Informe	: 26/10/2022		
Profundidad	: 0.30 - 1.80 m.	Norte	: 9255552	Realizado por	: LVLB		

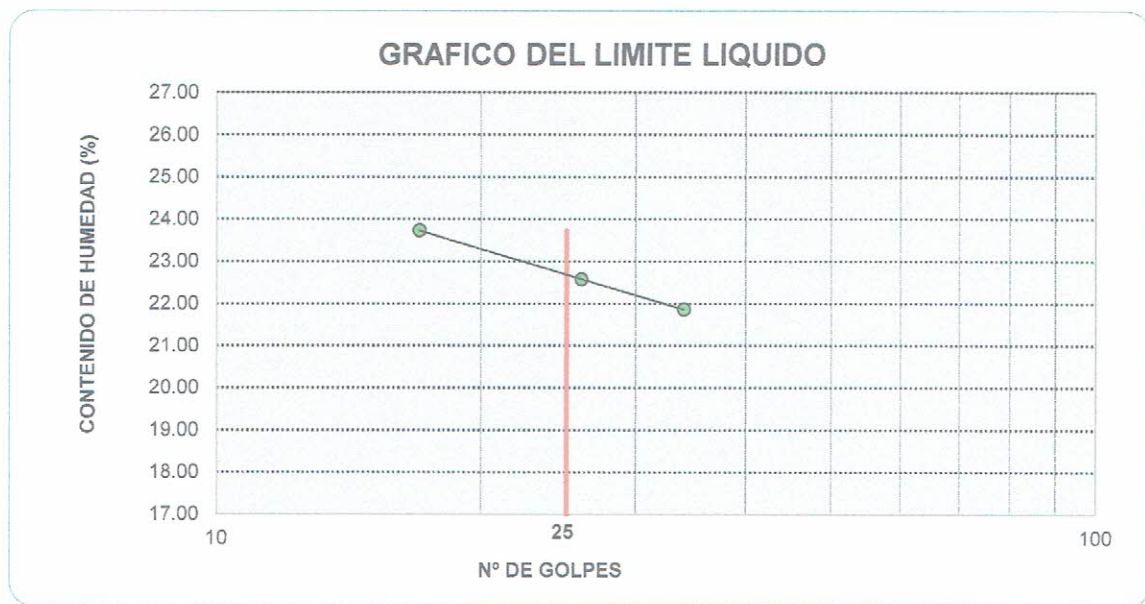
Método de ensayo para determinar el contenido de humedad de un suelo
NTP 339.127

Muestra	M - 01
N° Tara	2
Peso Suelo Humedo + Tara (g)	549.35
Peso Suelo Seco + Tara (g)	530.05
Peso del Agua (g)	19.3
Peso de Tara (g)	103.65
Peso Suelo Seco (g)	426.4
Porcentaje de Humedad (%)	4.53%

Código	: LS - EMS - 002 - 2022	Aprobado	: GG	Versión	: 1.0	Página	: 3 de 4
Solicitante	: Bautista Mejía Elmer / Gelacio Damian Luis Alberto						
Proyecto	: Diseño de infraestructura vial - urbano, Sector 2 - C.P. Pósope Alto, distrito de Pátapo - provincia de Chiclayo, Lambayeque - 2022						
Ubicación	: Distrito de Pátapo - Provincia de Chiclayo - Departamento de Lambayeque						
Calicata	: C - 01	Progresiva	: ---	Fecha Ensayo	: 21/10/2022		
Muestra	: E - 01	Este	: 0650832	Fecha Informe	: 26/10/2022		
Profundidad	: 0.30 - 1.80 m.	Norte	: 9255552	Realizado por	: LVLB		

**Método de ensayo para determinar el límite líquido, límite plástico, e índice de plasticidad de suelos
NTP 339.129**

Datos del ensayo	Límite Líquido			Límite Plástico	
	15	22	6	35	---
N° de tarro	15	22	6	35	---
N° de golpes	17	26	34	---	---
Tarro + suelo húmedo	28.64	31.59	34.65	19.79	---
Tarro + suelo seco	25.65	28.23	30.88	19.08	---
Agua	2.99	3.36	3.77	0.71	---
Peso del tarro	13.05	13.35	13.64	13.85	---
Peso del suelo seco	12.60	14.88	17.24	5.23	---
Porcentaje de humedad	23.73	22.58	21.87	13.58	---



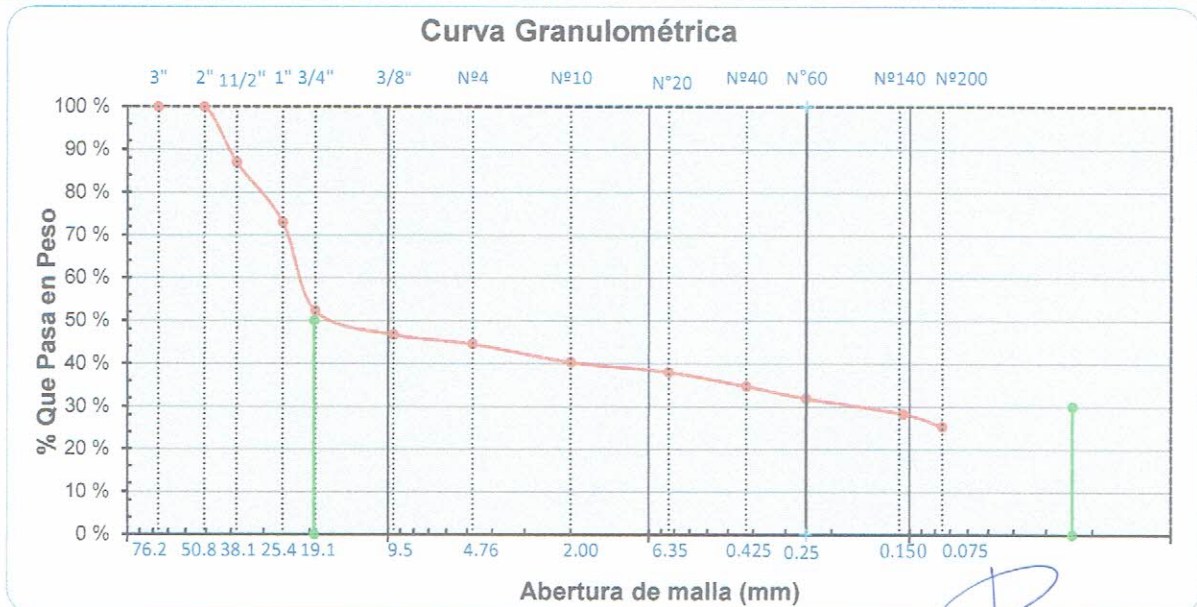
Límite Líquido (LL%)	22.69
Límite Plástico (LP%)	13.58
Índice de Plasticidad (IP%)	9.12

Código	: LS - EMS - 003 - 2022	Aprobado	: GG	Versión	: 1.0	Página	: 4 de 4
Solicitante	: Bautista Mejía Elmer / Gelacio Damian Luis Alberto						
Proyecto	: Diseño de infraestructura vial - urbano, Sector 2 - C.P. Pósope Alto, distrito de Pátapo - provincia de Chiclayo, Lambayeque - 2022						
Ubicación	: Distrito de Pátapo - Provincia de Chiclayo - Departamento de Lambayeque						
Calicata	: C - 01	Progresiva	: ---	Fecha Ensayo	: 21/10/2022		
Muestra	: E - 01	Este	: 0650832	Fecha Informe	: 26/10/2022		
Profundidad	: 0.30 - 1.80 m.	Norte	: 9255552	Realizado por	: LVLB		

Método de ensayo para el análisis granulométrico
NTP 339.128

Tamíz (Pulg)	Abertura (mm)	Masa Retenida	% Retenido	% Retenido Acumulado	% Que Pasa	Descripción de la muestra
3"	76.200	---	---	---	100.00	Masa total húmeda : 1038.8 gr
2"	50.800	---	---	---	100.00	Masa después del lavado : 774.6 gr
1 1/2"	38.100	134.26	12.93	12.93	87.07	Gravas (4.75 mm - 75 mm) : 55.41 %
1"	25.400	145.32	13.99	26.92	73.08	Arenas (0.075 mm - 4.75 mm) : 19.16 %
3/4"	19.050	215.41	20.74	47.65	52.35	Limos y Arcillas (<0.075 mm) : 25.43 %
3/8"	9.525	57.89	5.57	53.23	46.77	Características
Nº4	4.760	22.64	2.18	55.41	44.60	Diámetro Efectivo D60 (mm) : ---
Nº10	2.000	43.34	4.17	59.58	40.42	Diámetro Efectivo D30 (mm) : ---
Nº20	0.840	24.02	2.31	61.89	38.11	Diámetro Efectivo D10 (mm) : ---
Nº40	0.425	33.84	3.26	65.15	34.85	Coefficiente de Uniformidad (Cu) : ---
Nº60	0.250	29.67	2.86	68.00	32.00	Coefficiente de Curvatura (Cc) : ---
Nº140	0.106	37.50	3.61	71.61	28.39	Límite Líquido (LL) : 22.69 %
Nº200	0.075	30.68	2.95	74.57	25.43	Límite Plástico (LP) : 13.58 %
< Nº 200	0.050	264.18	25.43	100.00	0.00	Índice de Plasticidad (IP) : 9.12 %

Curva Granulométrica

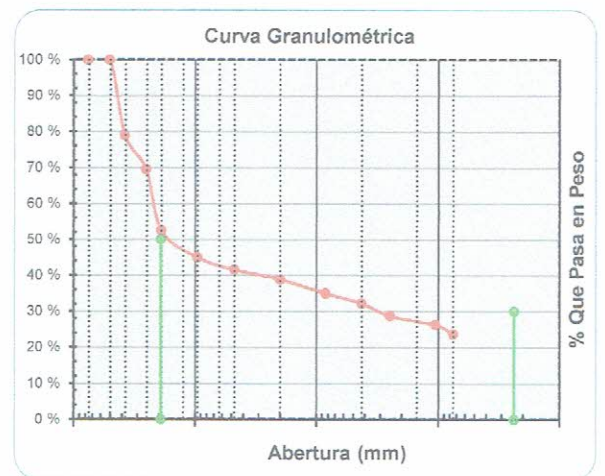


Código	: LS - EMS - 001 - 2022	Aprobado	: GG	Versión	: 1.0	Página	: 1 de 4
Solicitante	: Bautista Mejía Elmer / Gelacio Damian Luis Alberto						
Proyecto	: Diseño de infraestructura vial - urbano, Sector 2 - C.P. Pósope Alto, distrito de Pátapo - provincia de Chiclayo, Lambayeque - 2022						
Ubicación	: Distrito de Pátapo - Provincia de Chiclayo - Departamento de Lambayeque						
Calicata	: C - 02	Progresiva	: ---	Fecha Ensayo	: 21/10/2022		
Muestra	: E - 01	Este	: 0650998	Fecha Informe	: 26/10/2022		
Profundidad	: 0.30 - 1.80 m.	Norte	: 9255455	Realizado por	: LVLB		

Método para la clasificación de suelos con propósitos de ingeniería (sistema unificado de clasificación de suelos, SUCS)
NTP 339.134

Tamíz (Pulg)	Abertura (mm)	Masa Retenida	% Retenido Acumulado	% Que Pasa
3"	76.200	---	---	100.00
2"	50.800	---	---	100.00
1 1/2"	38.100	213.56	21.01	78.99
1"	25.400	94.65	30.32	69.68
3/4"	19.050	174.31	47.47	52.53
3/8"	9.525	76.98	55.04	44.96
Nº4	4.760	34.15	58.40	41.60
Nº10	2.000	27.46	61.10	38.90
Nº20	0.840	39.51	64.99	35.01
Nº40	0.425	28.64	67.80	32.20
Nº60	0.250	34.58	71.21	28.79
Nº140	0.106	25.16	73.68	26.32
Nº200	0.075	26.35	76.27	23.73
< Nº 200	0.050	241.19	100.00	0.00

Masa suelo húmedo	1016.54 g
Masa seca lavada	775.35 g



Características

Bloques (> 300 mm)	0.00%	Diámetro Efectivo D60 (mm)	---	Límite Líquido (LL)	23.34
Bolones (75 mm - 300 mm)	0.00%	Diámetro Efectivo D30 (mm)	---	Límite Plástico (LP)	14.53
Gravas (4.75 mm - 75 mm)	58.40%	Diámetro Efectivo D10 (mm)	---	Índice de Plasticidad (IP)	8.81
Arenas (0.075 mm - 4.75 mm)	17.87 %	Coefficiente de Uniformidad (Cu)	---	Índice de compresión (Cc)	---
Limos y Arcillas (<0.075 mm)	23.73 %	Coefficiente de Curvatura (Cc)	---	Consistencia Relativa (CR)	---

Clasificación

SUCS NTP 339.134	GC	Grava arcillosa con arena
A.A.S.H.T.O. NTP 339.135	A-2-4 (0)	

Código	: LS - EMS - 001 - 2022	Aprobado	: GG	Versión	: 1.0	Página	: 2 de 4
Solicitante	: Bautista Mejía Elmer / Gelacio Damian Luis Alberto						
Proyecto	: Diseño de infraestructura vial - urbano, Sector 2 - C.P. Pósope Alto, distrito de Pátapo - provincia de Chiclayo, Lambayeque - 2022						
Ubicación	: Distrito de Pátapo - Provincia de Chiclayo - Departamento de Lambayeque						
Calicata	: C - 02	Progresiva	: ---	Fecha Ensayo	: 21/10/2022		
Muestra	: E - 01	Este	: 0650998	Fecha Informe	: 26/10/2022		
Profundidad	: 0.30 - 1.80 m.	Norte	: 9255455	Realizado por	: LVLB		

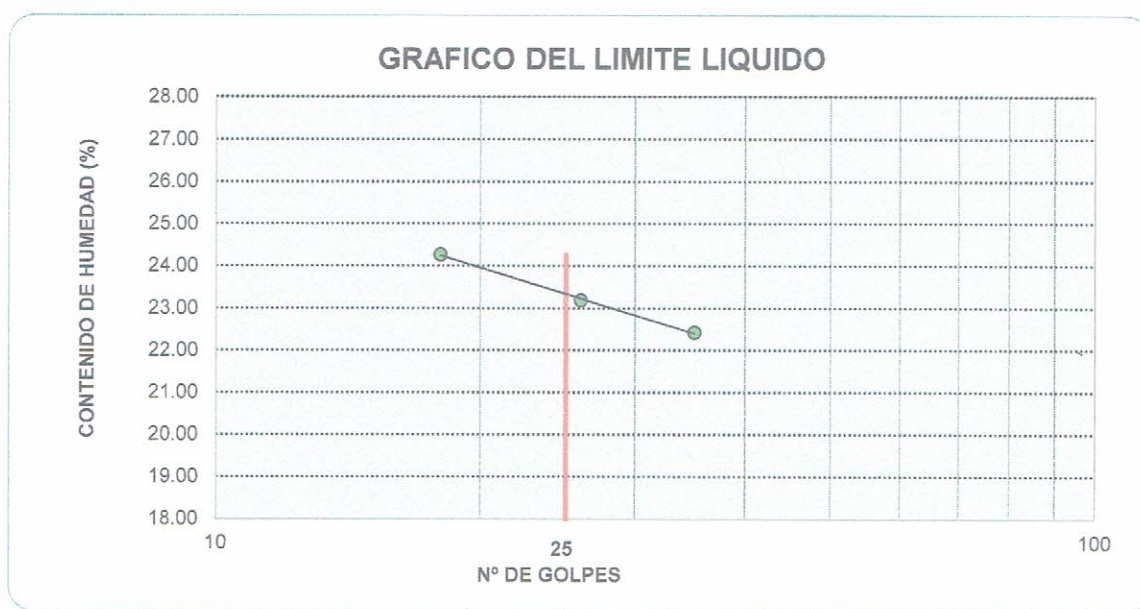
Método de ensayo para determinar el contenido de humedad de un suelo
NTP 339.127

Muestra	M - 01
N° Tara	10
Peso Suelo Humedo + Tara (g)	513.35
Peso Suelo Seco + Tara (g)	491.35
Peso del Agua (g)	22
Peso de Tara (g)	105.98
Peso Suelo Seco (g)	385.37
Porcentaje de Humedad (%)	5.71%

Código	: LS - EMS - 002 - 2022	Aprobado	: GG	Versión	: 1.0	Página	: 3 de 4
Solicitante	: Bautista Mejía Elmer / Gelacio Damian Luis Alberto						
Proyecto	: Diseño de infraestructura vial - urbano, Sector 2 - C.P. Pósope Alto, distrito de Pátapo - provincia de Chiclayo, Lambayeque - 2022						
Ubicación	: Distrito de Pátapo - Provincia de Chiclayo - Departamento de Lambayeque						
Calicata	: C - 02	Progresiva	: ---	Fecha Ensayo	: 21/10/2022		
Muestra	: E - 01	Este	: 0650998	Fecha Informe	: 26/10/2022		
Profundidad	: 0.30 - 1.80 m.	Norte	: 9255455	Realizado por	: LVLB		

**Método de ensayo para determinar el límite líquido, límite plástico, e índice de plasticidad de suelos
NTP 339.129**

Datos del ensayo	Límite Líquido			Límite Plástico	
	Nº de tarro	Nº de golpes	Tarro + suelo húmedo	Tarro + suelo seco	Agua
Nº de tarro	44	1	25	29	---
Nº de golpes	18	26	35	---	---
Tarro + suelo húmedo	27.49	31.18	34.25	18.64	---
Tarro + suelo seco	24.59	27.88	30.53	17.96	---
Agua	2.90	3.30	3.72	0.68	---
Peso del tarro	12.64	13.65	13.94	13.28	---
Peso del suelo seco	11.95	14.23	16.59	4.68	---
Porcentaje de humedad	24.27	23.19	22.42	14.53	---



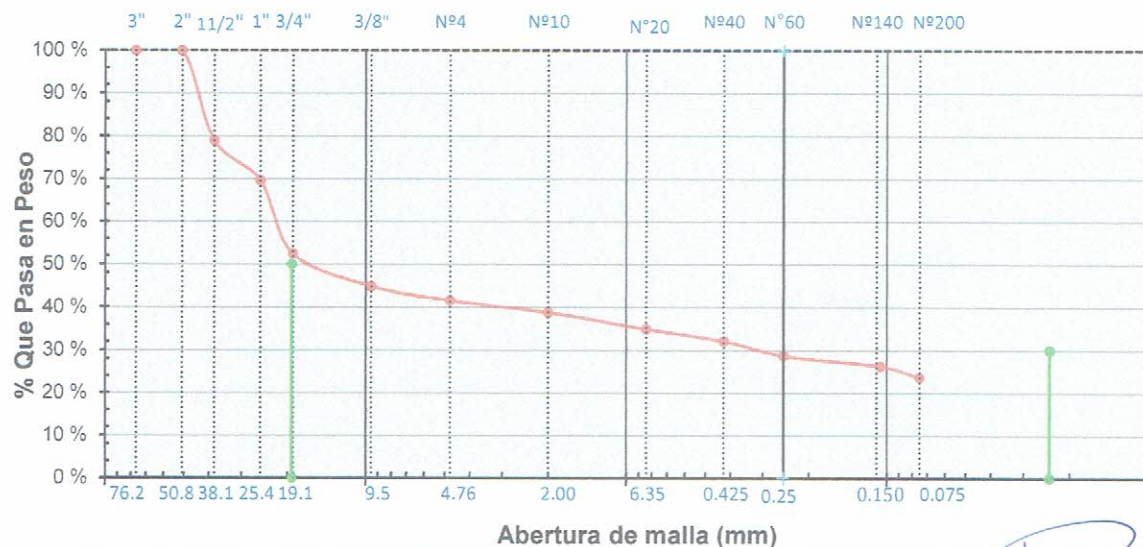
Límite Líquido (LL%)	23.34
Límite Plástico (LP%)	14.53
Índice de Plasticidad (IP%)	8.81

Código	: LS - EMS - 003 - 2022	Aprobado	: GG	Versión	: 1.0	Página	: 4 de 4
Solicitante	: Bautista Mejía Elmer / Gelacio Damian Luis Alberto						
Proyecto	: Diseño de infraestructura vial - urbano, Sector 2 - C.P. Pósope Alto, distrito de Pátapo - provincia de Chiclayo, Lambayeque - 2022						
Ubicación	: Distrito de Pátapo - Provincia de Chiclayo - Departamento de Lambayeque						
Calicata	: C - 02	Progresiva	: ---	Fecha Ensayo	: 21/10/2022		
Muestra	: E - 01	Este	: 0650998	Fecha Informe	: 26/10/2022		
Profundidad	: 0.30 - 1.80 m.	Norte	: 9255455	Realizado por	: LVLB		

Método de ensayo para el análisis granulométrico
NTP 339.128

Tamíz (Pulg)	Abertura (mm)	Masa Retenida	% Retenido	% Retenido Acumulado	% Que Pasa	Descripción de la muestra
3"	76.200	---	---	---	100.00	Masa total húmeda : 1016.5 gr
2"	50.800	---	---	---	100.00	Masa después del lavado : 775.3 gr
1 1/2"	38.100	213.56	21.01	21.01	78.99	Gravas (4.75 mm - 75 mm) : 58.40 %
1"	25.400	94.65	9.31	30.32	69.68	Arenas (0.075 mm - 4.75 mm) : 17.87 %
3/4"	19.050	174.31	17.15	47.47	52.53	Limos y Arcillas (<0.075 mm) : 23.73 %
3/8"	9.525	76.98	7.57	55.04	44.96	Características
Nº4	4.760	34.15	3.36	58.40	41.60	Diámetro Efectivo D60 (mm) : ---
Nº10	2.000	27.46	2.70	61.10	38.90	Diámetro Efectivo D30 (mm) : ---
Nº20	0.840	39.51	3.89	64.99	35.01	Diámetro Efectivo D10 (mm) : ---
Nº40	0.425	28.64	2.82	67.80	32.20	Coefficiente de Uniformidad (Cu) : ---
Nº60	0.250	34.58	3.40	71.21	28.79	Coefficiente de Curvatura (Cc) : ---
Nº140	0.106	25.16	2.48	73.68	26.32	Límite Líquido (LL) : 23.34 %
Nº200	0.075	26.35	2.59	76.27	23.73	Límite Plástico (LP) : 14.53 %
< Nº 200	0.050	241.19	23.73	100.00	0.00	Índice de Plasticidad (IP) : 8.81 %

Curva Granulométrica

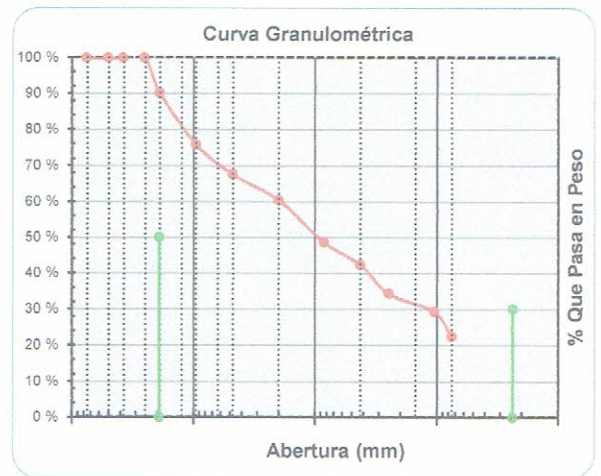


Código	: LS - EMS - 001 - 2022	Aprobado	: GG	Versión	: 1.0	Página	: 1 de 4
Solicitante	: Bautista Mejía Elmer / Gelacio Damian Luis Alberto						
Proyecto	: Diseño de infraestructura vial - urbano, Sector 2 - C.P. Pósope Alto, distrito de Pátapo - provincia de Chiclayo, Lambayeque - 2022						
Ubicación	: Distrito de Pátapo - Provincia de Chiclayo - Departamento de Lambayeque						
Calicata	: C - 03	Progresiva	: ---	Fecha Ensayo	: 21/10/2022		
Muestra	: E - 01	Este	: 0650998	Fecha Informe	: 26/10/2022		
Profundidad	: 0.20 - 1.70 m.	Norte	: 9255342	Realizado por	: LVLB		

Método para la clasificación de suelos con propósitos de ingeniería (sistema unificado de clasificación de suelos, SUCS)
NTP 339.134

Tamíz (Pulg)	Abertura (mm)	Masa Retenida	% Retenido Acumulado	% Que Pasa
3"	76.200	---	---	100.00
2"	50.800	---	---	100.00
1 1/2"	38.100	---	---	100.00
1"	25.400	---	---	100.00
3/4"	19.050	25.31	9.79	90.21
3/8"	9.525	37.16	24.16	75.84
Nº4	4.760	21.19	32.36	67.65
Nº10	2.000	18.66	39.57	60.43
Nº20	0.840	30.37	51.32	48.68
Nº40	0.425	16.28	57.61	42.39
Nº60	0.250	20.64	65.60	34.40
Nº140	0.106	12.97	70.61	29.39
Nº200	0.075	17.64	77.43	22.57
< Nº 200	0.050	58.35	100.00	0.00

Masa suelo húmedo	258.57 g
Masa seca lavada	200.22 g



Características

Bloques (> 300 mm)	0.00%	Diámetro Efectivo D60 (mm)	---	Límite Líquido (LL)	24.72
Bolones (75 mm - 300 mm)	0.00%	Diámetro Efectivo D30 (mm)	---	Límite Plástico (LP)	20.29
Gravas (4.75 mm - 75 mm)	32.36%	Diámetro Efectivo D10 (mm)	---	Índice de Plasticidad (IP)	4.43
Arenas (0.075 mm - 4.75 mm)	45.08 %	Coefficiente de Uniformidad (Cu)	---	Índice de compresión (Cc)	---
Limos y Arcillas (<0.075 mm)	22.57 %	Coefficiente de Curvatura (Cc)	---	Consistencia Relativa (CR)	---

Clasificación

SUCS NTP 339.134	SC-SM	Arena limo arcillosa con grava
A.A.S.H.T.O. NTP 339.135	A-1-b (0)	

Código	: LS - EMS - 001 - 2022	Aprobado	: GG	Versión	: 1.0	Página	: 2 de 4
Solicitante	: Bautista Mejía Elmer / Gelacio Damian Luis Alberto						
Proyecto	: Diseño de infraestructura vial - urbano, Sector 2 - C.P. Pósope Alto, distrito de Pátapo - provincia de Chiclayo, Lambayeque - 2022						
Ubicación	: Distrito de Pátapo - Provincia de Chiclayo - Departamento de Lambayeque						
Calicata	: C - 03	Progresiva	: ---	Fecha Ensayo	: 21/10/2022		
Muestra	: E - 01	Este	: 0650998	Fecha Informe	: 26/10/2022		
Profundidad	: 0.20 - 1.70 m.	Norte	: 9255342	Realizado por	: LVLB		

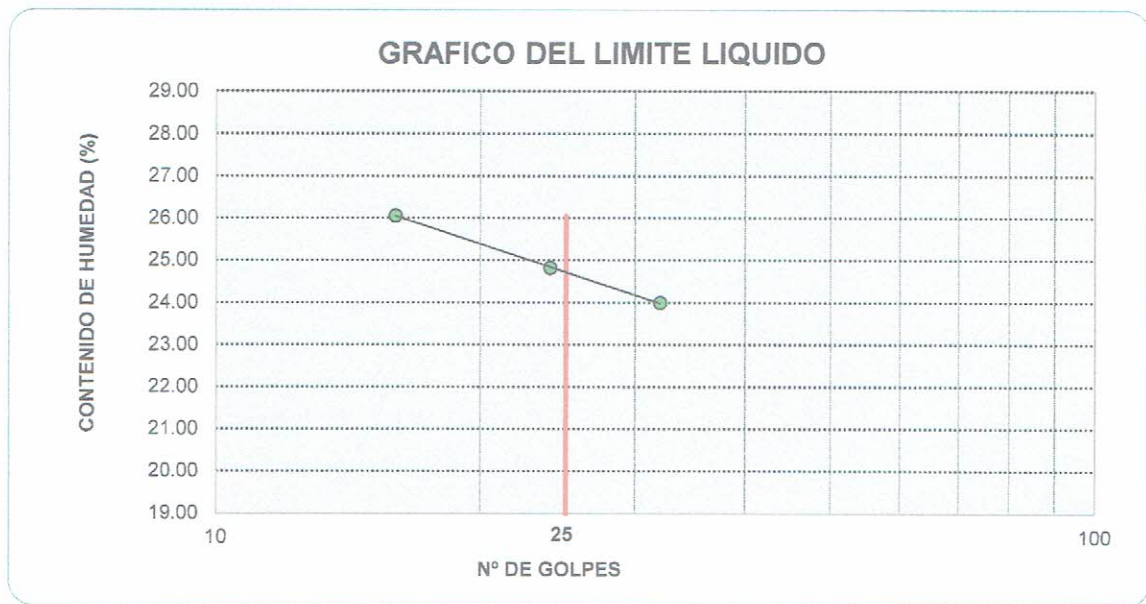
Método de ensayo para determinar el contenido de humedad de un suelo
NTP 339.127

Muestra	M - 01
N° Tara	13
Peso Suelo Humedo + Tara (g)	517.51
Peso Suelo Seco + Tara (g)	503.56
Peso del Agua (g)	13.95
Peso de Tara (g)	102.48
Peso Suelo Seco (g)	401.08
Porcentaje de Humedad (%)	3.48%

Código	: LS - EMS - 002 - 2022	Aprobado	: GG	Versión	: 1.0	Página	: 3 de 4
Solicitante	: Bautista Mejía Elmer / Gelacio Damian Luis Alberto						
Proyecto	: Diseño de infraestructura vial - urbano, Sector 2 - C.P. Pósope Alto, distrito de Pátapo - provincia de Chiclayo, Lambayeque - 2022						
Ubicación	: Distrito de Pátapo - Provincia de Chiclayo - Departamento de Lambayeque						
Calicata	: C - 03	Progresiva	: ---	Fecha Ensayo	: 21/10/2022		
Muestra	: E - 01	Este	: 0650998	Fecha Informe	: 26/10/2022		
Profundidad	: 0.20 - 1.70 m.	Norte	: 9255342	Realizado por	: LVLB		

Método de ensayo para determinar el límite líquido, límite plástico, e índice de plasticidad de suelos
NTP 339.129

Datos del ensayo	Límite Líquido			Límite Plástico	
	9	14	5	32	---
N° de tarro	9	14	5	32	---
N° de golpes	16	24	32	---	---
Tarro + suelo húmedo	28.46	30.81	33.49	19.97	---
Tarro + suelo seco	25.38	27.31	29.54	18.85	---
Agua	3.08	3.50	3.95	1.12	---
Peso del tarro	13.56	13.21	13.08	13.33	---
Peso del suelo seco	11.82	14.10	16.46	5.52	---
Porcentaje de humedad	26.06	24.82	24.00	20.29	---



Límite Líquido (LL%)	24.72
Límite Plástico (LP%)	20.29
Índice de Plasticidad (IP%)	4.43

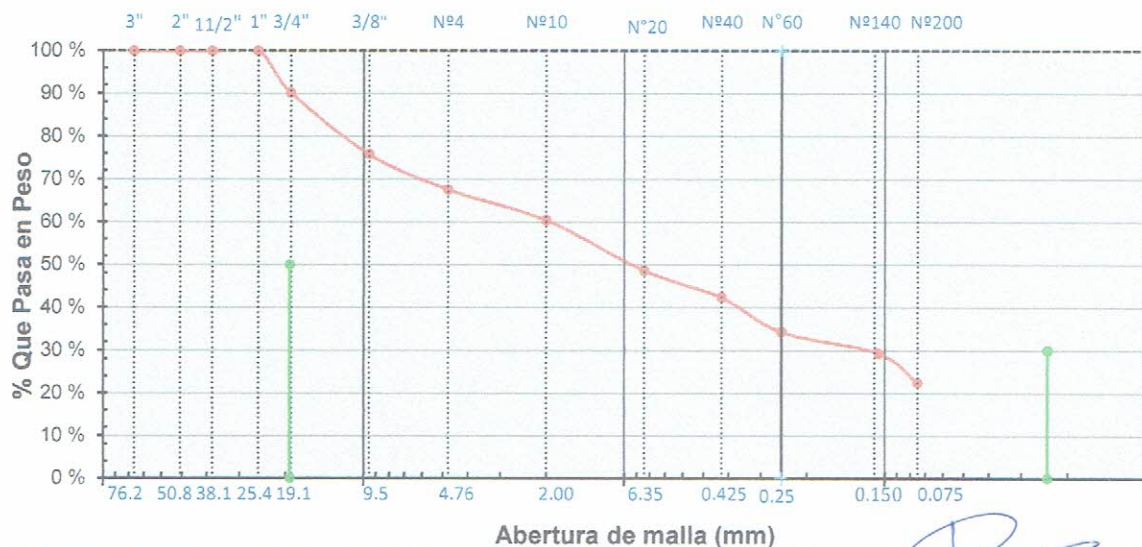
Código	: LS - EMS - 003 - 2022	Aprobado	: GG	Versión	: 1.0	Página	: 4 de 4
Solicitante	: Bautista Mejía Elmer / Gelacio Damian Luis Alberto						
Proyecto	: Diseño de infraestructura vial - urbano, Sector 2 - C.P. Pósope Alto, distrito de Pátapo - provincia de Chiclayo, Lambayeque - 2022						
Ubicación	: Distrito de Pátapo - Provincia de Chiclayo - Departamento de Lambayeque						
Calicata	: C - 03	Progresiva	: ---	Fecha Ensayo	: 21/10/2022		
Muestra	: E - 01	Este	: 0650998	Fecha Informe	: 26/10/2022		
Profundidad	: 0.20 - 1.70 m.	Norte	: 9255342	Realizado por	: LVLB		

Método de ensayo para el análisis granulométrico

NTP 339.128

Tamíz (Pulg)	Abertura (mm)	Masa Retenida	% Retenido	% Retenido Acumulado	% Que Pasa	Descripción de la muestra
3"	76.200	---	---	---	100.00	Masa total húmeda : 258.6 gr
2"	50.800	---	---	---	100.00	Masa después del lavado : 200.2 gr
1 1/2"	38.100	---	---	---	100.00	Gravas (4.75 mm - 75 mm) : 32.36 %
1"	25.400	---	---	---	100.00	Arenas (0.075 mm - 4.75 mm) : 45.08 %
3/4"	19.050	25.31	9.79	9.79	90.21	Limos y Arcillas (<0.075 mm) : 22.57 %
3/8"	9.525	37.16	14.37	24.16	75.84	Características
Nº4	4.760	21.19	8.20	32.36	67.65	Diámetro Efectivo D60 (mm) : ---
Nº10	2.000	18.66	7.22	39.57	60.43	Diámetro Efectivo D30 (mm) : ---
Nº20	0.840	30.37	11.75	51.32	48.68	Diámetro Efectivo D10 (mm) : ---
Nº40	0.425	16.28	6.30	57.61	42.39	Coefficiente de Uniformidad (Cu) : ---
Nº60	0.250	20.64	7.98	65.60	34.40	Coefficiente de Curvatura (Cc) : ---
Nº140	0.106	12.97	5.02	70.61	29.39	Límite Líquido (LL) : 24.72 %
Nº200	0.075	17.64	6.82	77.43	22.57	Límite Plástico (LP) : 20.29 %
< Nº 200	0.050	58.35	22.57	100.00	0.00	Índice de Plasticidad (IP) : 4.43 %

Curva Granulométrica

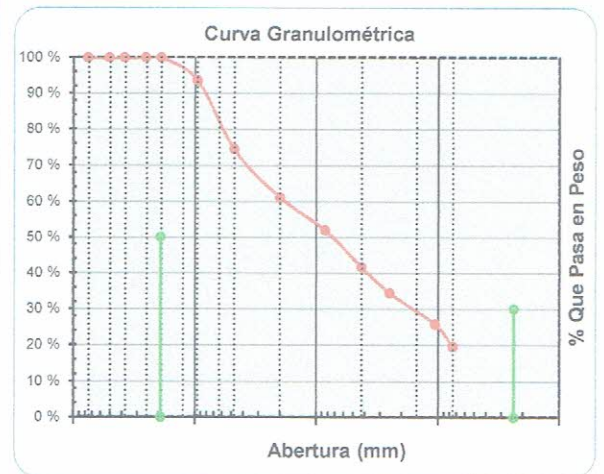


Código	: LS - EMS - 001 - 2022	Aprobado	: GG	Versión	: 1.0	Página	: 1 de 4
Solicitante	: Bautista Mejía Elmer / Gelacio Damian Luis Alberto						
Proyecto	: Diseño de infraestructura vial - urbano, Sector 2 - C.P. Pósope Alto, distrito de Pátapo - provincia de Chiclayo, Lambayeque - 2022						
Ubicación	: Distrito de Pátapo - Provincia de Chiclayo - Departamento de Lambayeque						
Calicata	: C - 04	Progresiva	: ---	Fecha Ensayo	: 21/10/2022		
Muestra	: E - 01	Este	: 0651157	Fecha Informe	: 26/10/2022		
Profundidad	: 0.30 - 1.80 m.	Norte	: 9255361	Realizado por	: LVLB		

Método para la clasificación de suelos con propósitos de ingeniería (sistema unificado de clasificación de suelos, SUCS)
NTP 339.134

Tamíz (Pulg)	Abertura (mm)	Masa Retenida	% Retenido Acumulado	% Que Pasa
3"	76.200	---	---	100.00
2"	50.800	---	---	100.00
1 1/2"	38.100	---	---	100.00
1"	25.400	---	---	100.00
3/4"	19.050	---	---	100.00
3/8"	9.525	13.64	6.35	93.65
Nº4	4.760	41.15	25.50	74.50
Nº10	2.000	28.64	38.83	61.17
Nº20	0.840	19.67	47.98	52.02
Nº40	0.425	22.24	58.33	41.67
Nº60	0.250	15.41	65.50	34.50
Nº140	0.106	18.64	74.18	25.82
Nº200	0.075	13.35	80.39	19.61
< Nº 200	0.050	42.13	100.00	0.00

Masa suelo húmedo	214.87 g
Masa seca lavada	172.74 g



Características

Bloques (> 300 mm)	0.00%	Diámetro Efectivo D60 (mm)	---	Límite Líquido (LL)	23.42
Bolones (75 mm - 300 mm)	0.00%	Diámetro Efectivo D30 (mm)	---	Límite Plástico (LP)	17.49
Gravas (4.75 mm - 75 mm)	25.50%	Diámetro Efectivo D10 (mm)	---	Índice de Plasticidad (IP)	5.93
Arenas (0.075 mm - 4.75 mm)	54.89 %	Coefficiente de Uniformidad (Cu)	---	Índice de compresión (Cc)	---
Limos y Arcillas (<0.075 mm)	19.61 %	Coefficiente de Curvatura (Cc)	---	Consistencia Relativa (CR)	---

Clasificación

SUCS NTP 339.134	SC-SM	Arena limo arcillosa con grava
A.A.S.H.T.O. NTP 339.135	A-1-b (0)	

Código	: LS - EMS - 001 - 2022	Aprobado	: GG	Versión	: 1.0	Página	: 2 de 4
Solicitante	: Bautista Mejía Elmer / Gelacio Damian Luis Alberto						
Proyecto	: Diseño de infraestructura vial - urbano, Sector 2 - C.P. Pósope Alto, distrito de Pátapo - provincia de Chiclayo, Lambayeque - 2022						
Ubicación	: Distrito de Pátapo - Provincia de Chiclayo - Departamento de Lambayeque						
Calicata	: C - 04	Progresiva	: ---	Fecha Ensayo	: 21/10/2022		
Muestra	: E - 01	Este	: 0651157	Fecha Informe	: 26/10/2022		
Profundidad	: 0.30 - 1.80 m.	Norte	: 9255361	Realizado por	: LVLB		

Método de ensayo para determinar el contenido de humedad de un suelo
NTP 339.127

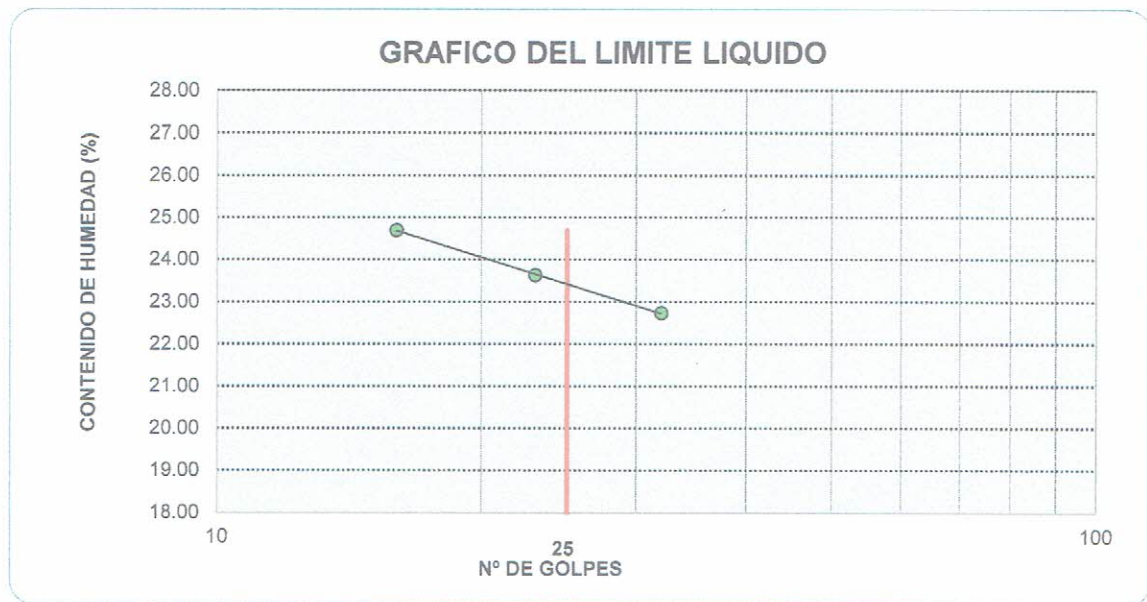
Muestra	M - 01
N° Tara	16
Peso Suelo Humedo + Tara (g)	435.29
Peso Suelo Seco + Tara (g)	419.75
Peso del Agua (g)	15.54
Peso de Tara (g)	106.35
Peso Suelo Seco (g)	313.4
Porcentaje de Humedad (%)	4.96%


 Henry Ricardo Paredes Cueva
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP N° 126233
 GEOTECNIA, INGENIERIA Y ARQUITECTURA S.R.L.

Código	: LS - EMS - 002 - 2022	Aprobado	: GG	Versión	: 1.0	Página	: 3 de 4
Solicitante	: Bautista Mejía Elmer / Gelacio Damian Luis Alberto						
Proyecto	: Diseño de infraestructura vial - urbano, Sector 2 - C.P. Pósope Alto, distrito de Pátapo - provincia de Chiclayo, Lambayeque - 2022						
Ubicación	: Distrito de Pátapo - Provincia de Chiclayo - Departamento de Lambayeque						
Calicata	: C - 04	Progresiva	: ---	Fecha Ensayo	: 21/10/2022		
Muestra	: E - 01	Este	: 0651157	Fecha Informe	: 26/10/2022		
Profundidad	: 0.30 - 1.80 m.	Norte	: 9255361	Realizado por	: LVLB		

Método de ensayo para determinar el límite líquido, límite plástico, e índice de plasticidad de suelos
NTP 339.129

Datos del ensayo	Límite Líquido			Límite Plástico	
	Nº de tarro	Nº de golpes	Tarro + suelo húmedo	Tarro + suelo seco	Agua
Nº de tarro	17	5	3	25	---
Nº de golpes	16	23	32	---	---
Tarro + suelo húmedo	29.61	32.93	35.21	18.51	---
Tarro + suelo seco	26.39	29.31	31.19	17.73	---
Agua	3.22	3.62	4.02	0.78	---
Peso del tarro	13.35	13.99	13.51	13.27	---
Peso del suelo seco	13.04	15.32	17.68	4.46	---
Porcentaje de humedad	24.69	23.63	22.74	17.49	---



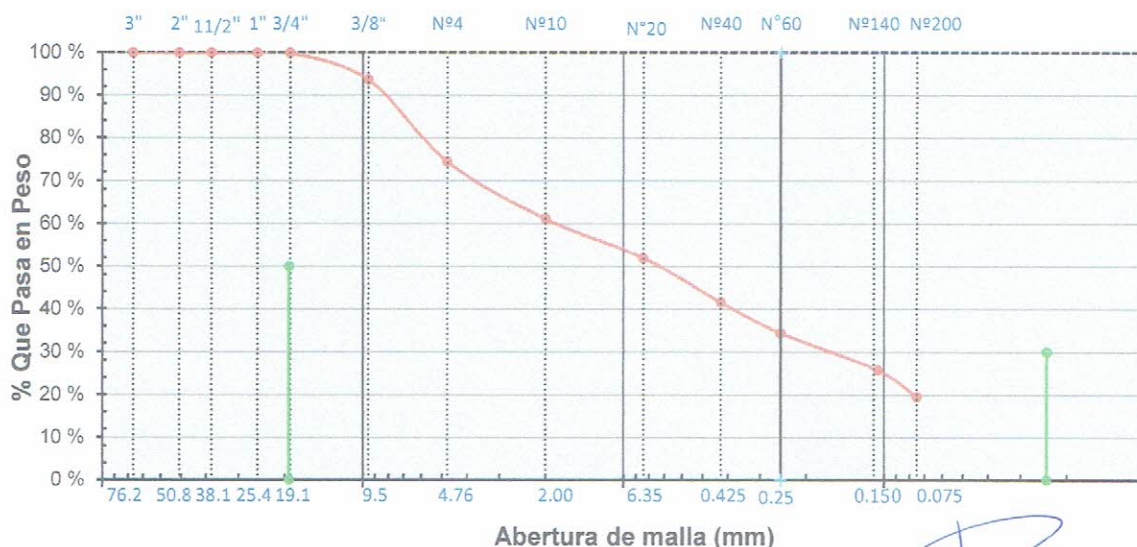
Límite Líquido (LL%)	23.42
Límite Plástico (LP%)	17.49
Índice de Plasticidad (IP%)	5.93

Código	: LS - EMS - 003 - 2022	Aprobado	: GG	Versión	: 1.0	Página	: 4 de 4
Solicitante	: Bautista Mejía Elmer / Gelacio Damian Luis Alberto						
Proyecto	: Diseño de infraestructura vial - urbano, Sector 2 - C.P. Pósope Alto, distrito de Pátapo - provincia de Chiclayo, Lambayeque - 2022						
Ubicación	: Distrito de Pátapo - Provincia de Chiclayo - Departamento de Lambayeque						
Calicata	: C - 04	Progresiva	: ---	Fecha Ensayo	: 21/10/2022		
Muestra	: E - 01	Este	: 0651157	Fecha Informe	: 26/10/2022		
Profundidad	: 0.30 - 1.80 m.	Norte	: 9255361	Realizado por	: LVLB		

Método de ensayo para el análisis granulométrico
NTP 339.128

Tamíz (Pulg)	Abertura (mm)	Masa Retenida	% Retenido	% Retenido Acumulado	% Que Pasa	Descripción de la muestra
3"	76.200	---	---	---	100.00	Masa total húmeda : 214.9 gr
2"	50.800	---	---	---	100.00	Masa después del lavado : 172.7 gr
1 1/2"	38.100	---	---	---	100.00	Gravas (4.75 mm - 75 mm) : 25.50 %
1"	25.400	---	---	---	100.00	Arenas (0.075 mm - 4.75 mm) : 54.89 %
3/4"	19.050	---	---	---	100.00	Limos y Arcillas (<0.075 mm) : 19.61 %
3/8"	9.525	13.64	6.35	6.35	93.65	Características
Nº4	4.760	41.15	19.15	25.50	74.50	Diámetro Efectivo D60 (mm) : ---
Nº10	2.000	28.64	13.33	38.83	61.17	Diámetro Efectivo D30 (mm) : ---
Nº20	0.840	19.67	9.15	47.98	52.02	Diámetro Efectivo D10 (mm) : ---
Nº40	0.425	22.24	10.35	58.33	41.67	Coefficiente de Uniformidad (Cu) : ---
Nº60	0.250	15.41	7.17	65.50	34.50	Coefficiente de Curvatura (Cc) : ---
Nº140	0.106	18.64	8.68	74.18	25.82	Límite Líquido (LL) : 23.42 %
Nº200	0.075	13.35	6.21	80.39	19.61	Límite Plástico (LP) : 17.49 %
< Nº 200	0.050	42.13	19.61	100.00	0.00	Índice de Plasticidad (IP) : 5.93 %

Curva Granulométrica

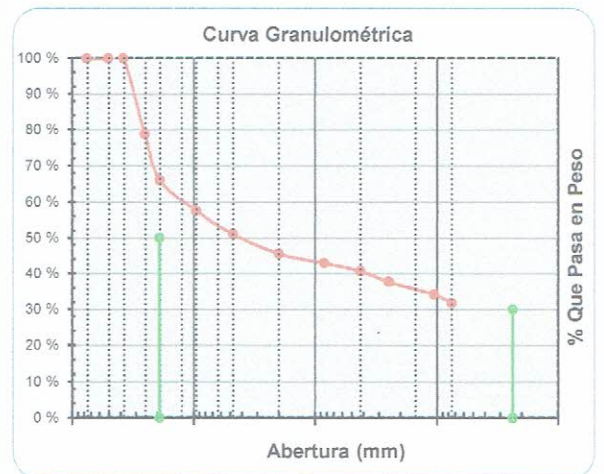


Código	: LS - EMS - 001 - 2022	Aprobado	: GG	Versión	: 1.0	Página	: 1 de 4
Solicitante	: Bautista Mejía Elmer / Gelacio Damian Luis Alberto						
Proyecto	: Diseño de infraestructura vial - urbano, Sector 2 - C.P. Pósope Alto, distrito de Pátapo - provincia de Chiclayo, Lambayeque - 2022						
Ubicación	: Distrito de Pátapo - Provincia de Chiclayo - Departamento de Lambayeque						
Calicata	: C - 05	Progresiva	: ---	Fecha Ensayo	: 21/10/2022		
Muestra	: E - 01	Este	: 0651281	Fecha Informe	: 26/10/2022		
Profundidad	: 0.20 - 1.70 m.	Norte	: 9255388	Realizado por	: LVLB		

Método para la clasificación de suelos con propósitos de ingeniería (sistema unificado de clasificación de suelos, SUCS)
NTP 339.134

Tamíz (Pulg)	Abertura (mm)	Masa Retenida	% Retenido Acumulado	% Que Pasa
3"	76.200	---	---	100.00
2"	50.800	---	---	100.00
1 1/2"	38.100	---	---	100.00
1"	25.400	245.34	21.22	78.78
3/4"	19.050	146.33	33.88	66.12
3/8"	9.525	98.46	42.40	57.60
Nº4	4.760	74.16	48.82	51.18
Nº10	2.000	64.11	54.36	45.64
Nº20	0.840	30.56	57.01	42.99
Nº40	0.425	25.94	59.25	40.75
Nº60	0.250	34.19	62.21	37.79
Nº140	0.106	41.16	65.77	34.23
Nº200	0.075	27.51	68.15	31.85
< Nº 200	0.050	368.15	100.00	0.00

Masa suelo húmedo	1155.91 g
Masa seca lavada	787.76 g



Características

Bloques (> 300 mm)	0.00%	Diámetro Efectivo D60 (mm)	---	Límite Líquido (LL)	24.58
Bolones (75 mm - 300 mm)	0.00%	Diámetro Efectivo D30 (mm)	---	Límite Plástico (LP)	13.15
Gravas (4.75 mm - 75 mm)	48.82%	Diámetro Efectivo D10 (mm)	---	Índice de Plasticidad (IP)	11.43
Arenas (0.075 mm - 4.75 mm)	19.33 %	Coefficiente de Uniformidad (Cu)	---	Índice de compresión (Cc)	---
Limos y Arcillas (<0.075 mm)	31.85 %	Coefficiente de Curvatura (Cc)	---	Consistencia Relativa (CR)	---

Clasificación


SUCS NTP 339.134	GC	Grava arcillosa con arena
A.A.S.H.T.O. NTP 339.135	A-2-6 (0)	

Código	: LS - EMS - 001 - 2022	Aprobado	: GG	Versión	: 1.0	Página	: 2 de 4
Solicitante	: Bautista Mejía Elmer / Gelacio Damian Luis Alberto						
Proyecto	: Diseño de infraestructura vial - urbano, Sector 2 - C.P. Pósope Alto, distrito de Pátapo - provincia de Chiclayo, Lambayeque - 2022						
Ubicación	: Distrito de Pátapo - Provincia de Chiclayo - Departamento de Lambayeque						
Calicata	: C - 05	Progresiva	: ---	Fecha Ensayo	: 21/10/2022		
Muestra	: E - 01	Este	: 0651281	Fecha Informe	: 26/10/2022		
Profundidad	: 0.20 - 1.70 m.	Norte	: 9255388	Realizado por	: LVLB		

Método de ensayo para determinar el contenido de humedad de un suelo

NTP 339.127

Muestra	M - 01
N° Tara	33
Peso Suelo Humedo + Tara (g)	532.19
Peso Suelo Seco + Tara (g)	506.33
Peso del Agua (g)	25.86
Peso de Tara (g)	101.47
Peso Suelo Seco (g)	404.86
Porcentaje de Humedad (%)	6.39%

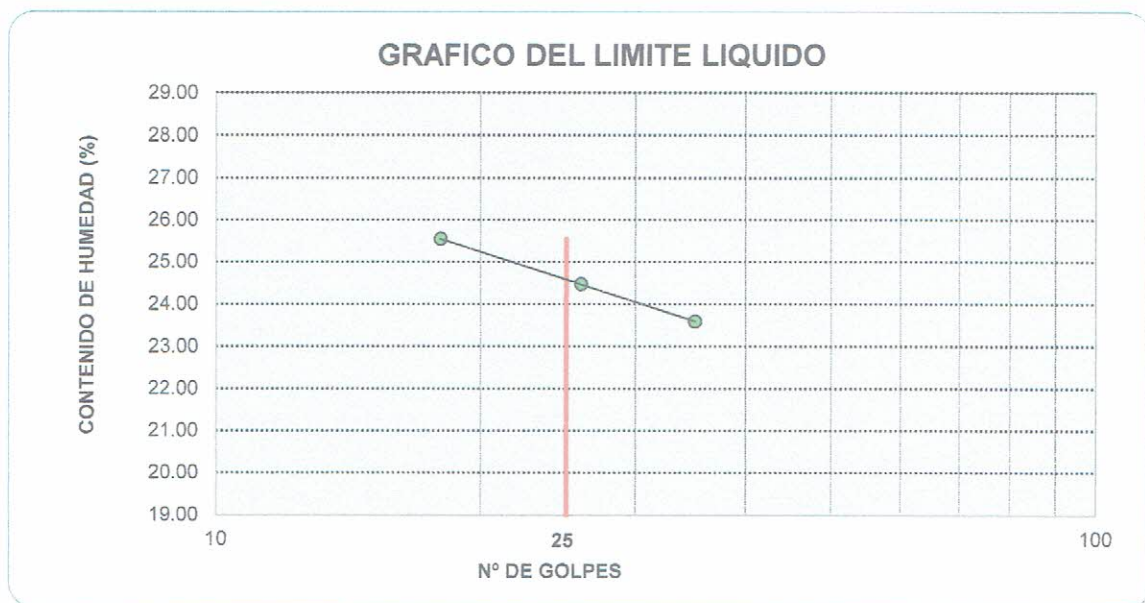


Henry Ricardo Paredes Cueva
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 126233
GEOTECNIA, INGENIERIA Y ARQUITECTURA S.R.L.

Código	: LS - EMS - 002 - 2022	Aprobado	: GG	Versión	: 1.0	Página	: 3 de 4
Solicitante	: Bautista Mejía Elmer / Gelacio Damian Luis Alberto						
Proyecto	: Diseño de infraestructura vial - urbano, Sector 2 - C.P. Pósope Alto, distrito de Pátapo - provincia de Chiclayo, Lambayeque - 2022						
Ubicación	: Distrito de Pátapo - Provincia de Chiclayo - Departamento de Lambayeque						
Calicata	: C - 05	Progresiva	: ---	Fecha Ensayo	: 21/10/2022		
Muestra	: E - 01	Este	: 0651281	Fecha Informe	: 26/10/2022		
Profundidad	: 0.20 - 1.70 m.	Norte	: 9255388	Realizado por	: LVLB		

Método de ensayo para determinar el límite líquido, límite plástico, e índice de plasticidad de suelos
NTP 339.129

Datos del ensayo	Límite Líquido			Límite Plástico	
	22	31	14	23	---
N° de tarro	22	31	14	23	---
N° de golpes	18	26	35	---	---
Tarro + suelo húmedo	28.46	29.71	33.23	19.64	---
Tarro + suelo seco	25.65	26.46	29.54	18.91	---
Agua	2.81	3.25	3.69	0.73	---
Peso del tarro	14.65	13.18	13.9	13.36	---
Peso del suelo seco	11.00	13.28	15.64	5.55	---
Porcentaje de humedad	25.55	24.47	23.59	13.15	---



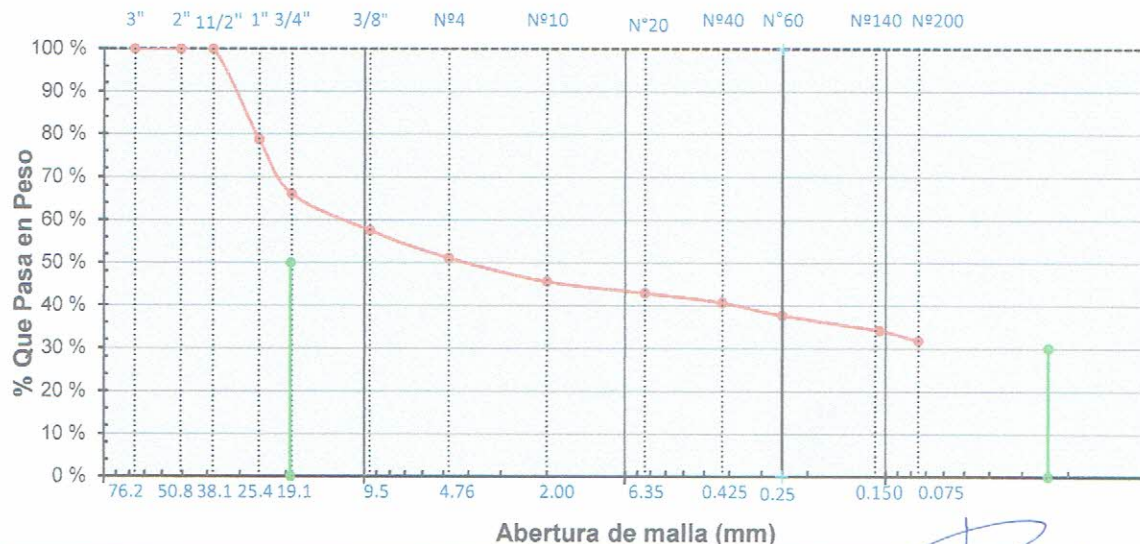
Límite Líquido (LL%)	24.58
Límite Plástico (LP%)	13.15
Índice de Plasticidad (IP%)	11.43

Código	: LS - EMS - 003 - 2022	Aprobado	: GG	Versión	: 1.0	Página	: 4 de 4
Solicitante	: Bautista Mejía Elmer / Gelacio Damian Luis Alberto						
Proyecto	: Diseño de infraestructura vial - urbano, Sector 2 - C.P. Pósope Alto, distrito de Pátapo - provincia de Chiclayo, Lambayeque - 2022						
Ubicación	: Distrito de Pátapo - Provincia de Chiclayo - Departamento de Lambayeque						
Calicata	: C - 05	Progresiva	: ---	Fecha Ensayo	: 21/10/2022		
Muestra	: E - 01	Este	: 0651281	Fecha Informe	: 26/10/2022		
Profundidad	: 0.20 - 1.70 m.	Norte	: 9255388	Realizado por	: LVLB		

Método de ensayo para el análisis granulométrico
NTP 339.128

Tamíz (Pulg)	Abertura (mm)	Masa Retenida	% Retenido	% Retenido Acumulado	% Que Pasa	Descripción de la muestra
3"	76.200	---	---	---	100.00	Masa total húmeda : 1155.9 gr
2"	50.800	---	---	---	100.00	Masa después del lavado : 787.8 gr
1 1/2"	38.100	---	---	---	100.00	Gravas (4.75 mm - 75 mm) : 48.82 %
1"	25.400	245.34	21.22	21.22	78.78	Arenas (0.075 mm - 4.75 mm) : 19.33 %
3/4"	19.050	146.33	12.66	33.88	66.12	Limos y Arcillas (<0.075 mm) : 31.85 %
3/8"	9.525	98.46	8.52	42.40	57.60	Características
Nº4	4.760	74.16	6.42	48.82	51.18	Diámetro Efectivo D60 (mm) : ---
Nº10	2.000	64.11	5.55	54.36	45.64	Diámetro Efectivo D30 (mm) : ---
Nº20	0.840	30.56	2.64	57.01	42.99	Diámetro Efectivo D10 (mm) : ---
Nº40	0.425	25.94	2.24	59.25	40.75	Coefficiente de Uniformidad (Cu) : ---
Nº60	0.250	34.19	2.96	62.21	37.79	Coefficiente de Curvatura (Cc) : ---
Nº140	0.106	41.16	3.56	65.77	34.23	Límite Líquido (LL) : 24.58 %
Nº200	0.075	27.51	2.38	68.15	31.85	Límite Plástico (LP) : 13.15 %
< Nº 200	0.050	368.15	31.85	100.00	0.00	Índice de Plasticidad (IP) : 11.43 %

Curva Granulométrica

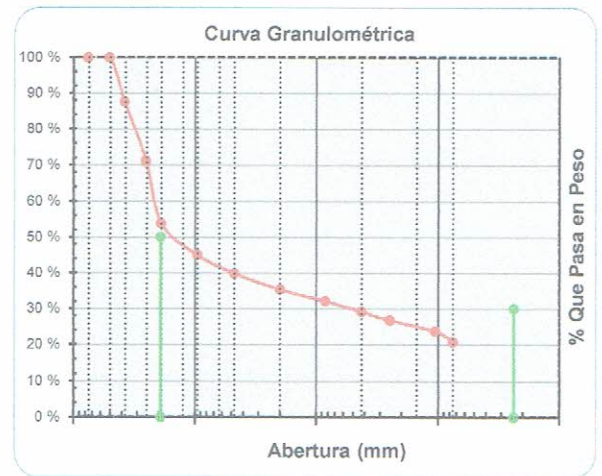


Código	: LS - EMS - 001 - 2022	Aprobado	: GG	Versión	: 1.0	Página	: 1 de 4
Solicitante	: Bautista Mejía Elmer / Gelacio Damian Luis Alberto						
Proyecto	: Diseño de infraestructura vial - urbano, Sector 2 - C.P. Pósope Alto, distrito de Pátapo - provincia de Chiclayo, Lambayeque - 2022						
Ubicación	: Distrito de Pátapo - Provincia de Chiclayo - Departamento de Lambayeque						
Calicata	: C - 06	Progresiva	: ---	Fecha Ensayo	: 21/10/2022		
Muestra	: E - 01	Este	: 0651436	Fecha Informe	: 26/10/2022		
Profundidad	: 0.30 - 1.80 m.	Norte	: 9255262	Realizado por	: LVLB		

Método para la clasificación de suelos con propósitos de ingeniería (sistema unificado de clasificación de suelos, SUCS)
NTP 339.134

Tamíz (Pulg)	Abertura (mm)	Masa Retenida	% Retenido Acumulado	% Que Pasa
3"	76.200	---	---	100.00
2"	50.800	---	---	100.00
1 1/2"	38.100	145.10	12.31	87.69
1"	25.400	194.35	28.79	71.21
3/4"	19.050	203.35	46.03	53.97
3/8"	9.525	105.15	54.95	45.05
Nº4	4.760	60.16	60.05	39.95
Nº10	2.000	53.33	64.58	35.42
Nº20	0.840	38.64	67.85	32.15
Nº40	0.425	34.15	70.75	29.25
Nº60	0.250	28.51	73.17	26.83
Nº140	0.106	35.16	76.15	23.85
Nº200	0.075	34.90	79.11	20.89
< Nº 200	0.050	246.35	100.00	0.00

Masa suelo húmedo	1179.15 g
Masa seca lavada	932.80 g



Características

Bloques (> 300 mm)	0.00%	Diámetro Efectivo D60 (mm)	---	Límite Líquido (LL)	23.31
Bolones (75 mm - 300 mm)	0.00%	Diámetro Efectivo D30 (mm)	---	Límite Plástico (LP)	15.13
Gravas (4.75 mm - 75 mm)	60.05%	Diámetro Efectivo D10 (mm)	---	Índice de Plasticidad (IP)	8.18
Arenas (0.075 mm - 4.75 mm)	19.06 %	Coefficiente de Uniformidad (Cu)	---	Índice de compresión (Cc)	---
Limos y Arcillas (<0.075 mm)	20.89 %	Coefficiente de Curvatura (Cc)	---	Consistencia Relativa (CR)	---

Clasificación

SUCS NTP 339.134	GC	Grava arcillosa con arena
A.A.S.H.T.O. NTP 339.135	A-2-4 (0)	

Código	: LS - EMS - 001 - 2022	Aprobado	: GG	Versión	: 1.0	Página	: 2 de 4
Solicitante	: Bautista Mejía Elmer / Gelacio Damian Luis Alberto						
Proyecto	: Diseño de infraestructura vial - urbano, Sector 2 - C.P. Pósope Alto, distrito de Pátapo - provincia de Chiclayo, Lambayeque - 2022						
Ubicación	: Distrito de Pátapo - Provincia de Chiclayo - Departamento de Lambayeque						
Calicata	: C - 06	Progresiva	: ---	Fecha Ensayo	: 21/10/2022		
Muestra	: E - 01	Este	: 0651436	Fecha Informe	: 26/10/2022		
Profundidad	: 0.30 - 1.80 m.	Norte	: 9255262	Realizado por	: LVLB		

Método de ensayo para determinar el contenido de humedad de un suelo

NTP 339.127

Muestra	M - 01
N° Tara	10
Peso Suelo Humedo + Tara (g)	436.94
Peso Suelo Seco + Tara (g)	423.10
Peso del Agua (g)	13.84
Peso de Tara (g)	107.68
Peso Suelo Seco (g)	315.42
Porcentaje de Humedad (%)	4.39%

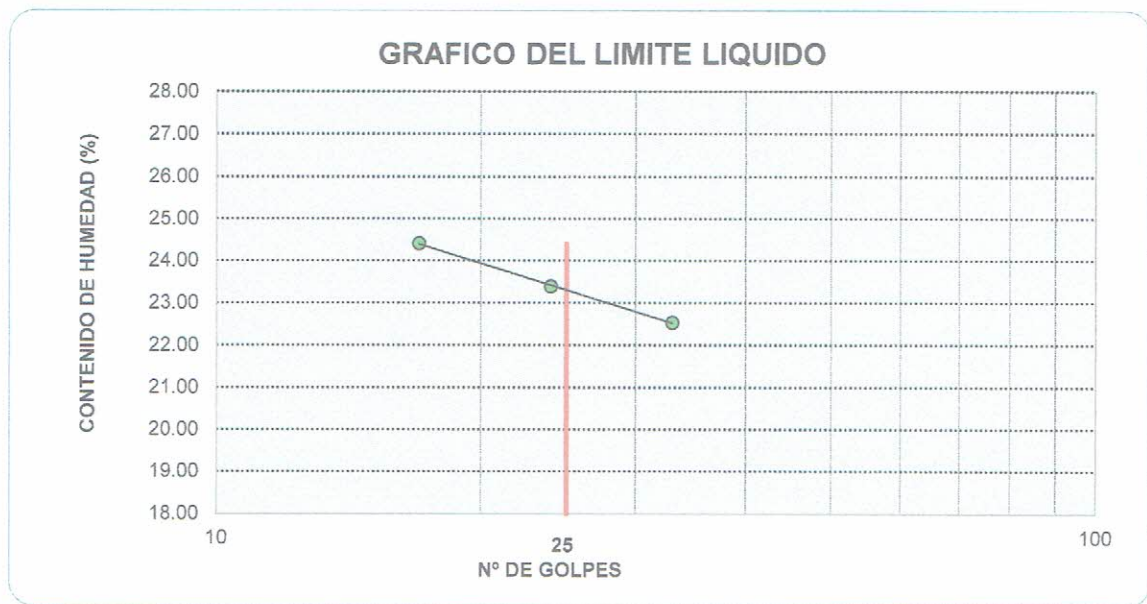


Henry Ricardo Paredes Cueva
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 125233
GEOTECNIA, INGENIERIA Y ARQUITECTURA S.R.L.

Código	: LS - EMS - 002 - 2022	Aprobado	: GG	Versión	: 1.0	Página	: 3 de 4
Solicitante	: Bautista Mejía Elmer / Gelacio Damian Luis Alberto						
Proyecto	: Diseño de infraestructura vial - urbano, Sector 2 - C.P. Pósope Alto, distrito de Pátapo - provincia de Chiclayo, Lambayeque - 2022						
Ubicación	: Distrito de Pátapo - Provincia de Chiclayo - Departamento de Lambayeque						
Calicata	: C - 06	Progresiva	: ---	Fecha Ensayo	: 21/10/2022		
Muestra	: E - 01	Este	: 0651436	Fecha Informe	: 26/10/2022		
Profundidad	: 0.30 - 1.80 m.	Norte	: 9255262	Realizado por	: LVLB		

Método de ensayo para determinar el límite líquido, límite plástico, e índice de plasticidad de suelos
NTP 339.129

Datos del ensayo	Límite Líquido			Límite Plástico	
	Nº de tarro	Nº de golpes	Tarro + suelo húmedo	Tarro + suelo seco	Agua
Nº de tarro	19	5	32	20	---
Nº de golpes	17	24	33	---	---
Tarro + suelo húmedo	29.66	32.63	35.42	20.43	---
Tarro + suelo seco	26.46	29.03	31.42	19.53	---
Agua	3.20	3.60	4.00	0.90	---
Peso del tarro	13.35	13.64	13.67	13.58	---
Peso del suelo seco	13.11	15.39	17.75	5.95	---
Porcentaje de humedad	24.41	23.39	22.54	15.13	---



Límite Líquido (LL%)	23.31
Límite Plástico (LP%)	15.13
Índice de Plasticidad (IP%)	8.18

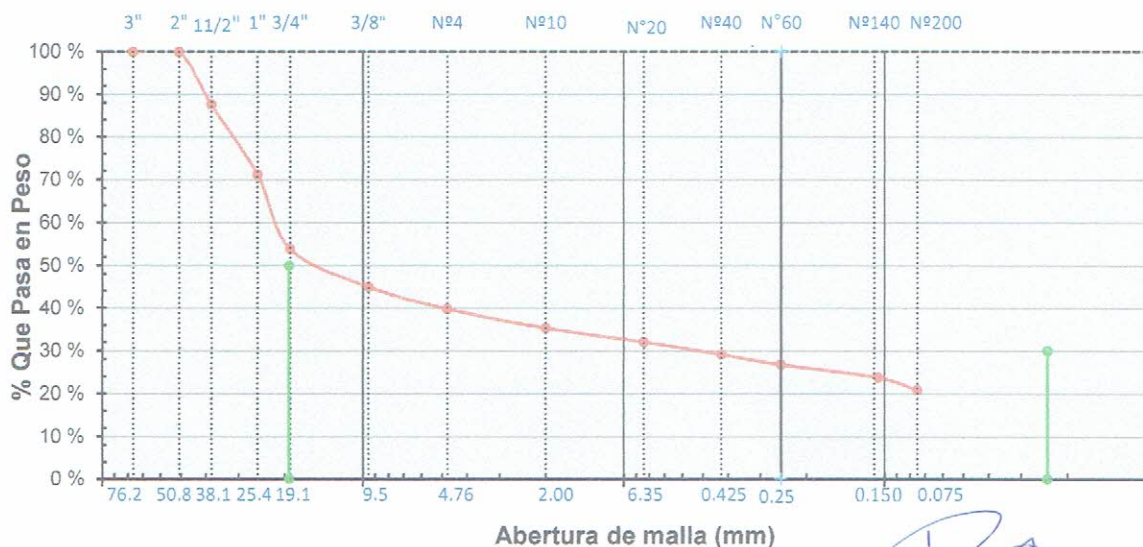
Código	: LS - EMS - 003 - 2022	Aprobado	: GG	Versión	: 1.0	Página	: 4 de 4
Solicitante	: Bautista Mejía Elmer / Gelacio Damian Luis Alberto						
Proyecto	: Diseño de infraestructura vial - urbano, Sector 2 - C.P. Pósope Alto, distrito de Pátapo - provincia de Chiclayo, Lambayeque - 2022						
Ubicación	: Distrito de Pátapo - Provincia de Chiclayo - Departamento de Lambayeque						
Calicata	: C - 06	Progresiva	: ---	Fecha Ensayo	: 21/10/2022		
Muestra	: E - 01	Este	: 0651436	Fecha Informe	: 26/10/2022		
Profundidad	: 0.30 - 1.80 m.	Norte	: 9255262	Realizado por	: LVLB		

Método de ensayo para el análisis granulométrico

NTP 339.128

Tamíz (Pulg)	Abertura (mm)	Masa Retenida	% Retenido	% Retenido Acumulado	% Que Pasa	Descripción de la muestra
3"	76.200	---	---	---	100.00	Masa total húmeda : 1179.2 gr
2"	50.800	---	---	---	100.00	Masa después del lavado : 932.8 gr
1 1/2"	38.100	145.10	12.31	12.31	87.69	Gravas (4.75 mm - 75 mm) : 60.05 %
1"	25.400	194.35	16.48	28.79	71.21	Arenas (0.075 mm - 4.75 mm) : 19.06 %
3/4"	19.050	203.35	17.25	46.03	53.97	Limos y Arcillas (<0.075 mm) : 20.89 %
3/8"	9.525	105.15	8.92	54.95	45.05	Características
Nº4	4.760	60.16	5.10	60.05	39.95	Diámetro Efectivo D60 (mm) : ---
Nº10	2.000	53.33	4.52	64.58	35.42	Diámetro Efectivo D30 (mm) : ---
Nº20	0.840	38.64	3.28	67.85	32.15	Diámetro Efectivo D10 (mm) : ---
Nº40	0.425	34.15	2.90	70.75	29.25	Coefficiente de Uniformidad (Cu) : ---
Nº60	0.250	28.51	2.42	73.17	26.83	Coefficiente de Curvatura (Cc) : ---
Nº140	0.106	35.16	2.98	76.15	23.85	Límite Líquido (LL) : 23.31 %
Nº200	0.075	34.90	2.96	79.11	20.89	Límite Plástico (LP) : 15.13 %
< Nº 200	0.050	246.35	20.89	100.00	0.00	Índice de Plasticidad (IP) : 8.18 %

Curva Granulométrica

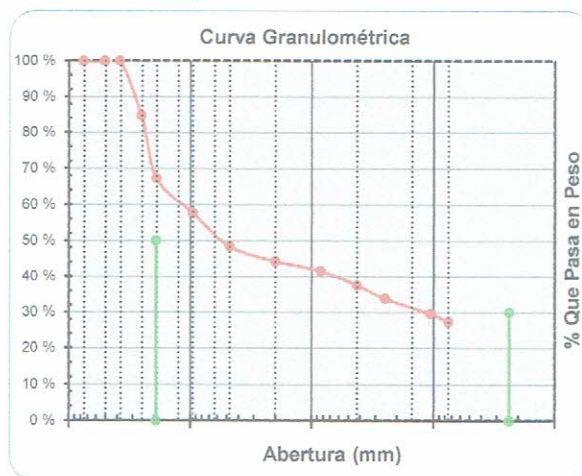


Código	: LS - EMS - 001 - 2022	Aprobado	: GG	Versión	: 1.0	Página	: 1 de 4
Solicitante	: Bautista Mejía Elmer / Gelacio Damian Luis Alberto						
Proyecto	: Diseño de infraestructura vial - urbano, Sector 2 - C.P. Pósope Alto, distrito de Pátapo - provincia de Chiclayo, Lambayeque - 2022						
Ubicación	: Distrito de Pátapo - Provincia de Chiclayo - Departamento de Lambayeque						
Calicata	: C - 07	Progresiva	: ---	Fecha Ensayo	: 21/10/2022		
Muestra	: E - 01	Este	: 0651193	Fecha Informe	: 26/10/2022		
Profundidad	: 0.20 - 1.70 m.	Norte	: 9255518	Realizado por	: LVLB		

Método para la clasificación de suelos con propósitos de ingeniería (sistema unificado de clasificación de suelos, SUCS)
NTP 339.134

Tamíz (Pulg)	Abertura (mm)	Masa Retenida	% Retenido Acumulado	% Que Pasa
3"	76.200	---	---	100.00
2"	50.800	---	---	100.00
1 1/2"	38.100	---	---	100.00
1"	25.400	153.15	15.27	84.73
3/4"	19.050	174.64	32.67	67.33
3/8"	9.525	96.35	42.28	57.72
Nº4	4.760	93.14	51.56	48.44
Nº10	2.000	41.38	55.69	44.31
Nº20	0.840	27.64	58.44	41.56
Nº40	0.425	39.64	62.39	37.61
Nº60	0.250	37.51	66.13	33.87
Nº140	0.106	42.16	70.33	29.67
Nº200	0.075	22.64	72.59	27.41
< Nº 200	0.050	274.97	100.00	0.00

Masa suelo húmedo	1003.22 g
Masa seca lavada	728.25 g



Características

Bloques (> 300 mm)	0.00%	Diámetro Efectivo D60 (mm)	---	Límite Líquido (LL)	26.38
Bolones (75 mm - 300 mm)	0.00%	Diámetro Efectivo D30 (mm)	---	Límite Plástico (LP)	16.71
Gravas (4.75 mm - 75 mm)	51.56%	Diámetro Efectivo D10 (mm)	---	Índice de Plasticidad (IP)	9.67
Arenas (0.075 mm - 4.75 mm)	21.03 %	Coefficiente de Uniformidad (Cu)	---	Índice de compresión (Cc)	---
Limos y Arcillas (<0.075 mm)	27.41 %	Coefficiente de Curvatura (Cc)	---	Consistencia Relativa (CR)	---

Clasificación

SUCS	GC	Grava arcillosa con arena
NTP 339.134		
A.A.S.H.T.O.	A-2-4 (0)	
NTP 339.135		

Código	: LS - EMS - 001 - 2022	Aprobado	: GG	Versión	: 1.0	Página	: 2 de 4
Solicitante	: Bautista Mejía Elmer / Gelacio Damian Luis Alberto						
Proyecto	: Diseño de infraestructura vial - urbano, Sector 2 - C.P. Pósope Alto, distrito de Pátapo - provincia de Chiclayo, Lambayeque - 2022						
Ubicación	: Distrito de Pátapo - Provincia de Chiclayo - Departamento de Lambayeque						
Calicata	: C - 07	Progresiva	: ---	Fecha Ensayo	: 21/10/2022		
Muestra	: E - 01	Este	: 0651193	Fecha Informe	: 26/10/2022		
Profundidad	: 0.20 - 1.70 m.	Norte	: 9255518	Realizado por	: LVLB		

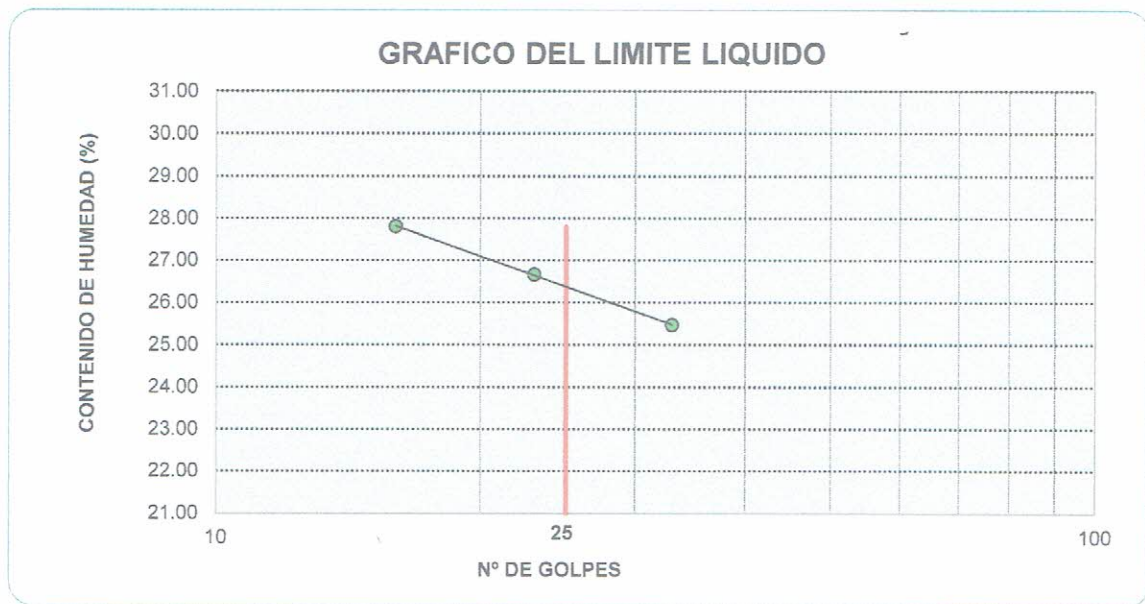
Método de ensayo para determinar el contenido de humedad de un suelo
NTP 339.127

Muestra	M - 01
N° Tara	19
Peso Suelo Humedo + Tara (g)	535.61
Peso Suelo Seco + Tara (g)	513.54
Peso del Agua (g)	22.07
Peso de Tara (g)	105.28
Peso Suelo Seco (g)	408.26
Porcentaje de Humedad (%)	5.41%

Código	: LS - EMS - 002 - 2022	Aprobado	: GG	Versión	: 1.0	Página	: 3 de 4
Solicitante	: Bautista Mejía Elmer / Gelacio Damian Luis Alberto						
Proyecto	: Diseño de infraestructura vial - urbano, Sector 2 - C.P. Pósope Alto, distrito de Pátapo - provincia de Chiclayo, Lambayeque - 2022						
Ubicación	: Distrito de Pátapo - Provincia de Chiclayo - Departamento de Lambayeque						
Calicata	: C - 07	Progresiva	: ---	Fecha Ensayo	: 21/10/2022		
Muestra	: E - 01	Este	: 0651193	Fecha Informe	: 26/10/2022		
Profundidad	: 0.20 - 1.70 m.	Norte	: 9255518	Realizado por	: LVLB		

Método de ensayo para determinar el límite líquido, límite plástico, e índice de plasticidad de suelos
NTP 339.129

Datos del ensayo	Límite Líquido			Límite Plástico	
N° de tarro	1	7	20	38	---
N° de golpes	16	23	33	---	---
Tarro + suelo húmedo	27.16	29.26	31.82	18.74	---
Tarro + suelo seco	24.29	25.9	28.01	18.04	---
Agua	2.87	3.36	3.81	0.70	---
Peso del tarro	13.97	13.30	13.05	13.85	---
Peso del suelo seco	10.32	12.60	14.96	4.19	---
Porcentaje de humedad	27.81	26.67	25.47	16.71	---



Límite Líquido (LL%)	26.38
Límite Plástico (LP%)	16.71
Índice de Plasticidad (IP%)	9.67

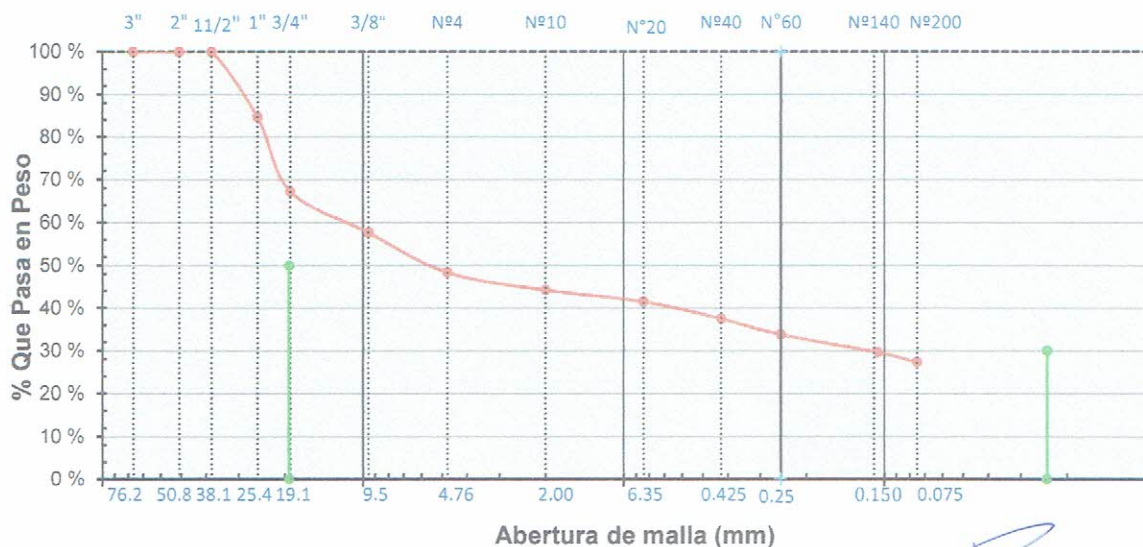
Código	: LS - EMS - 003 - 2022	Aprobado	: GG	Versión	: 1.0	Página	: 4 de 4
Solicitante	: Bautista Mejía Elmer / Gelacio Damian Luis Alberto						
Proyecto	: Diseño de infraestructura vial - urbano, Sector 2 - C.P. Pósope Alto, distrito de Pátapo - provincia de Chiclayo, Lambayeque - 2022						
Ubicación	: Distrito de Pátapo - Provincia de Chiclayo - Departamento de Lambayeque						
Calicata	: C - 07	Progresiva	: ---	Fecha Ensayo	: 21/10/2022		
Muestra	: E - 01	Este	: 0651193	Fecha Informe	: 26/10/2022		
Profundidad	: 0.20 - 1.70 m.	Norte	: 9255518	Realizado por	: LVLB		

Método de ensayo para el análisis granulométrico

NTP 339.128

Tamíz (Pulg)	Abertura (mm)	Masa Retenida	% Retenido	% Retenido Acumulado	% Que Pasa	Descripción de la muestra
3"	76.200	---	---	---	100.00	Masa total húmeda : 1003.2 gr
2"	50.800	---	---	---	100.00	Masa después del lavado : 728.3 gr
1 1/2"	38.100	---	---	---	100.00	Gravas (4.75 mm - 75 mm) : 51.56 %
1"	25.400	153.15	15.27	15.27	84.73	Arenas (0.075 mm - 4.75 mm) : 21.03 %
3/4"	19.050	174.64	17.41	32.67	67.33	Limos y Arcillas (<0.075 mm) : 27.41 %
3/8"	9.525	96.35	9.60	42.28	57.72	Características
Nº4	4.760	93.14	9.28	51.56	48.44	Diámetro Efectivo D60 (mm) : ---
Nº10	2.000	41.38	4.12	55.69	44.31	Diámetro Efectivo D30 (mm) : ---
Nº20	0.840	27.64	2.76	58.44	41.56	Diámetro Efectivo D10 (mm) : ---
Nº40	0.425	39.64	3.95	62.39	37.61	Coefficiente de Uniformidad (Cu) : ---
Nº60	0.250	37.51	3.74	66.13	33.87	Coefficiente de Curvatura (Cc) : ---
Nº140	0.106	42.16	4.20	70.33	29.67	Límite Líquido (LL) : 26.38 %
Nº200	0.075	22.64	2.26	72.59	27.41	Límite Plástico (LP) : 16.71 %
< Nº 200	0.050	274.97	27.41	100.00	0.00	Índice de Plasticidad (IP) : 9.67 %

Curva Granulométrica

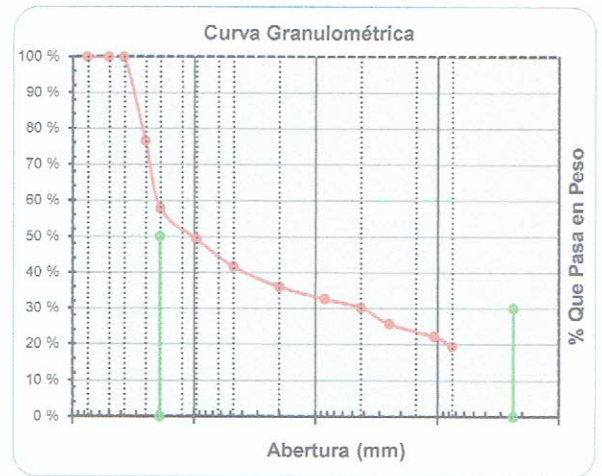


Código	: LS - EMS - 001 - 2022	Aprobado	: GG	Versión	: 1.0	Página	: 1 de 4
Solicitante	: Bautista Mejía Elmer / Gelacio Damian Luis Alberto						
Proyecto	: Diseño de infraestructura vial - urbano, Sector 2 - C.P. Pósope Alto, distrito de Pátapo - provincia de Chiclayo, Lambayeque - 2022						
Ubicación	: Distrito de Pátapo - Provincia de Chiclayo - Departamento de Lambayeque						
Calicata	: C - 08	Progresiva	: ---	Fecha Ensayo	: 21/10/2022		
Muestra	: E - 01	Este	: 0651356	Fecha Informe	: 26/10/2022		
Profundidad	: 0.30 - 1.80 m.	Norte	: 9255649	Realizado por	: LVLB		

Método para la clasificación de suelos con propósitos de ingeniería (sistema unificado de clasificación de suelos, SUCS)
NTP 339.134

Tamiz (Pulg)	Abertura (mm)	Masa Retenida	% Retenido Acumulado	% Que Pasa
3"	76.200	---	---	100.00
2"	50.800	---	---	100.00
1 1/2"	38.100	---	---	100.00
1"	25.400	234.15	23.34	76.66
3/4"	19.050	188.46	42.13	57.87
3/8"	9.525	85.66	50.67	49.33
Nº4	4.760	76.65	58.31	41.69
Nº10	2.000	56.32	63.93	36.07
Nº20	0.840	34.15	67.33	32.67
Nº40	0.425	24.55	69.78	30.22
Nº60	0.250	45.33	74.30	25.70
Nº140	0.106	35.12	77.80	22.20
Nº200	0.075	28.34	80.63	19.37
< Nº 200	0.050	194.32	100.00	0.00

Masa suelo húmedo	1003.05 g
Masa seca lavada	808.73 g



Características

Bloques (> 300 mm)	0.00%	Diámetro Efectivo D60 (mm)	---	Límite Líquido (LL)	28.27
Bolones (75 mm - 300 mm)	0.00%	Diámetro Efectivo D30 (mm)	---	Límite Plástico (LP)	20.21
Gravas (4.75 mm - 75 mm)	58.31%	Diámetro Efectivo D10 (mm)	---	Índice de Plasticidad (IP)	8.06
Arenas (0.075 mm - 4.75 mm)	22.31 %	Coefficiente de Uniformidad (Cu)	---	Índice de compresión (Cc)	---
Limos y Arcillas (<0.075 mm)	19.37 %	Coefficiente de Curvatura (Cc)	---	Consistencia Relativa (CR)	---

Clasificación

SUCS NTP 339.134	GC	Grava arcillosa con arena
A.A.S.H.T.O. NTP 339.135	A-2-4 (0)	

Código	: LS - EMS - 001 - 2022	Aprobado	: GG	Versión	: 1.0	Página	: 2 de 4
Solicitante	: Bautista Mejía Elmer / Gelacio Damian Luis Alberto						
Proyecto	: Diseño de infraestructura vial - urbano, Sector 2 - C.P. Pósope Alto, distrito de Pátapo - provincia de Chiclayo, Lambayeque - 2022						
Ubicación	: Distrito de Pátapo - Provincia de Chiclayo - Departamento de Lambayeque						
Calicata	: C - 08	Progresiva	: ---	Fecha Ensayo	: 21/10/2022		
Muestra	: E - 01	Este	: 0651356	Fecha Informe	: 26/10/2022		
Profundidad	: 0.30 - 1.80 m.	Norte	: 9255649	Realizado por	: LVLB		

Método de ensayo para determinar el contenido de humedad de un suelo
NTP 339.127

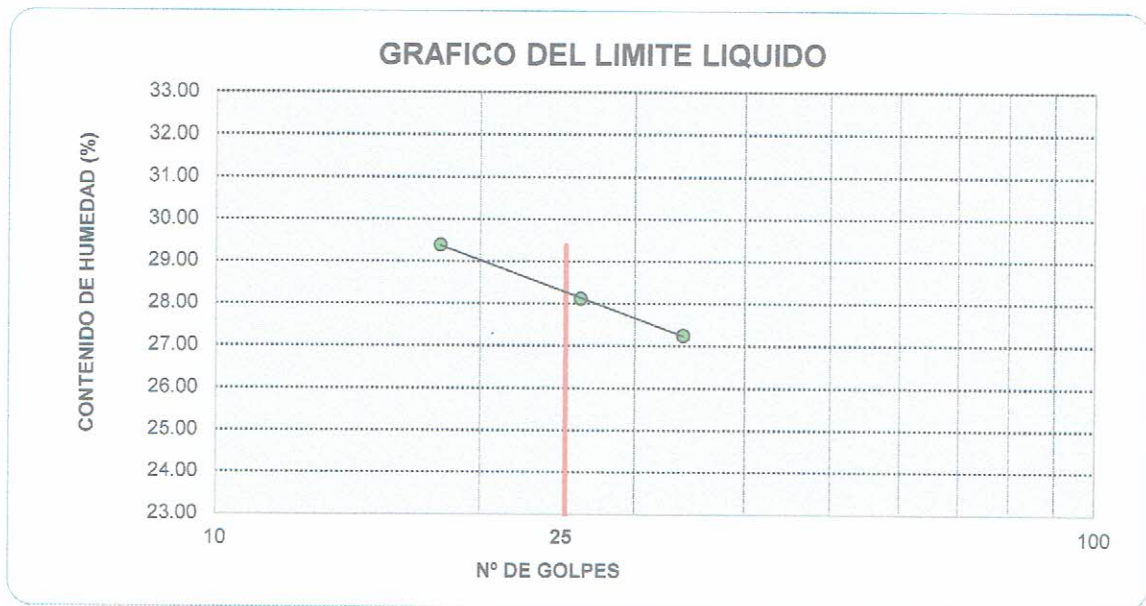
Muestra	M - 01
N° Tara	11
Peso Suelo Humedo + Tara (g)	502.33
Peso Suelo Seco + Tara (g)	475.85
Peso del Agua (g)	26.48
Peso de Tara (g)	101.65
Peso Suelo Seco (g)	374.2
Porcentaje de Humedad (%)	7.08%


 Henry Ricardo Paredes Cueva
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP N° 126233
 GEOTECNIA, INGENIERIA Y ARQUITECTURA S.R.L.

Código	: LS - EMS - 002 - 2022	Aprobado	: GG	Versión	: 1.0	Página	: 3 de 4
Solicitante	: Bautista Mejía Elmer / Gelacio Damian Luis Alberto						
Proyecto	: Diseño de infraestructura vial - urbano, Sector 2 - C.P. Pósope Alto, distrito de Pátapo - provincia de Chiclayo, Lambayeque - 2022						
Ubicación	: Distrito de Pátapo - Provincia de Chiclayo - Departamento de Lambayeque						
Calicata	: C - 08	Progresiva	: ---	Fecha Ensayo	: 21/10/2022		
Muestra	: E - 01	Este	: 0651356	Fecha Informe	: 26/10/2022		
Profundidad	: 0.30 - 1.80 m.	Norte	: 9255649	Realizado por	: LVLB		

Método de ensayo para determinar el límite líquido, límite plástico, e índice de plasticidad de suelos
NTP 339.129

Datos del ensayo	Límite Líquido			Límite Plástico	
	41	22	15	13	---
N° de tarro	41	22	15	13	---
N° de golpes	18	26	34	---	---
Tarro + suelo húmedo	28.64	31.63	34.23	19.76	---
Tarro + suelo seco	25.16	27.66	29.74	18.62	---
Agua	3.48	3.97	4.49	1.14	---
Peso del tarro	13.32	13.54	13.26	12.98	---
Peso del suelo seco	11.84	14.12	16.48	5.64	---
Porcentaje de humedad	29.39	28.12	27.25	20.21	---



Límite Líquido (LL%)	28.27
Límite Plástico (LP%)	20.21
Índice de Plasticidad (IP%)	8.06



GEINAR
GEOTECNIA, INGENIERIA Y ARQUITECTURA S.R.L.



Urbanización El Ingeniero II - Mz. H Lt. 15
José Leonardo Ortiz - Chiclayo



proyectos@geinar.com / ventas@geinar.com



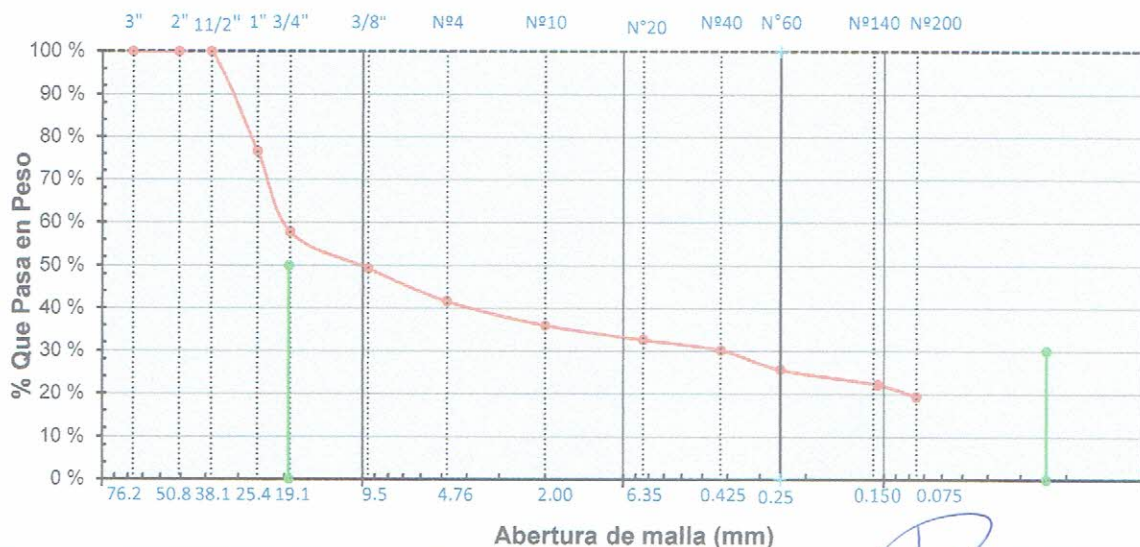
912245081 - 923773336 - 968384538

Código	: LS - EMS - 003 - 2022	Aprobado	: GG	Versión	: 1.0	Página	: 4 de 4
Solicitante	: Bautista Mejía Elmer / Gelacio Damian Luis Alberto						
Proyecto	: Diseño de infraestructura vial - urbano, Sector 2 - C.P. Pósope Alto, distrito de Pátapo - provincia de Chiclayo, Lambayeque - 2022						
Ubicación	: Distrito de Pátapo - Provincia de Chiclayo - Departamento de Lambayeque						
Calicata	: C - 08	Progresiva	: ---	Fecha Ensayo	: 21/10/2022		
Muestra	: E - 01	Este	: 0651356	Fecha Informe	: 26/10/2022		
Profundidad	: 0.30 - 1.80 m.	Norte	: 9255649	Realizado por	: LVLB		

Método de ensayo para el análisis granulométrico
NTP 339.128

Tamíz (Pulg)	Abertura (mm)	Masa Retenida	% Retenido	% Retenido Acumulado	% Que Pasa	Descripción de la muestra
3"	76.200	---	---	---	100.00	Masa total húmeda : 1003.1 gr
2"	50.800	---	---	---	100.00	Masa después del lavado : 808.7 gr
1 1/2"	38.100	---	---	---	100.00	Gravas (4.75 mm - 75 mm) : 58.31 %
1"	25.400	234.15	23.34	23.34	76.66	Arenas (0.075 mm - 4.75 mm) : 22.31 %
3/4"	19.050	188.46	18.79	42.13	57.87	Limos y Arcillas (<0.075 mm) : 19.37 %
3/8"	9.525	85.66	8.54	50.67	49.33	Características
Nº4	4.760	76.65	7.64	58.31	41.69	Diámetro Efectivo D60 (mm) : ---
Nº10	2.000	56.32	5.61	63.93	36.07	Diámetro Efectivo D30 (mm) : ---
Nº20	0.840	34.15	3.40	67.33	32.67	Diámetro Efectivo D10 (mm) : ---
Nº40	0.425	24.55	2.45	69.78	30.22	Coefficiente de Uniformidad (Cu) : ---
Nº60	0.250	45.33	4.52	74.30	25.70	Coefficiente de Curvatura (Cc) : ---
Nº140	0.106	35.12	3.50	77.80	22.20	Límite Líquido (LL) : 28.27 %
Nº200	0.075	28.34	2.83	80.63	19.37	Límite Plástico (LP) : 20.21 %
< Nº 200	0.050	194.32	19.37	100.00	0.00	Índice de Plasticidad (IP) : 8.06 %

Curva Granulométrica



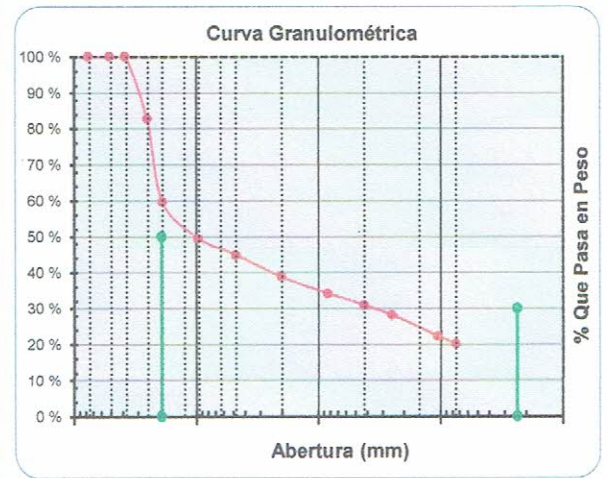
Henry Ricardo Paredes Cueva
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP Nº 126233
GEOTECNIA, INGENIERIA Y ARQUITECTURA S.R.L.

Código	: LS - EMS - 001 - 2022	Aprobado	: GG	Versión	: 1.0	Página	: 1 de 4
Solicitante	: Bautista Mejía Elmer / Gelacio Damian Luis Alberto						
Proyecto	: Diseño de infraestructura vial - urbano, Sector 2 - C.P. Pósope Alto, distrito de Pátapo - provincia de Chiclayo, Lambayeque - 2022						
Ubicación	: Distrito de Pátapo - Provincia de Chiclayo - Departamento de Lambayeque						
Calicata	: C - 09	Progresiva	: ---	Fecha Ensayo	: 21/10/2022		
Muestra	: E - 01	Este	: 0651116	Fecha Informe	: 26/10/2022		
Profundidad	: 0.20 - 1.70 m.	Norte	: 9255689	Realizado por	: LVLB		

Método para la clasificación de suelos con propósitos de ingeniería (sistema unificado de clasificación de suelos, SUCS)
NTP 339.134

Tamiz (Pulg)	Abertura (mm)	Masa Retenida	% Retenido Acumulado	% Que Pasa
3"	76.200	---	---	100.00
2"	50.800	---	---	100.00
1 1/2"	38.100	---	---	100.00
1"	25.400	174.31	17.17	82.83
3/4"	19.050	234.98	40.32	59.68
3/8"	9.525	103.65	50.53	49.47
Nº4	4.760	46.54	55.11	44.89
Nº10	2.000	63.37	61.35	38.65
Nº20	0.840	45.15	65.80	34.20
Nº40	0.425	34.15	69.16	30.84
Nº60	0.250	28.41	71.96	28.04
Nº140	0.106	58.64	77.74	22.26
Nº200	0.075	22.64	79.97	20.03
< Nº 200	0.050	203.35	100.00	0.00

Masa suelo húmedo	1015.19 g
Masa seca lavada	811.84 g



Características

Bloques (> 300 mm)	0.00%	Diámetro Efectivo D60 (mm)	---	Límite Líquido (LL)	27.19
Bolones (75 mm - 300 mm)	0.00%	Diámetro Efectivo D30 (mm)	---	Límite Plástico (LP)	17.77
Gravas (4.75 mm - 75 mm)	55.11%	Diámetro Efectivo D10 (mm)	---	Índice de Plasticidad (IP)	9.41
Arenas (0.075 mm - 4.75 mm)	24.86 %	Coefficiente de Uniformidad (Cu)	---	Índice de compresión (Cc)	---
Limos y Arcillas (<0.075 mm)	20.03 %	Coefficiente de Curvatura (Cc)	---	Consistencia Relativa (CR)	---

Clasificación

SUCS NTP 339.134	GC	Grava arcillosa con arena
A.A.S.H.T.O. NTP 339.135	A-2-4 (0)	

Código	: LS - EMS - 001 - 2022	Aprobado	: GG	Versión	: 1.0	Página	: 2 de 4
Solicitante	: Bautista Mejía Elmer / Gelacio Damian Luis Alberto						
Proyecto	: Diseño de infraestructura vial - urbano, Sector 2 - C.P. Pósope Alto, distrito de Pátapo - provincia de Chiclayo, Lambayeque - 2022						
Ubicación	: Distrito de Pátapo - Provincia de Chiclayo - Departamento de Lambayeque						
Calicata	: C - 09	Progresiva	: ---	Fecha Ensayo	: 21/10/2022		
Muestra	: E - 01	Este	: 0651116	Fecha Informe	: 26/10/2022		
Profundidad	: 0.20 - 1.70 m.	Norte	: 9255689	Realizado por	: LVLB		

Método de ensayo para determinar el contenido de humedad de un suelo
NTP 339.127

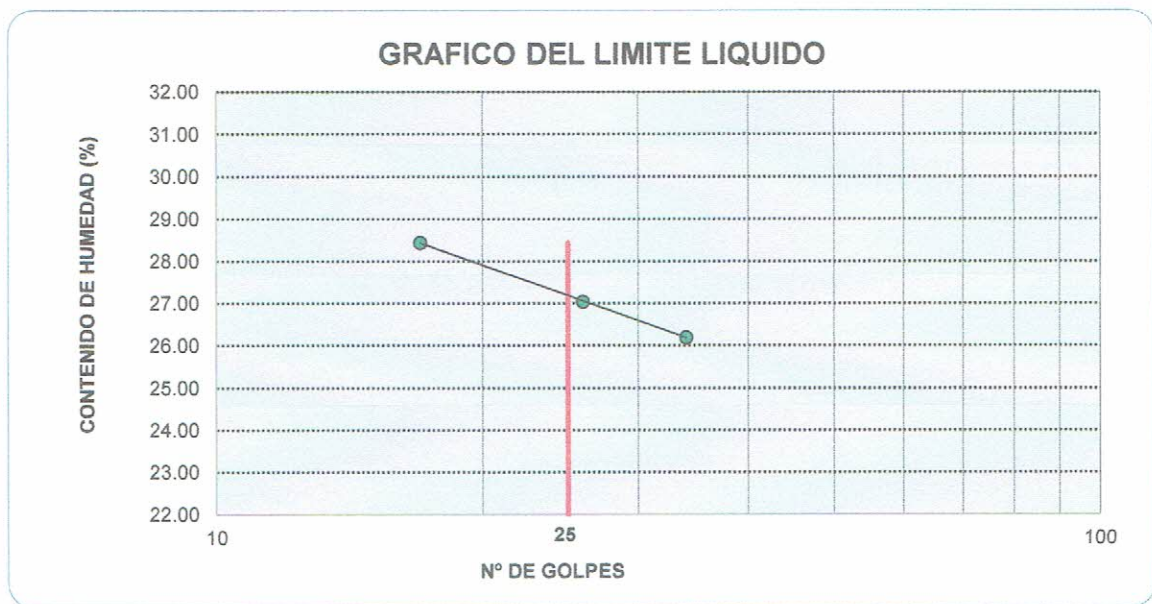
Muestra	M - 01
N° Tara	16
Peso Suelo Humedo + Tara (g)	564.65
Peso Suelo Seco + Tara (g)	545.85
Peso del Agua (g)	18.8
Peso de Tara (g)	106.85
Peso Suelo Seco (g)	439
Porcentaje de Humedad (%)	4.28%


 Henry Ricardo Paredes Cueva
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP N° 126233
 GEOTECNIA, INGENIERIA Y ARQUITECTURA S.R.L.

Código	: LS - EMS - 002 - 2022	Aprobado	: GG	Versión	: 1.0	Página	: 3 de 4
Solicitante	: Bautista Mejía Elmer / Gelacio Damian Luis Alberto						
Proyecto	: Diseño de infraestructura vial - urbano, Sector 2 - C.P. Pósope Alto, distrito de Pátapo - provincia de Chiclayo, Lambayeque - 2022						
Ubicación	: Distrito de Pátapo - Provincia de Chiclayo - Departamento de Lambayeque						
Calicata	: C - 09	Progresiva	: ---	Fecha Ensayo	: 21/10/2022		
Muestra	: E - 01	Este	: 0651116	Fecha Informe	: 26/10/2022		
Profundidad	: 0.20 - 1.70 m.	Norte	: 9255689	Realizado por	: LVLB		

Método de ensayo para determinar el límite líquido, límite plástico, e índice de plasticidad de suelos
NTP 339.129

Datos del ensayo	Límite Líquido			Límite Plástico	
	2	30	17	18	---
N° de tarro	2	30	17	18	---
N° de golpes	17	26	34	---	---
Tarro + suelo húmedo	26.46	30.48	32.69	18.42	---
Tarro + suelo seco	23.49	27.04	28.74	17.75	---
Agua	2.97	3.44	3.95	0.67	---
Peso del tarro	13.05	14.32	13.66	13.98	---
Peso del suelo seco	10.44	12.72	15.08	3.77	---
Porcentaje de humedad	28.45	27.04	26.19	17.77	---



Límite Líquido (LL%)	27.19
Límite Plástico (LP%)	17.77
Índice de Plasticidad (IP%)	9.41

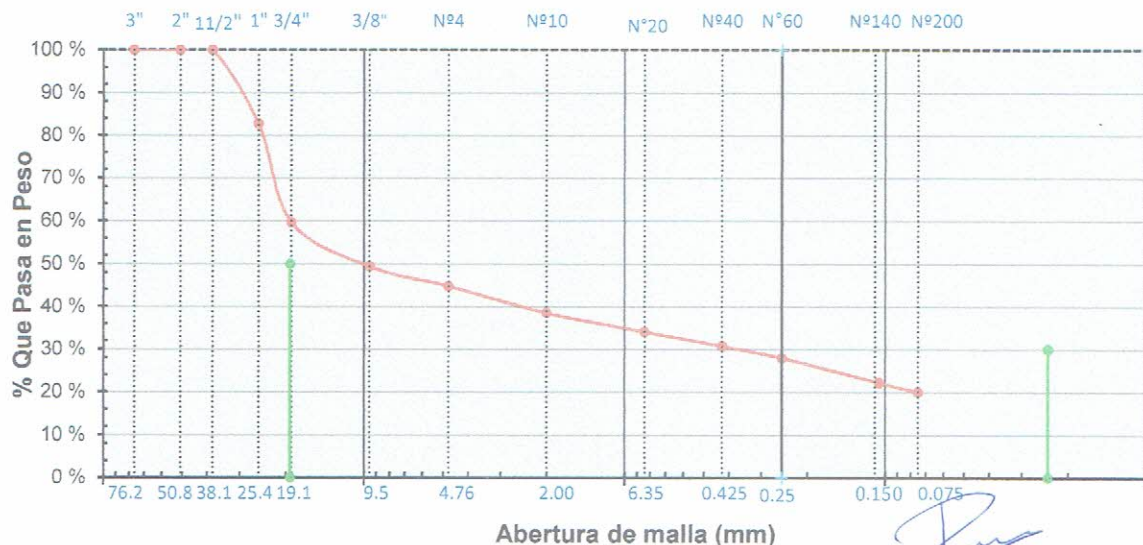
Código	: LS - EMS - 003 - 2022	Aprobado	: GG	Versión	: 1.0	Página	: 4 de 4
Solicitante	: Bautista Mejía Elmer / Gelacio Damian Luis Alberto						
Proyecto	: Diseño de infraestructura vial - urbano, Sector 2 - C.P. Pósope Alto, distrito de Pátapo - provincia de Chiclayo, Lambayeque - 2022						
Ubicación	: Distrito de Pátapo - Provincia de Chiclayo - Departamento de Lambayeque						
Calicata	: C - 09	Progresiva	: ---	Fecha Ensayo	: 21/10/2022		
Muestra	: E - 01	Este	: 0651116	Fecha Informe	: 26/10/2022		
Profundidad	: 0.20 - 1.70 m.	Norte	: 9255689	Realizado por	: LVLB		

Método de ensayo para el análisis granulométrico

NTP 339.128

Tamíz (Pulg)	Abertura (mm)	Masa Retenida	% Retenido	% Retenido Acumulado	% Que Pasa	Descripción de la muestra
3"	76.200	---	---	---	100.00	Masa total húmeda : 1015.2 gr
2"	50.800	---	---	---	100.00	Masa después del lavado : 811.8 gr
1 1/2"	38.100	---	---	---	100.00	Gravas (4.75 mm - 75 mm) : 55.11 %
1"	25.400	174.31	17.17	17.17	82.83	Arenas (0.075 mm - 4.75 mm) : 24.86 %
3/4"	19.050	234.98	23.15	40.32	59.68	Limos y Arcillas (<0.075 mm) : 20.03 %
3/8"	9.525	103.65	10.21	50.53	49.47	Características
Nº4	4.760	46.54	4.58	55.11	44.89	
Nº10	2.000	63.37	6.24	61.35	38.65	Diámetro Efectivo D30 (mm) : ---
Nº20	0.840	45.15	4.45	65.80	34.20	Diámetro Efectivo D10 (mm) : ---
Nº40	0.425	34.15	3.36	69.16	30.84	Coefficiente de Uniformidad (Cu) : ---
Nº60	0.250	28.41	2.80	71.96	28.04	Coefficiente de Curvatura (Cc) : ---
Nº140	0.106	58.64	5.78	77.74	22.26	Límite Líquido (LL) : 27.19 %
Nº200	0.075	22.64	2.23	79.97	20.03	Límite Plástico (LP) : 17.77 %
< Nº 200	0.050	203.35	20.03	100.00	0.00	Índice de Plasticidad (IP) : 9.41 %

Curva Granulométrica

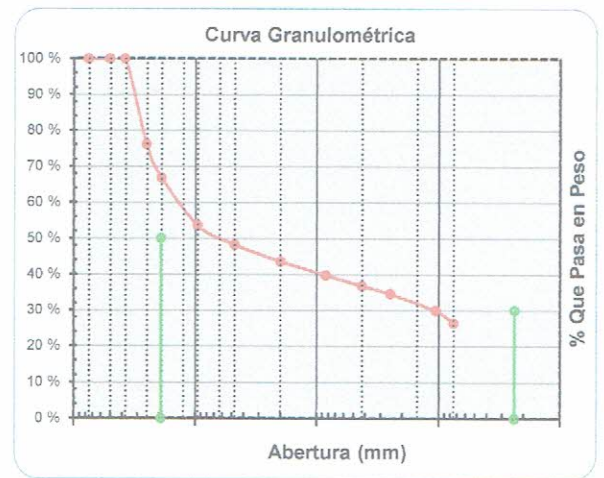


Código	: LS - EMS - 001 - 2022	Aprobado	: GG	Versión	: 1.0	Página	: 1 de 4
Solicitante	: Bautista Mejía Elmer / Gelacio Damian Luis Alberto						
Proyecto	: Diseño de infraestructura vial - urbano, Sector 2 - C.P. Pósope Alto, distrito de Pátapo - provincia de Chiclayo, Lambayeque - 2022						
Ubicación	: Distrito de Pátapo - Provincia de Chiclayo - Departamento de Lambayeque						
Calicata	: C - 10	Progresiva	: ---	Fecha Ensayo	: 21/10/2022		
Muestra	: E - 01	Este	: 0650982	Fecha Informe	: 26/10/2022		
Profundidad	: 0.20 - 1.70 m.	Norte	: 9255675	Realizado por	: LVLB		

Método para la clasificación de suelos con propósitos de ingeniería (sistema unificado de clasificación de suelos, SUCS)
NTP 339.134

Tamíz (Pulg)	Abertura (mm)	Masa Retenida	% Retenido Acumulado	% Que Pasa
3"	76.200	---	---	100.00
2"	50.800	---	---	100.00
1 1/2"	38.100	---	---	100.00
1"	25.400	241.16	23.76	76.24
3/4"	19.050	94.33	33.06	66.94
3/8"	9.525	135.15	46.38	53.62
Nº4	4.760	53.65	51.66	48.34
Nº10	2.000	47.51	56.35	43.65
Nº20	0.840	38.62	60.15	39.85
Nº40	0.425	30.34	63.14	36.86
Nº60	0.250	22.35	65.34	34.66
Nº140	0.106	47.42	70.02	29.98
Nº200	0.075	35.64	73.53	26.47
< Nº 200	0.050	268.64	100.00	0.00

Masa suelo húmedo	1014.81 g
Masa seca lavada	746.17 g



Características

Bloques (> 300 mm)	0.00%	Diámetro Efectivo D60 (mm)	---	Límite Líquido (LL)	24.28
Bolones (75 mm - 300 mm)	0.00%	Diámetro Efectivo D30 (mm)	---	Límite Plástico (LP)	16.93
Gravas (4.75 mm - 75 mm)	51.66%	Diámetro Efectivo D10 (mm)	---	Índice de Plasticidad (IP)	7.34
Arenas (0.075 mm - 4.75 mm)	21.86 %	Coefficiente de Uniformidad (Cu)	---	Índice de compresión (Cc)	---
Limos y Arcillas (<0.075 mm)	26.47 %	Coefficiente de Curvatura (Cc)	---	Consistencia Relativa (CR)	---

Clasificación

SUCS NTP 339.134	GC	Grava arcillosa con arena
A.A.S.H.T.O. NTP 339.135	A-2-4 (0)	



GEINAR

GEOTECNIA, INGENIERIA Y ARQUITECTURA S.R.L.



Urbanización El Ingeniero II - Mz. H Lt. 15
José Leonardo Ortiz - Chiclayo



proyectos@geinar.com / ventas@geinar.com



912245081 - 923773336 - 968384538

Código	: LS - EMS - 001 - 2022	Aprobado	: GG	Versión	: 1.0	Página	: 2 de 4
Solicitante	: Bautista Mejía Elmer / Gelacio Damian Luis Alberto						
Proyecto	: Diseño de infraestructura vial - urbano, Sector 2 - C.P. Pósope Alto, distrito de Pátapo - provincia de Chiclayo, Lambayeque - 2022						
Ubicación	: Distrito de Pátapo - Provincia de Chiclayo - Departamento de Lambayeque						
Calicata	: C - 10	Progresiva	: ---	Fecha Ensayo	: 21/10/2022		
Muestra	: E - 01	Este	: 0650982	Fecha Informe	: 26/10/2022		
Profundidad	: 0.20 - 1.70 m.	Norte	: 9255675	Realizado por	: LVLB		

Método de ensayo para determinar el contenido de humedad de un suelo

NTP 339.127

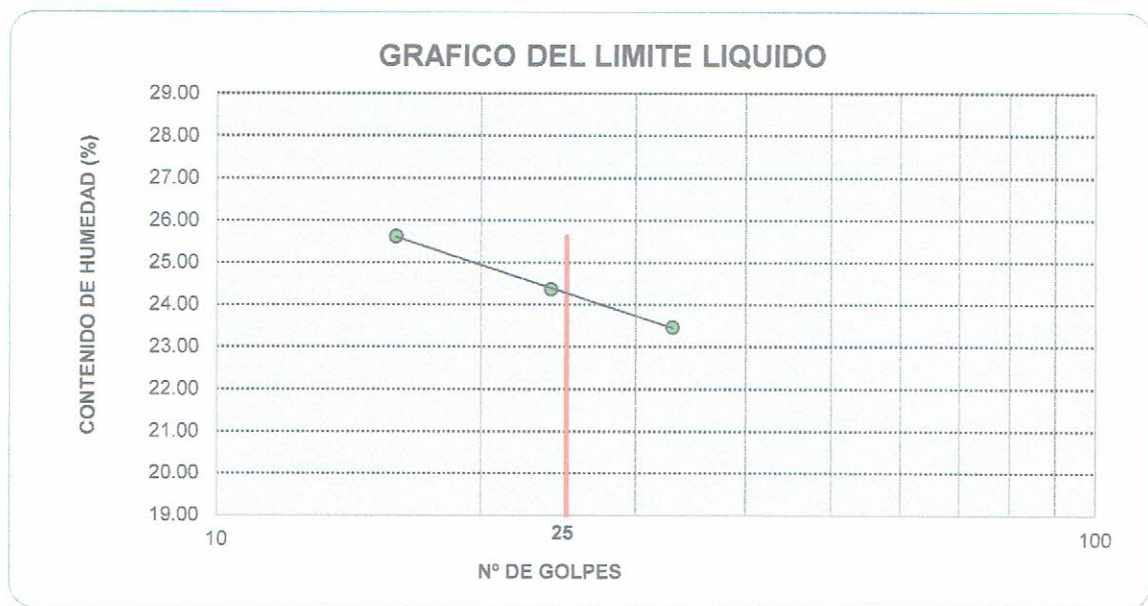
Muestra	M - 01
N° Tara	9
Peso Suelo Humedo + Tara (g)	474.66
Peso Suelo Seco + Tara (g)	453.01
Peso del Agua (g)	21.65
Peso de Tara (g)	98.49
Peso Suelo Seco (g)	354.52
Porcentaje de Humedad (%)	6.11%


Henry Ricardo Paredes Cueva
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 126233
GEOTECNIA, INGENIERIA Y ARQUITECTURA S.R.L.

Código	: LS - EMS - 002 - 2022	Aprobado	: GG	Versión	: 1.0	Página	: 3 de 4
Solicitante	: Bautista Mejía Elmer / Gelacio Damian Luis Alberto						
Proyecto	: Diseño de infraestructura vial - urbano, Sector 2 - C.P. Pósope Alto, distrito de Pátapo - provincia de Chiclayo, Lambayeque - 2022						
Ubicación	: Distrito de Pátapo - Provincia de Chiclayo - Departamento de Lambayeque						
Calicata	: C - 10	Progresiva	: ---	Fecha Ensayo	: 21/10/2022		
Muestra	: E - 01	Este	: 0650982	Fecha Informe	: 26/10/2022		
Profundidad	: 0.20 - 1.70 m.	Norte	: 9255675	Realizado por	: LVLB		

Método de ensayo para determinar el límite líquido, límite plástico, e índice de plasticidad de suelos
NTP 339.129

Datos del ensayo	Límite Líquido			Límite Plástico	
	40	23	35	19	---
N° de tarro	40	23	35	19	---
N° de golpes	16	24	33	---	---
Tarro + suelo húmedo	28.53	31.92	34.47	20.41	---
Tarro + suelo seco	25.35	28.34	30.47	19.46	---
Agua	3.18	3.58	4.00	0.95	---
Peso del tarro	12.94	13.65	13.42	13.85	---
Peso del suelo seco	12.41	14.69	17.05	5.61	---
Porcentaje de humedad	25.62	24.37	23.46	16.93	---



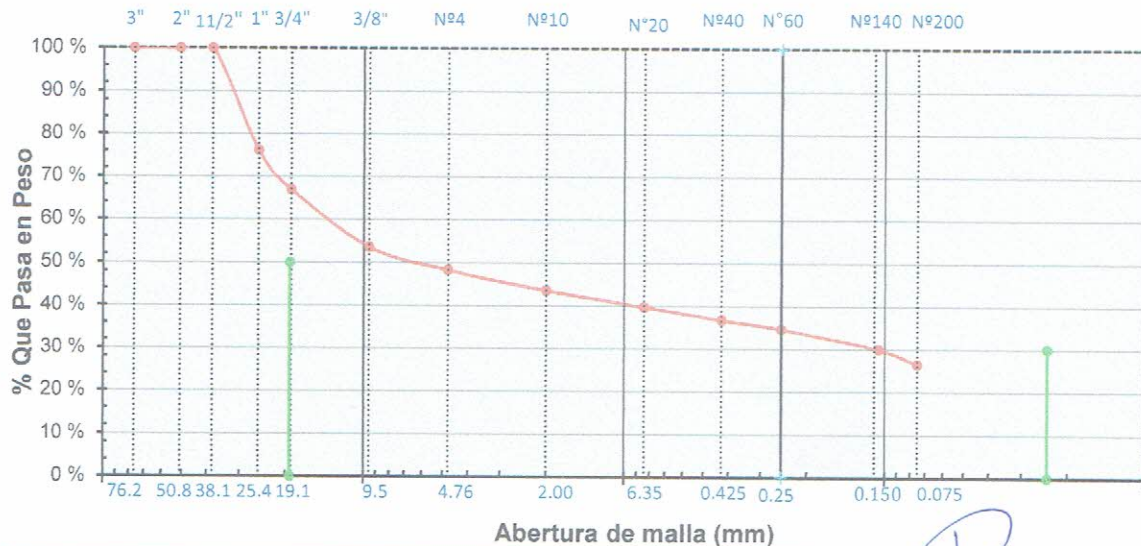
Límite Líquido (LL%)	24.28
Límite Plástico (LP%)	16.93
Índice de Plasticidad (IP%)	7.34

Código	: LS - EMS - 003 - 2022	Aprobado	: GG	Versión	: 1.0	Página	: 4 de 4
Solicitante	: Bautista Mejía Elmer / Gelacio Damian Luis Alberto						
Proyecto	: Diseño de infraestructura vial - urbano, Sector 2 - C.P. Pósope Alto, distrito de Pátapo - provincia de Chiclayo, Lambayeque - 2022						
Ubicación	: Distrito de Pátapo - Provincia de Chiclayo - Departamento de Lambayeque						
Calicata	: C - 10	Progresiva	: ---	Fecha Ensayo	: 21/10/2022		
Muestra	: E - 01	Este	: 0650982	Fecha Informe	: 26/10/2022		
Profundidad	: 0.20 - 1.70 m.	Norte	: 9255675	Realizado por	: LVLB		

Método de ensayo para el análisis granulométrico
NTP 339.128

Tamíz (Pulg)	Abertura (mm)	Masa Retenida	% Retenido	% Retenido Acumulado	% Que Pasa	Descripción de la muestra
3"	76.200	---	---	---	100.00	Masa total húmeda : 1014.8 gr
2"	50.800	---	---	---	100.00	Masa después del lavado : 746.2 gr
1 1/2"	38.100	---	---	---	100.00	Gravas (4.75 mm - 75 mm) : 51.66 %
1"	25.400	241.16	23.76	23.76	76.24	Arenas (0.075 mm - 4.75 mm) : 21.86 %
3/4"	19.050	94.33	9.30	33.06	66.94	Limos y Arcillas (<0.075 mm) : 26.47 %
3/8"	9.525	135.15	13.32	46.38	53.62	Características
Nº4	4.760	53.65	5.29	51.66	48.34	Diámetro Efectivo D60 (mm) : ---
Nº10	2.000	47.51	4.68	56.35	43.65	Diámetro Efectivo D30 (mm) : ---
Nº20	0.840	38.62	3.81	60.15	39.85	Diámetro Efectivo D10 (mm) : ---
Nº40	0.425	30.34	2.99	63.14	36.86	Coeficiente de Uniformidad (Cu) : ---
Nº60	0.250	22.35	2.20	65.34	34.66	Coeficiente de Curvatura (Cc) : ---
Nº140	0.106	47.42	4.67	70.02	29.98	Límite Líquido (LL) : 24.28 %
Nº200	0.075	35.64	3.51	73.53	26.47	Límite Plástico (LP) : 16.93 %
< Nº 200	0.050	268.64	26.47	100.00	0.00	Índice de Plasticidad (IP) : 7.34 %

Curva Granulométrica

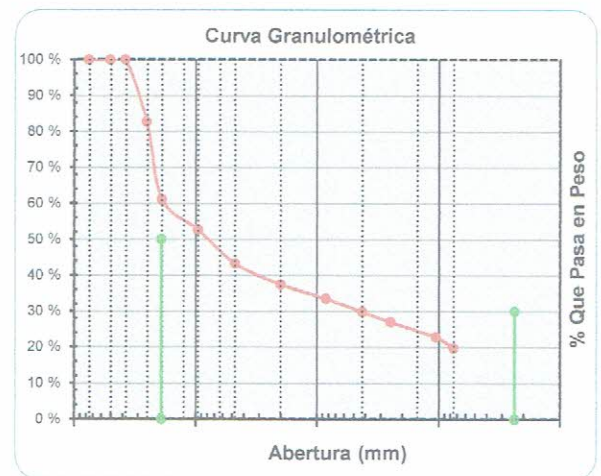


Código	: LS - EMS - 001 - 2022	Aprobado	: GG	Versión	: 1.0	Página	: 1 de 4
Solicitante	: Bautista Mejía Elmer / Gelacio Damian Luis Alberto						
Proyecto	: Diseño de infraestructura vial - urbano, Sector 2 - C.P. Pósope Alto, distrito de Pátapo - provincia de Chiclayo, Lambayeque - 2022						
Ubicación	: Distrito de Pátapo - Provincia de Chiclayo - Departamento de Lambayeque						
Calicata	: C - 11	Progresiva	: ---	Fecha Ensayo	: 21/10/2022		
Muestra	: E - 01	Este	: 0651198	Fecha Informe	: 26/10/2022		
Profundidad	: 0.30 - 1.80 m.	Norte	: 9255772	Realizado por	: LVLB		

Método para la clasificación de suelos con propósitos de ingeniería (sistema unificado de clasificación de suelos, SUCS)
NTP 339.134

Tamíz (Pulg)	Abertura (mm)	Masa Retenida	% Retenido Acumulado	% Que Pasa
3"	76.200	---	---	100.00
2"	50.800	---	---	100.00
1 1/2"	38.100	---	---	100.00
1"	25.400	174.16	17.30	82.70
3/4"	19.050	216.35	38.79	61.21
3/8"	9.525	85.64	47.29	52.71
Nº4	4.760	94.13	56.64	43.36
Nº10	2.000	58.35	62.44	37.56
Nº20	0.840	40.35	66.45	33.55
Nº40	0.425	36.51	70.07	29.93
Nº60	0.250	28.64	72.92	27.08
Nº140	0.106	42.70	77.16	22.84
Nº200	0.075	31.29	80.27	19.73
< Nº 200	0.050	198.65	100.00	0.00

Masa suelo húmedo	1006.77 g
Masa seca lavada	808.12 g



Características

Bloques (> 300 mm)	0.00%	Diámetro Efectivo D60 (mm)	---	Límite Líquido (LL)	26.19
Bolones (75 mm - 300 mm)	0.00%	Diámetro Efectivo D30 (mm)	---	Límite Plástico (LP)	18.05
Gravas (4.75 mm - 75 mm)	56.64%	Diámetro Efectivo D10 (mm)	---	Índice de Plasticidad (IP)	8.14
Arenas (0.075 mm - 4.75 mm)	23.62 %	Coefficiente de Uniformidad (Cu)	---	Índice de compresión (Cc)	---
Limos y Arcillas (<0.075 mm)	19.73 %	Coefficiente de Curvatura (Cc)	---	Consistencia Relativa (CR)	---

Clasificación

SUCS NTP 339.134	GC	Grava arcillosa con arena
A.A.S.H.T.O. NTP 339.135	A-2-4 (0)	

Código	: LS - EMS - 001 - 2022	Aprobado	: GG	Versión	: 1.0	Página	: 2 de 4
Solicitante	: Bautista Mejía Elmer / Gelacio Damian Luis Alberto						
Proyecto	: Diseño de infraestructura vial - urbano, Sector 2 - C.P. Pósope Alto, distrito de Pátapo - provincia de Chiclayo, Lambayeque - 2022						
Ubicación	: Distrito de Pátapo - Provincia de Chiclayo - Departamento de Lambayeque						
Calicata	: C - 11	Progresiva	: ---	Fecha Ensayo	: 21/10/2022		
Muestra	: E - 01	Este	: 0651198	Fecha Informe	: 26/10/2022		
Profundidad	: 0.30 - 1.80 m.	Norte	: 9255772	Realizado por	: LVLB		

Método de ensayo para determinar el contenido de humedad de un suelo
NTP 339.127

Muestra	M - 01
N° Tara	11
Peso Suelo Humedo + Tara (g)	512.35
Peso Suelo Seco + Tara (g)	486.35
Peso del Agua (g)	26
Peso de Tara (g)	101.58
Peso Suelo Seco (g)	384.77
Porcentaje de Humedad (%)	6.76%

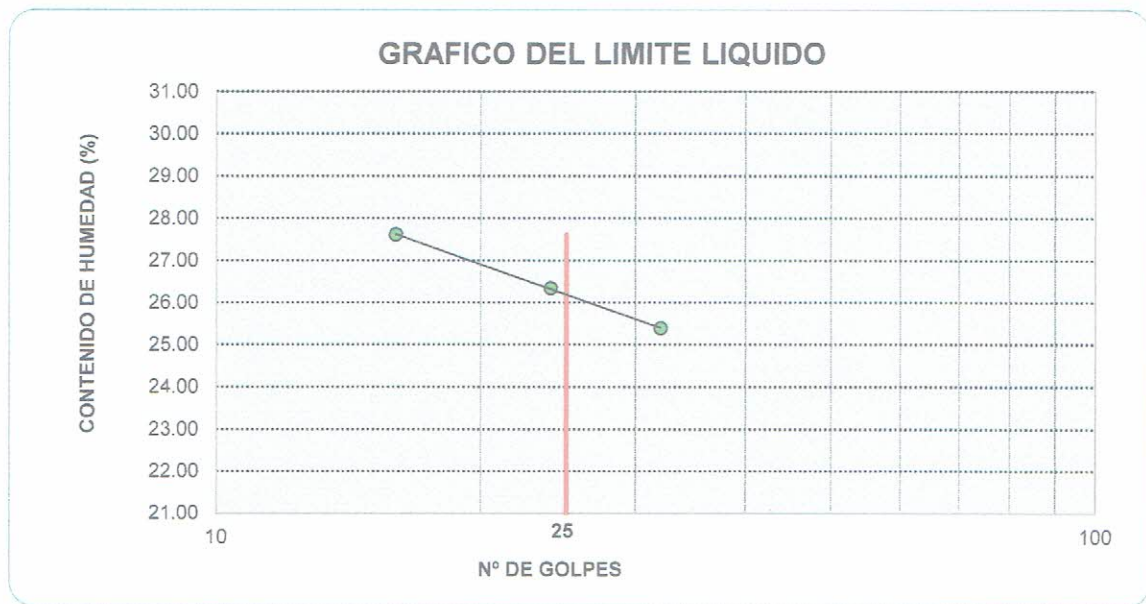


Henry Ricardo Paredes Cueva
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 126233
GEOTECNIA, INGENIERIA Y ARQUITECTURA S.R.L.

Código	: LS - EMS - 002 - 2022	Aprobado	: GG	Versión	: 1.0	Página	: 3 de 4
Solicitante	: Bautista Mejía Elmer / Gelacio Damian Luis Alberto						
Proyecto	: Diseño de infraestructura vial - urbano, Sector 2 - C.P. Pósope Alto, distrito de Pátapo - provincia de Chiclayo, Lambayeque - 2022						
Ubicación	: Distrito de Pátapo - Provincia de Chiclayo - Departamento de Lambayeque						
Calicata	: C - 11	Progresiva	: ---	Fecha Ensayo	: 21/10/2022		
Muestra	: E - 01	Este	: 0651198	Fecha Informe	: 26/10/2022		
Profundidad	: 0.30 - 1.80 m.	Norte	: 9255772	Realizado por	: LVLB		

**Método de ensayo para determinar el límite líquido, límite plástico, e índice de plasticidad de suelos
NTP 339.129**

Datos del ensayo	Límite Líquido			Límite Plástico	
	7	24	32	36	---
N° de tarro	7	41	2	36	---
N° de golpes	16	24	32	---	---
Tarro + suelo húmedo	26.68	28.43	32.75	18.24	---
Tarro + suelo seco	23.86	25.14	28.98	17.48	---
Agua	2.82	3.29	3.77	0.76	---
Peso del tarro	13.65	12.65	14.13	13.27	---
Peso del suelo seco	10.21	12.49	14.85	4.21	---
Porcentaje de humedad	27.62	26.34	25.39	18.05	---



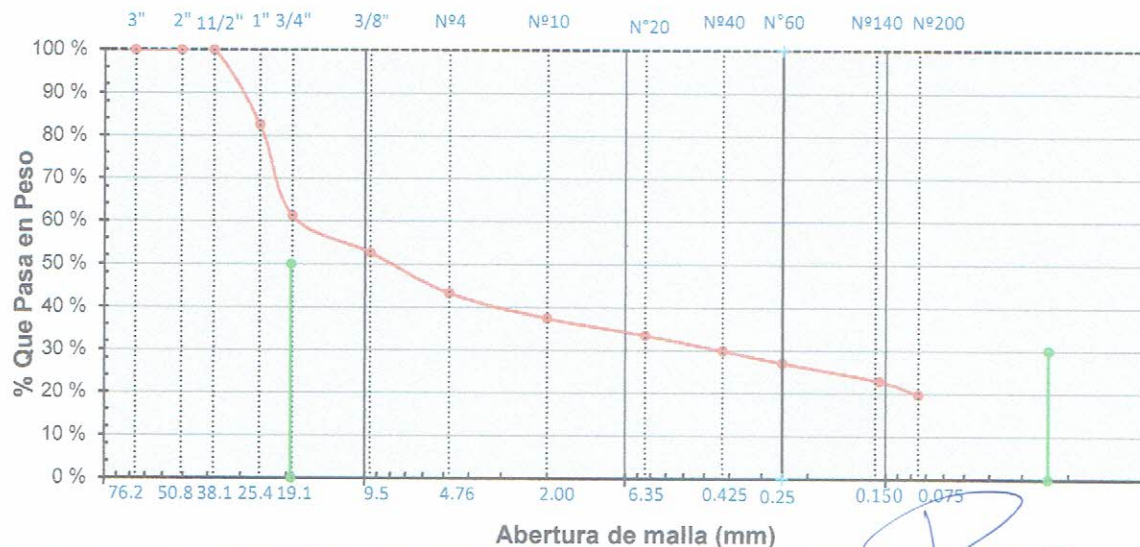
Límite Líquido (LL%)	26.19
Límite Plástico (LP%)	18.05
Índice de Plasticidad (IP%)	8.14

Código	: LS - EMS - 003 - 2022	Aprobado	: GG	Versión	: 1.0	Página	: 4 de 4
Solicitante	: Bautista Mejía Elmer / Gelacio Damian Luis Alberto						
Proyecto	: Diseño de infraestructura vial - urbano, Sector 2 - C.P. Pósope Alto, distrito de Pátapo - provincia de Chiclayo, Lambayeque - 2022						
Ubicación	: Distrito de Pátapo - Provincia de Chiclayo - Departamento de Lambayeque						
Calicata	: C - 11	Progresiva	: ---	Fecha Ensayo	: 21/10/2022		
Muestra	: E - 01	Este	: 0651198	Fecha Informe	: 26/10/2022		
Profundidad	: 0.30 - 1.80 m.	Norte	: 9255772	Realizado por	: LVLB		

Método de ensayo para el análisis granulométrico
NTP 339.128

Tamíz (Pulg)	Abertura (mm)	Masa Retenida	% Retenido	% Retenido Acumulado	% Que Pasa	Descripción de la muestra
3"	76.200	---	---	---	100.00	Masa total húmeda : 1006.8 gr
2"	50.800	---	---	---	100.00	Masa después del lavado : 808.1 gr
1 1/2"	38.100	---	---	---	100.00	Gravas (4.75 mm - 75 mm) : 56.64 %
1"	25.400	174.16	17.30	17.30	82.70	Arenas (0.075 mm - 4.75 mm) : 23.62 %
3/4"	19.050	216.35	21.49	38.79	61.21	Limos y Arcillas (<0.075 mm) : 19.73 %
3/8"	9.525	85.64	8.51	47.29	52.71	Características
Nº4	4.760	94.13	9.35	56.64	43.36	Diámetro Efectivo D60 (mm) : ---
Nº10	2.000	58.35	5.80	62.44	37.56	Diámetro Efectivo D30 (mm) : ---
Nº20	0.840	40.35	4.01	66.45	33.55	Diámetro Efectivo D10 (mm) : ---
Nº40	0.425	36.51	3.63	70.07	29.93	Coefficiente de Uniformidad (Cu) : ---
Nº60	0.250	28.64	2.84	72.92	27.08	Coefficiente de Curvatura (Cc) : ---
Nº140	0.106	42.70	4.24	77.16	22.84	Límite Líquido (LL) : 26.19 %
Nº200	0.075	31.29	3.11	80.27	19.73	Límite Plástico (LP) : 18.05 %
< Nº 200	0.050	198.65	19.73	100.00	0.00	Índice de Plasticidad (IP) : 8.14 %

Curva Granulométrica

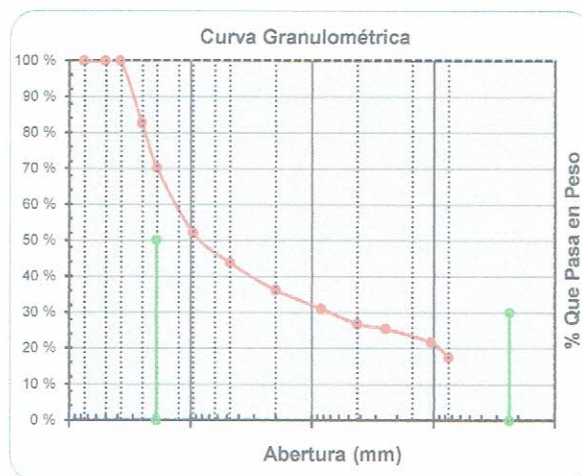


Código	: LS - EMS - 001 - 2022	Aprobado	: GG	Versión	: 1.0	Página	: 1 de 4
Solicitante	: Bautista Mejía Elmer / Gelacio Damian Luis Alberto						
Proyecto	: Diseño de infraestructura vial - urbano, Sector 2 - C.P. Pósope Alto, distrito de Pátapo - provincia de Chiclayo, Lambayeque - 2022						
Ubicación	: Distrito de Pátapo - Provincia de Chiclayo - Departamento de Lambayeque						
Calicata	: C - 12	Progresiva	: ---	Fecha Ensayo	: 21/10/2022		
Muestra	: E - 01	Este	: 0651375	Fecha Informe	: 26/10/2022		
Profundidad	: 0.30 - 1.80 m.	Norte	: 9255800	Realizado por	: LVLB		

Método para la clasificación de suelos con propósitos de ingeniería (sistema unificado de clasificación de suelos, SUCS)
NTP 339.134

Tamíz (Pulg)	Abertura (mm)	Masa Retenida	% Retenido Acumulado	% Que Pasa
3"	76.200	---	---	100.00
2"	50.800	---	---	100.00
1 1/2"	38.100	---	---	100.00
1"	25.400	174.65	17.24	82.76
3/4"	19.050	126.14	29.70	70.30
3/8"	9.525	184.05	47.87	52.13
Nº4	4.760	84.16	56.18	43.82
Nº10	2.000	76.33	63.72	36.28
Nº20	0.840	52.35	68.89	31.11
Nº40	0.425	43.15	73.15	26.85
Nº60	0.250	13.65	74.50	25.50
Nº140	0.106	37.80	78.23	21.77
Nº200	0.075	42.16	82.39	17.61
< Nº 200	0.050	178.34	100.00	0.00

Masa suelo húmedo	1012.78 g
Masa seca lavada	834.44 g



Características

Bloques (> 300 mm)	0.00%	Diámetro Efectivo D60 (mm)	---	Límite Líquido (LL)	25.55
Bolones (75 mm - 300 mm)	0.00%	Diámetro Efectivo D30 (mm)	---	Límite Plástico (LP)	18.47
Gravas (4.75 mm - 75 mm)	56.18%	Diámetro Efectivo D10 (mm)	---	Índice de Plasticidad (IP)	7.08
Arenas (0.075 mm - 4.75 mm)	26.21 %	Coefficiente de Uniformidad (Cu)	---	Índice de compresión (Cc)	---
Limos y Arcillas (<0.075 mm)	17.61 %	Coefficiente de Curvatura (Cc)	---	Consistencia Relativa (CR)	---

Clasificación

SUCS NTP 339.134	GC	Grava arcillosa con arena
A.A.S.H.T.O. NTP 339.135	A-2-4 (0)	



GEINAR

GEOTECNIA, INGENIERIA Y ARQUITECTURA S.R.L.



Urbanización El Ingeniero II - Mz. H Lt. 15
José Leonardo Ortiz - Chiclayo



proyectos@geinar.com / ventas@geinar.com



912245081 – 923773336 - 968384538

Código	: LS - EMS - 001 - 2022	Aprobado	: GG	Versión	: 1.0	Página	: 2 de 4
Solicitante	: Bautista Mejía Elmer / Gelacio Damian Luis Alberto						
Proyecto	: Diseño de infraestructura vial - urbano, Sector 2 - C.P. Pósope Alto, distrito de Pátapo - provincia de Chiclayo, Lambayeque - 2022						
Ubicación	: Distrito de Pátapo - Provincia de Chiclayo - Departamento de Lambayeque						
Calicata	: C - 12	Progresiva	: ---	Fecha Ensayo	: 21/10/2022		
Muestra	: E - 01	Este	: 0651375	Fecha Informe	: 26/10/2022		
Profundidad	: 0.30 - 1.80 m.	Norte	: 9255800	Realizado por	: LVLB		

Método de ensayo para determinar el contenido de humedad de un suelo

NTP 339.127

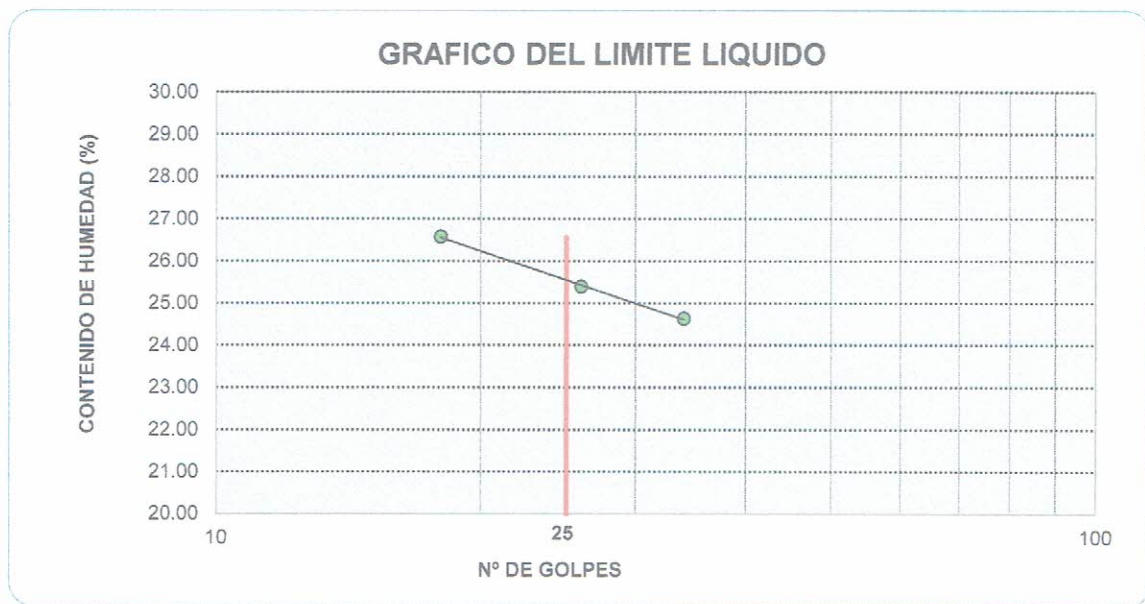
Muestra	M - 01
N° Tara	9
Peso Suelo Humedo + Tara (g)	535.62
Peso Suelo Seco + Tara (g)	513.35
Peso del Agua (g)	22.27
Peso de Tara (g)	105.15
Peso Suelo Seco (g)	408.2
Porcentaje de Humedad (%)	5.46%


Henry Ricardo Paredes Cueva
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 126233
GEOTECNIA, INGENIERIA Y ARQUITECTURA S.R.L.

Código	: LS - EMS - 002 - 2022	Aprobado	: GG	Versión	: 1.0	Página	: 3 de 4
Solicitante	: Bautista Mejía Elmer / Gelacio Damian Luis Alberto						
Proyecto	: Diseño de infraestructura vial - urbano, Sector 2 - C.P. Pósope Alto, distrito de Pátapo - provincia de Chiclayo, Lambayeque - 2022						
Ubicación	: Distrito de Pátapo - Provincia de Chiclayo - Departamento de Lambayeque						
Calicata	: C - 12	Progresiva	: ---	Fecha Ensayo	: 21/10/2022		
Muestra	: E - 01	Este	: 0651375	Fecha Informe	: 26/10/2022		
Profundidad	: 0.30 - 1.80 m.	Norte	: 9255800	Realizado por	: LVLB		

Método de ensayo para determinar el límite líquido, límite plástico, e índice de plasticidad de suelos
NTP 339.129

Datos del ensayo	Límite Líquido			Límite Plástico	
	1	7	41	8	---
N° de tarro	1	7	41	8	---
N° de golpes	18	26	34	---	---
Tarro + suelo húmedo	27.56	30.24	32.68	19.34	---
Tarro + suelo seco	24.65	26.88	28.84	18.35	---
Agua	2.91	3.36	3.84	0.99	---
Peso del tarro	13.70	13.65	13.25	12.99	---
Peso del suelo seco	10.95	13.23	15.59	5.36	---
Porcentaje de humedad	26.58	25.40	24.63	18.47	---



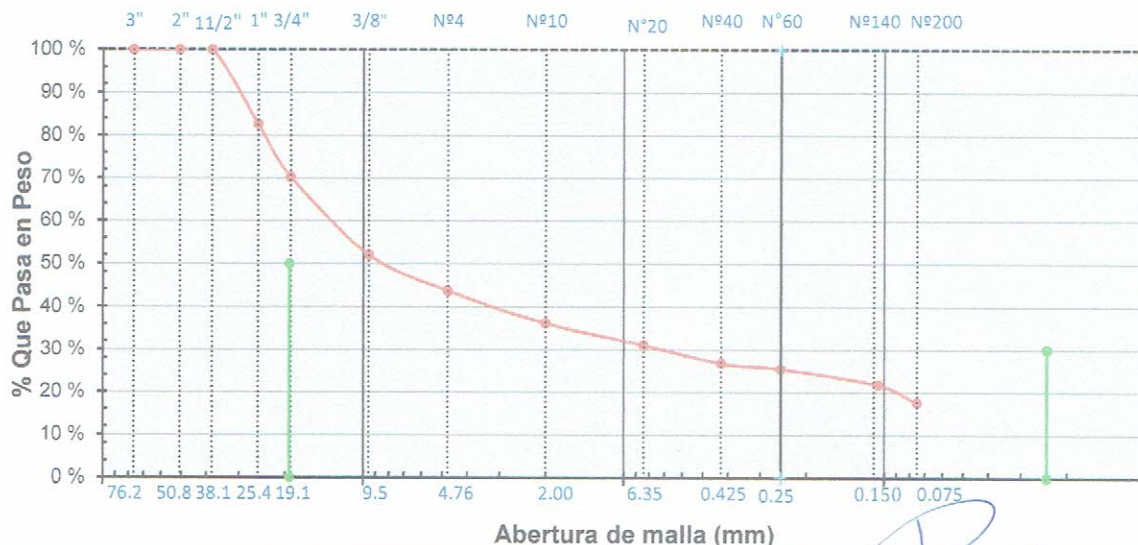
Límite Líquido (LL%)	25.55
Límite Plástico (LP%)	18.47
Índice de Plasticidad (IP%)	7.08

Código	: LS - EMS - 003 - 2022	Aprobado	: GG	Versión	: 1.0	Página	: 4 de 4
Solicitante	: Bautista Mejía Elmer / Gelacio Damian Luis Alberto						
Proyecto	: Diseño de infraestructura vial - urbano, Sector 2 - C.P. Pósope Alto, distrito de Pátapo - provincia de Chiclayo, Lambayeque - 2022						
Ubicación	: Distrito de Pátapo - Provincia de Chiclayo - Departamento de Lambayeque						
Calicata	: C - 12	Progresiva	: ---	Fecha Ensayo	: 21/10/2022		
Muestra	: E - 01	Este	: 0651375	Fecha Informe	: 26/10/2022		
Profundidad	: 0.30 - 1.80 m.	Norte	: 9255800	Realizado por	: LVLB		

Método de ensayo para el análisis granulométrico
NTP 339.128

Tamíz (Pulg)	Abertura (mm)	Masa Retenida	% Retenido	% Retenido Acumulado	% Que Pasa	Descripción de la muestra
3"	76.200	---	---	---	100.00	Masa total húmeda : 1012.8 gr
2"	50.800	---	---	---	100.00	Masa después del lavado : 834.4 gr
1 1/2"	38.100	---	---	---	100.00	Gravas (4.75 mm - 75 mm) : 56.18 %
1"	25.400	174.65	17.24	17.24	82.76	Arenas (0.075 mm - 4.75 mm) : 26.21 %
3/4"	19.050	126.14	12.45	29.70	70.30	Limos y Arcillas (<0.075 mm) : 17.61 %
3/8"	9.525	184.05	18.17	47.87	52.13	Características
Nº4	4.760	84.16	8.31	56.18	43.82	Diámetro Efectivo D60 (mm) : ---
Nº10	2.000	76.33	7.54	63.72	36.28	Diámetro Efectivo D30 (mm) : ---
Nº20	0.840	52.35	5.17	68.89	31.11	Diámetro Efectivo D10 (mm) : ---
Nº40	0.425	43.15	4.26	73.15	26.85	Coefficiente de Uniformidad (Cu) : ---
Nº60	0.250	13.65	1.35	74.50	25.50	Coefficiente de Curvatura (Cc) : ---
Nº140	0.106	37.80	3.73	78.23	21.77	Límite Líquido (LL) : 25.55 %
Nº200	0.075	42.16	4.16	82.39	17.61	Límite Plástico (LP) : 18.47 %
< Nº 200	0.050	178.34	17.61	100.00	0.00	Índice de Plasticidad (IP) : 7.08 %

Curva Granulométrica





GEINAR

GEOTECHNIA, INGENIERIA Y ARQUITECTURA S.R.L.



Urbanización El Ingeniero II - Mz. H Lt. 15
José Leonardo Ortiz - Chiclayo



proyectos@geinar.com / ventas@geinar.com



912245081 - 923773336 - 968384538

Código	: LS - EMS - 003 - 2022	Aprobado	: GG	Versión	: 1.0	Página	: 1 de 2
Solicitante	: Bautista Mejía Elmer / Gelacio Damian Luis Alberto						
Proyecto	: Diseño de infraestructura vial - urbano, Sector 2 - C.P. Pósope Alto, distrito de Pátapo - provincia de Chiclayo, Lambayeque - 2022						
Ubicación	: Distrito de Pátapo - Provincia de Chiclayo - Departamento de Lambayeque						
Calicata	: C - 02	Progresiva	: ---	Fecha Ensayo	: ---		
Muestra	: E - 01	Este	: 0650998	Fecha Informe	: 26/10/2022		
Profundidad	: 0.30 - 1.80 m.	Norte	: 9255455	Realizado por	: LVLB		

ENSAYO CALIFORNIA BEARING RATIO (C.B.R.)
NTP - 339.145

MOLDE Nº	1		6		4	
CAPAS Nº	5		5		5	
Nº DE GOLPES POR CAPA	56		25		12	
CONDICION DE MUESTRA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA
PESO MOLDE + S. HUMEDO (g)	12,636	12,719	12,466	12,581	12,271	12,497
PESO DEL MOLDE (g)	7,568	7,568	7,561	7,561	7,559	7,559
PESO DEL SUELO HUMEDO (g)	5068	5151	4905	5020	4712	4938
VOLUMEN DEL SUELO (cm ³)	2,134	2,134	2,129	2,129	2,135	2,135
DENSIDAD HUMEDA (g/cm ³)	2.37	2.41	2.3	2.36	2.21	2.31
CAPSULA Nº	22	15	32	17	4	16
PESO CAPSULA + S. HUMEDO (g)	595.01	603.47	593.14	617.71	585.41	634.81
PESO CAPSULA + S. SECO (g)	535.90	537.50	531.37	546.56	526.87	551.37
PESO DE AGUA CONTENIDA (g)	59.11	65.97	61.77	71.15	58.54	83.44
PESO DE CAPSULA (g)	84.68	79.68	74.46	89.62	82.34	87.58
PESO DE S. SECO (g)	451.22	457.82	456.91	456.94	444.5	463.79
HUMEDAD (g)	13.10%	14.41%	13.52%	15.57%	13.17%	17.99%
DENSIDAD SECA (g)	2.10	2.11	2.03	2.04	1.95	1.96

EXPANSION

FECHA	HORA	TIEMPO (h)	DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION	
				mm.	%		mm.	%		mm.	%

PENETRACION

PENETRACION	CARGA ESTÁND. (lbs/pulg ²)	MOLDE Nº 1				MOLDE Nº 6				MOLDE Nº 4			
		CARGA Lectura	CORECCION			CARGA Lectura	CORECCION			CARGA Lectura	CORECCION		
			lbs	lbs/pulg ²	%		lbs	lbs/pulg ²	%		lbs	lbs/pulg ²	%
0.020		69.50	152.9	51.00		55.90	123	41.00		34.10	75	25.00	
0.040		143.20	315.0	105.00		117.30	258.1	86.00		69.50	152.9	51.00	
0.060		210.00	462.0	154.00		171.80	378	126.00		102.30	225.1	75.00	
0.080		275.50	606.1	202.00		225.00	495	165.00		133.60	293.9	98.00	
0.100	1000	345.00	759.0	253.00	25.30	280.90	618	206.00	20.60	167.70	368.9	123.00	
0.200	1500	561.80	1236.0	412.00		458.20	1008	336.00		272.70	599.9	200.00	
0.300		714.50	1571.9	524.00		580.90	1278	426.00		347.70	764.9	255.00	
0.400		793.60	1745.9	582.00		646.40	1422.1	474.00		402.30	885.1	295.00	
0.500		863.20	1899.0	633.00		702.30	1545.1	515.00		429.00	924	308.00	

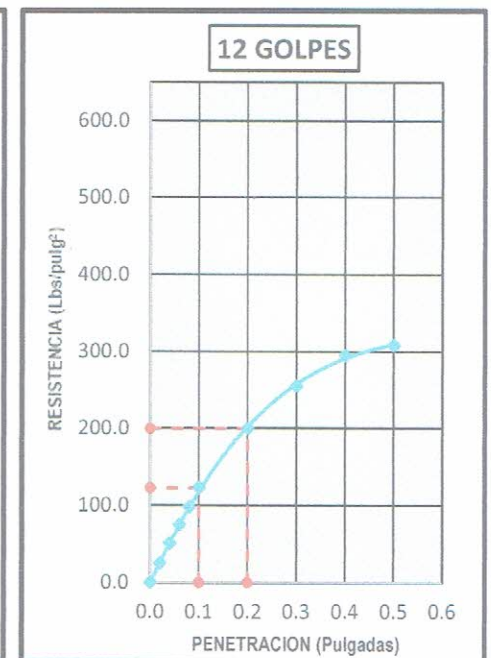
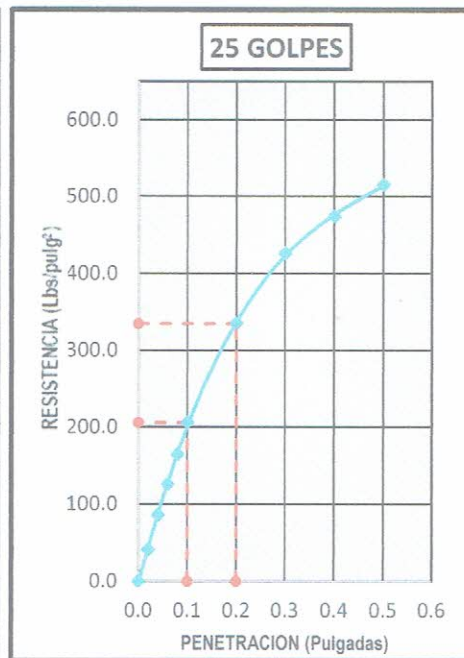
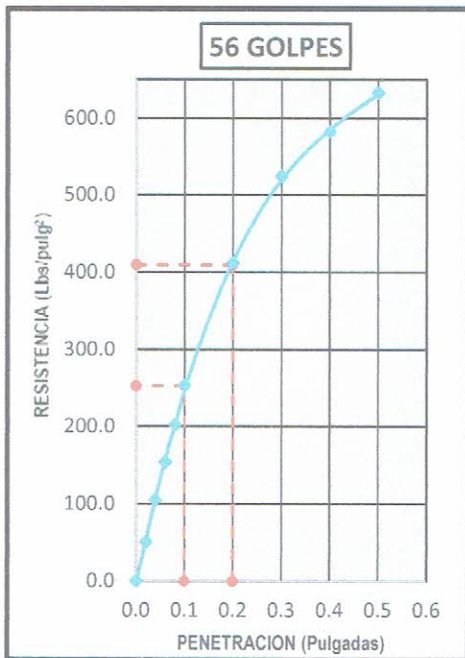
Henry Ricardo Paredes Cueva
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP Nº 126233
 GEOTECHNIA, INGENIERIA Y ARQUITECTURA S.R.L.

Código	: LS - EMS - 003 - 2022	Aprobado	: GG	Versión	: 1.0	Página	: 2 de 2
Solicitante	: Bautista Mejía Elmer / Gelacio Damian Luis Alberto						
Proyecto	: Diseño de infraestructura vial - urbano, Sector 2 - C.P. Pósope Alto, distrito de Pátapo - provincia de Chiclayo, Lambayeque - 2022						
Ubicación	: Distrito de Pátapo - Provincia de Chiclayo - Departamento de Lambayeque						
Calicata	: C - 02	Progresiva	: ---	Fecha Ensayo	: ---		
Muestra	: E - 01	Este	: 0650998	Fecha Informe	: 26/10/2022		
Profundidad	: 0.30 - 1.80 m.	Norte	: 9255455	Realizado por	: LVLB		

ENSAYO CALIFORNIA BEARING RATIO (C.B.R.)
NTP - 339.145

Densidad Máxima (gr/cm ³)	2.10
Humedad Optima (%)	13.10%

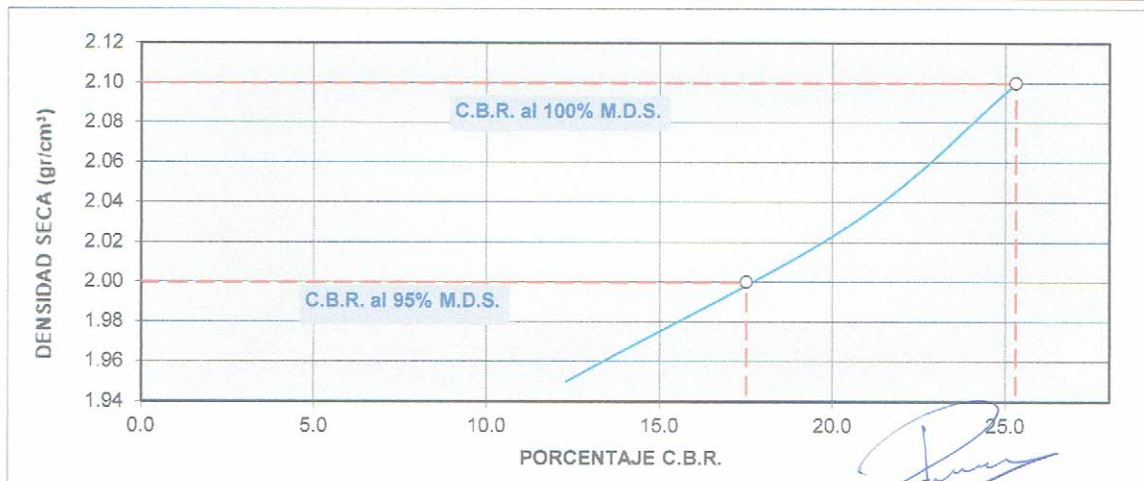
C.B.R. al 100% de M.D.S. (%)	25.30
C.B.R. al 95% de M.D.S. (%)	17.50



Carga (1") :	253Lbs/pulg2
Carga (2") :	410Lbs/pulg2

Carga (1") :	206Lbs/pulg2
Carga (2") :	335Lbs/pulg2

Carga (1") :	123Lbs/pulg2
Carga (2") :	200Lbs/pulg2



Código	: LS - EMS - 003 - 2022	Aprobado	: GG	Versión	: 1.0	Página	: 1 de 2
Solicitante	: Bautista Mejía Elmer / Gelacio Damian Luis Alberto						
Proyecto	: Diseño de infraestructura vial - urbano, Sector 2 - C.P. Pósope Alto, distrito de Pátapo - provincia de Chiclayo, Lambayeque - 2022						
Ubicación	: Distrito de Pátapo - Provincia de Chiclayo - Departamento de Lambayeque						
Calicata	: C - 05	Progresiva	: ---	Fecha Ensayo	: ---		
Muestra	: E - 01	Este	: 0651281	Fecha Informe	: 26/10/2022		
Profundidad	: 0.20 - 1.70 m.	Norte	: 9255388	Realizado por	: LVLB		

ENSAYO CALIFORNIA BEARING RATIO (C.B.R.)
NTP - 339.145

MOLDE Nº	6		5		2	
CAPAS Nº	5		5		5	
Nº DE GOLPES POR CAPA	56		25		12	
CONDICION DE MUESTRA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA
PESO MOLDE + S. HUMEDO (g)	12,656	12,739	12,502	12,616	9,278	9,504
PESO DEL MOLDE (g)	7,561	7,561	7,538	7,538	4,543	4,543
PESO DEL SUELO HUMEDO (g)	5095	5178	4964	5078	4735	4961
VOLUMEN DEL SUELO (cm ³)	2,129	2,129	2,138	2,138	2,130	2,130
DENSIDAD HUMEDA (g/cm ³)	2.39	2.43	2.32	2.38	2.22	2.33
CAPSULA Nº	4	16	1	2	5	18
PESO CAPSULA + S. HUMEDO (g)	593.77	612.02	598.83	606.10	594.36	636.49
PESO CAPSULA + S. SECO (g)	530.83	542.16	533.18	531.08	532.04	549.12
PESO DE AGUA CONTENIDA (g)	62.94	69.86	65.65	75.02	62.32	87.37
PESO DE CAPSULA (g)	79.65	84.38	76.31	74.18	87.55	85.37
PESO DE S. SECO (g)	451.18	457.78	456.87	456.9	444.5	463.75
HUMEDAD (g)	13.95%	15.26%	14.37%	16.42%	14.02%	18.84%
DENSIDAD SECA (g)	2.10	2.11	2.03	2.04	1.95	1.96

EXPANSION

FECHA	HORA	TIEMPO (h)	DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION	
				mm.	%		mm.	%		mm.	%

PENETRACION

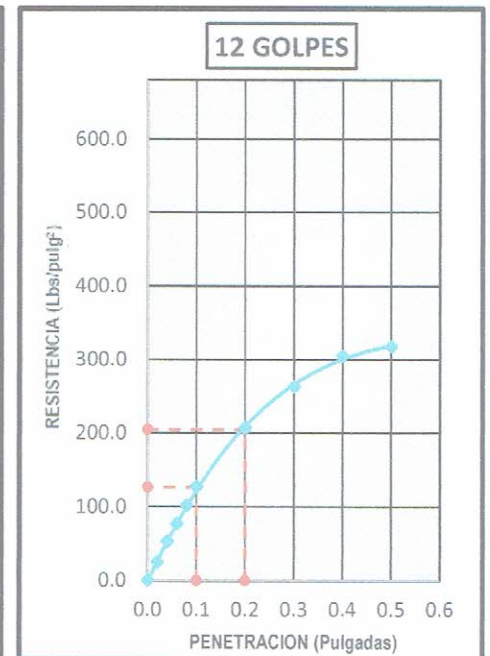
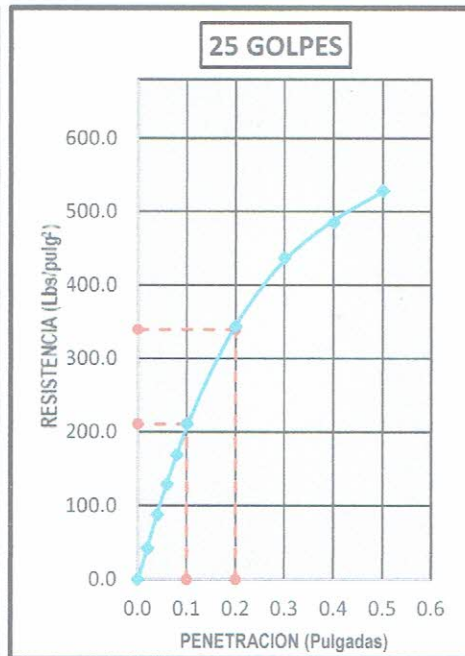
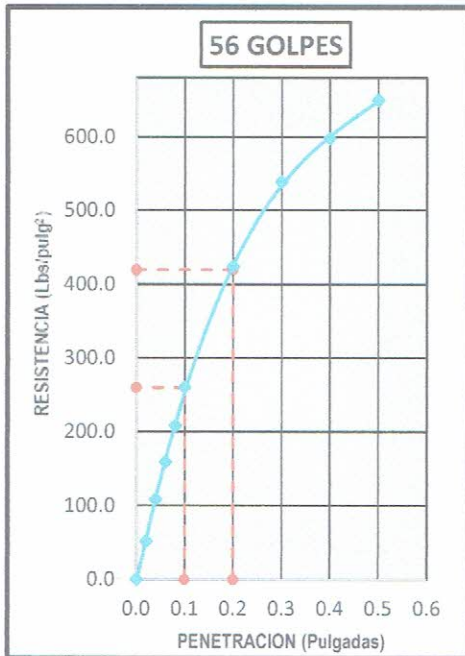
PENETRACION	CARGA ESTÁND. (lbs/pulg ²)	MOLDE Nº 6				MOLDE Nº 5				MOLDE Nº 2			
		CARGA Lectura	CORECCION			CARGA Lectura	CORECCION			CARGA Lectura	CORECCION		
			lbs	lbs/pulg ²	%		lbs	lbs/pulg ²	%		lbs	lbs/pulg ²	%
0.020		70.90	156	52.00		57.30	126.1	42.00		34.10	75	25.00	
0.040		147.30	324.1	108.00		120.00	264	88.00		72.30	159.1	53.00	
0.060		216.80	477.0	159.00		175.90	387	129.00		105.00	231	77.00	
0.080		283.60	623.9	208.00		230.50	507.1	169.00		139.10	306	102.00	
0.100	1000	354.50	779.9	260.00	26.00	287.70	632.9	211.00	21.10	173.20	381.0	127.00	
0.200	1500	578.20	1272.0	424.00		469.10	1032	344.00		282.30	621.1	207.00	
0.300		733.60	1613.9	538.00		595.90	1311	437.00		358.60	788.9	263.00	
0.400		815.50	1794.1	598.00		661.40	1455.1	485.00		415.90	915	305.00	
0.500		886.40	1950.1	650.00		720.00	1584	528.00		483.60	953.9	318.00	

Código	: LS - EMS - 003 - 2022	Aprobado	: GG	Versión	: 1.0	Página	: 2 de 2
Solicitante	: Bautista Mejía Elmer / Gelacio Damian Luis Alberto						
Proyecto	: Diseño de infraestructura vial - urbano, Sector 2 - C.P. Pósope Alto, distrito de Pátapo - provincia de Chiclayo, Lambayeque - 2022						
Ubicación	: Distrito de Pátapo - Provincia de Chiclayo - Departamento de Lambayeque						
Calicata	: C - 05	Progresiva	: ---	Fecha Ensayo	: ---		
Muestra	: E - 01	Este	: 0651281	Fecha Informe	: 26/10/2022		
Profundidad	: 0.20 - 1.70 m.	Norte	: 9255388	Realizado por	: LVLB		

ENSAYO CALIFORNIA BEARING RATIO (C.B.R.)
NTP - 339.145

Densidad Máxima (gr/cm ³)	2.10
Humedad Optima (%)	13.95%

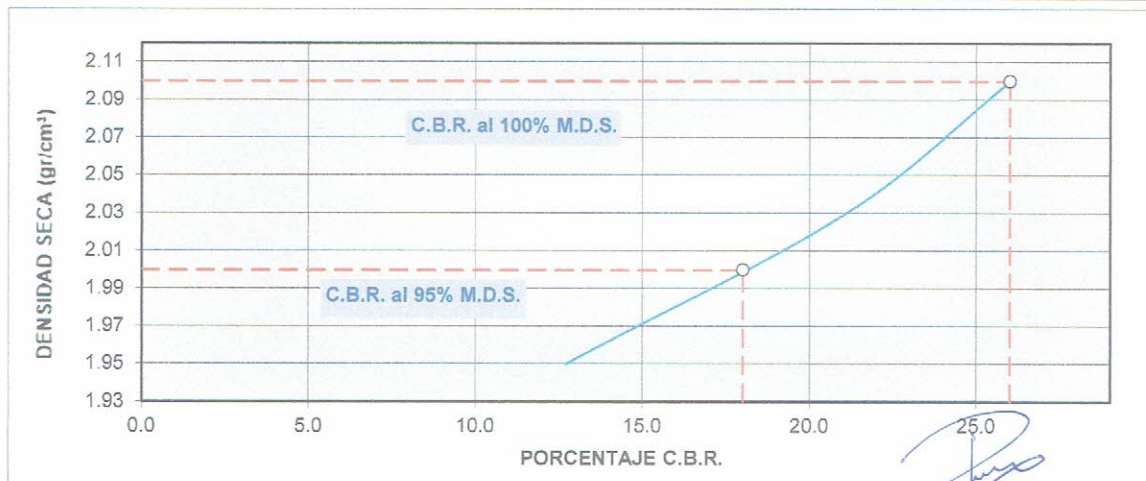
C.B.R. al 100% de M.D.S. (%)	26.00
C.B.R. al 95% de M.D.S. (%)	18.00



Carga (1") :	260Lbs/pulg2
Carga (2") :	420Lbs/pulg2

Carga (1") :	211Lbs/pulg2
Carga (2") :	340Lbs/pulg2

Carga (1") :	127Lbs/pulg2
Carga (2") :	205Lbs/pulg2



Código	: LS - EMS - 003 - 2022	Aprobado	: GG	Versión	: 1.0	Página	: 1 de 2
Solicitante	: Bautista Mejía Elmer / Gelacio Damian Luis Alberto						
Proyecto	: Diseño de infraestructura vial - urbano, Sector 2 - C.P. Pósope Alto, distrito de Pátapo - provincia de Chiclayo, Lambayeque - 2022						
Ubicación	: Distrito de Pátapo - Provincia de Chiclayo - Departamento de Lambayeque						
Calicata	: C - 07	Progresiva	: ---	Fecha Ensayo	: ---		
Muestra	: E - 01	Este	: 0651193	Fecha Informe	: 26/10/2022		
Profundidad	: 0.20 - 1.70 m.	Norte	: 9255518	Realizado por	: LVLB		

ENSAYO CALIFORNIA BEARING RATIO (C.B.R.)
NTP - 339.145

MOLDE Nº	3		5		4	
CAPAS Nº	5		5		5	
Nº DE GOLPES POR CAPA	56		25		12	
CONDICION DE MUESTRA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA
PESO MOLDE + S. HUMEDO (g)	12,547	12,629	12,391	12,502	12,198	12,420
PESO DEL MOLDE (g)	7,574	7,574	7,538	7,538	7,559	7,559
PESO DEL SUELO HUMEDO (g)	4973	5055	4853	4964	4639	4861
VOLUMEN DEL SUELO (cm ³)	2,125	2,125	2,138	2,138	2,135	2,135
DENSIDAD HUMEDA (g/cm ³)	2.34	2.38	2.27	2.32	2.17	2.28
CAPSULA Nº	22	10	32	15	14	28
PESO CAPSULA + S. HUMEDO (g)	592.95	600.67	603.76	607.67	590.03	617.69
PESO CAPSULA + S. SECO (g)	536.55	537.45	544.73	539.27	534.16	537.04
PESO DE AGUA CONTENIDA (g)	56.4	63.22	59.03	68.4	55.87	80.65
PESO DE CAPSULA (g)	85.35	79.65	87.84	82.35	89.65	73.27
PESO DE S. SECO (g)	451.2	457.8	456.89	456.92	444.5	463.77
HUMEDAD (g)	12.50%	13.81%	12.92%	14.97%	12.57%	17.39%
DENSIDAD SECA (g)	2.08	2.09	2.01	2.02	1.93	1.94

EXPANSION

FECHA	HORA	TIEMPO (h)	DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION	
				mm.	%		mm.	%		mm.	%

PENETRACION

PENETRACION pulg.	CARGA ESTÁND. (lbs/pulg ²)	MOLDE Nº 3				MOLDE Nº 5				MOLDE Nº 4			
		CARGA Lectura	CORECCION			CARGA Lectura	CORECCION			CARGA Lectura	CORECCION		
			lbs	lbs/pulg ²	%		lbs	lbs/pulg ²	%		lbs	lbs/pulg ²	%
0.020		66.80	147	49.00		54.50	119.9	40.00		32.70	71.9	24.00	
0.040		140.50	309.1	103.00		113.20	249	83.00		68.20	150	50.00	
0.060		204.50	449.9	150.00		166.40	366.1	122.00		99.50	218.9	73.00	
0.080		268.60	590.9	197.00		218.20	480	160.00		130.90	288	96.00	
0.100	1000	335.50	738.1	246.00	24.60	272.70	599.9	200.00	20.00	163.60	359.9	120.00	12.00
0.200	1500	546.80	1203.0	401.00		444.50	977.9	326.00		267.30	588.1	196.00	
0.300		694.10	1527	509.00		564.50	1241.9	414.00		338.20	744	248.00	
0.400		771.80	1698	566.00		627.30	1380.1	460.00		392.70	863.9	288.00	
0.500		838.60	1844.9	615.00		681.80	1500	500.00		409.10	900	300.00	



GEINAR

GEOTECNIA, INGENIERIA Y ARQUITECTURA S. R. L.



Urbanización El Ingeniero II - Mz. H Lt. 15
José Leonardo Ortiz - Chiclayo



proyectos@geinar.com / ventas@geinar.com



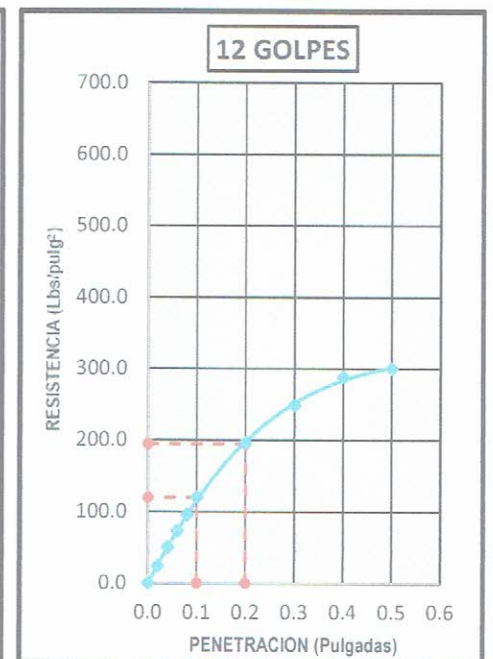
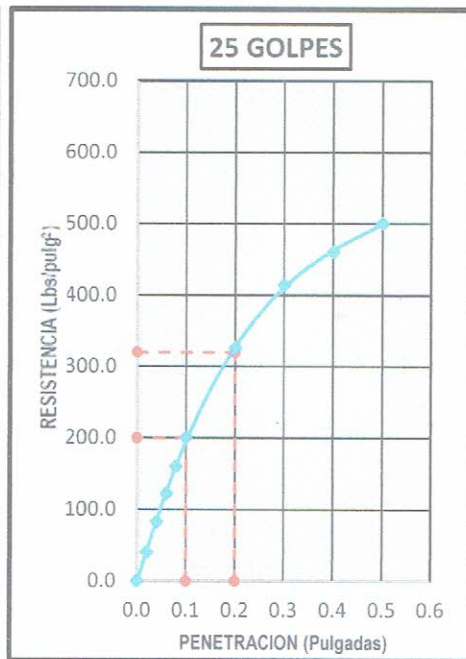
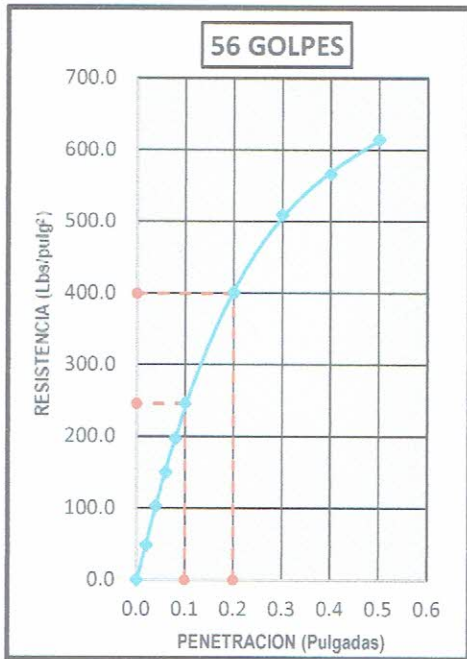
912245081 - 923773336 - 968384538

Código	: LS - EMS - 003 - 2022	Aprobado	: GG	Versión	: 1.0	Página	: 2 de 2
Solicitante	: Bautista Mejía Elmer / Gelacio Damian Luis Alberto						
Proyecto	: Diseño de infraestructura vial - urbano, Sector 2 - C.P. Pósope Alto, distrito de Pátapo - provincia de Chiclayo, Lambayeque - 2022						
Ubicación	: Distrito de Pátapo - Provincia de Chiclayo - Departamento de Lambayeque						
Calicata	: C - 07	Progresiva	: ---	Fecha Ensayo	: ---		
Muestra	: E - 01	Este	: 0651193	Fecha Informe	: 26/10/2022		
Profundidad	: 0.20 - 1.70 m.	Norte	: 9255518	Realizado por	: LVLB		

ENSAYO CALIFORNIA BEARING RATIO (C.B.R.)
NTP - 339.145

Densidad Máxima (gr/cm ³)	2.08
Humedad Optima (%)	12.50%

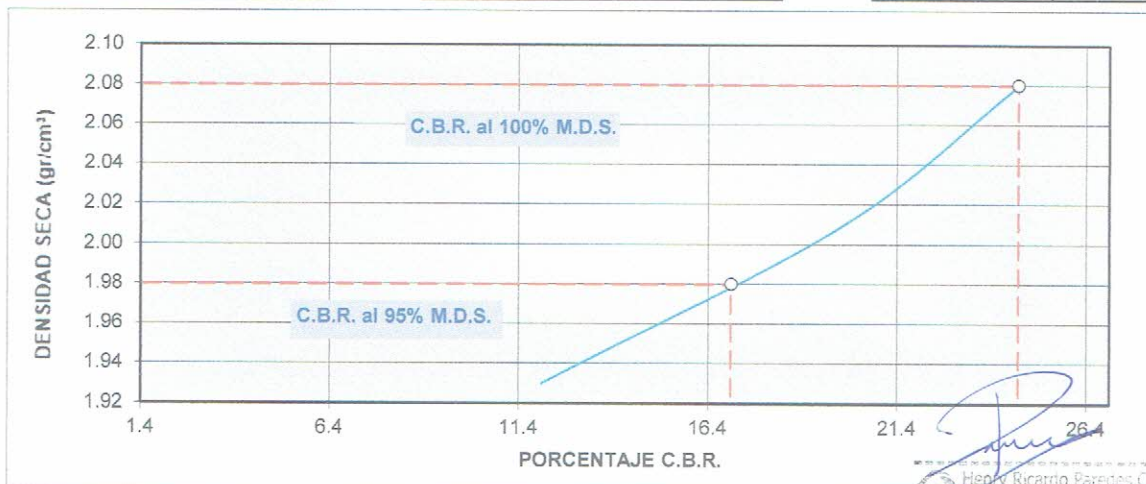
C.B.R. al 100% de M.D.S. (%)	24.60
C.B.R. al 95% de M.D.S. (%)	17.00



Carga (1") :	246Lbs/pulg2
Carga (2") :	400Lbs/pulg2

Carga (1") :	200Lbs/pulg2
Carga (2") :	320Lbs/pulg2

Carga (1") :	120Lbs/pulg2
Carga (2") :	195Lbs/pulg2




 Henry Ricardo Paredes Cueva
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP N° 126233
 GEOTECNIA, INGENIERIA Y ARQUITECTURA S. R. L.

Código	: LS - EMS - 003 - 2022	Aprobado	: GG	Versión	: 1.0	Página	: 1 de 2
Solicitante	: Bautista Mejía Elmer / Gelacio Damian Luis Alberto						
Proyecto	: Diseño de infraestructura vial - urbano, Sector 2 - C.P. Pósope Alto, distrito de Pátapo - provincia de Chiclayo, Lambayeque - 2022						
Ubicación	: Distrito de Pátapo - Provincia de Chiclayo - Departamento de Lambayeque						
Calicata	: C - 09	Progresiva	: ---	Fecha Ensayo	: ---		
Muestra	: E - 01	Este	: 0651116	Fecha Informe	: 26/10/2022		
Profundidad	: 0.20 - 1.70 m.	Norte	: 9255689	Realizado por	: LVLB		

ENSAYO CALIFORNIA BEARING RATIO (C.B.R.)
NTP - 339.145

MOLDE Nº	10		3		5	
CAPAS Nº	5		5		5	
Nº DE GOLPES POR CAPA	56		25		12	
CONDICION DE MUESTRA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA
PESO MOLDE + S. HUMEDO (g)	12,604	12,687	12,447	12,559	12,231	12,458
PESO DEL MOLDE (g)	7,564	7,564	7,574	7,574	7,538	7,538
PESO DEL SUELO HUMEDO (g)	5040	5123	4873	4985	4693	4920
VOLUMEN DEL SUELO (cm ³)	2,132	2,132	2,125	2,125	2,138	2,138
DENSIDAD HUMEDA (g/cm ³)	2.36	2.40	2.29	2.35	2.2	2.3
CAPSULA Nº	15	65	35	2	18	7
PESO CAPSULA + S. HUMEDO (g)	588.66	593.43	602.86	607.44	575.72	638.38
PESO CAPSULA + S. SECO (g)	529.55	527.46	541.09	536.29	517.18	554.94
PESO DE AGUA CONTENIDA (g)	59.11	65.97	61.77	71.15	58.54	83.44
PESO DE CAPSULA (g)	78.33	69.64	84.18	79.35	72.65	91.15
PESO DE S. SECO (g)	451.22	457.82	456.91	456.94	444.5	463.79
HUMEDAD (g)	13.10%	14.41%	13.52%	15.57%	13.17%	17.99%
DENSIDAD SECA (g)	2.09	2.10	2.02	2.03	1.94	1.95

EXPANSION

FECHA	HORA	TIEMPO (h)	DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION	
				mm.	%		mm.	%		mm.	%

PENETRACION

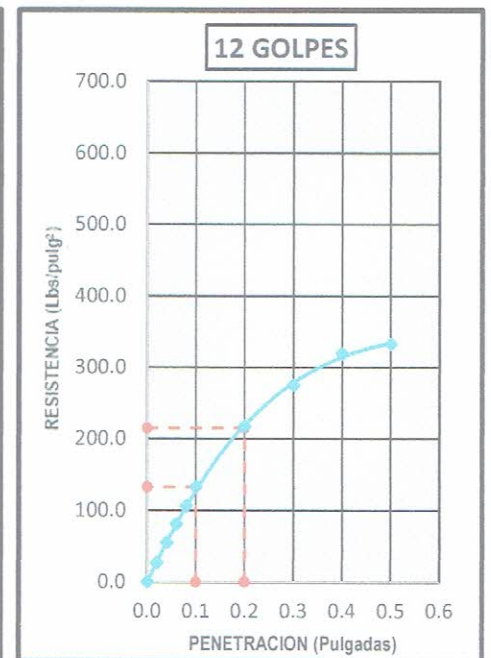
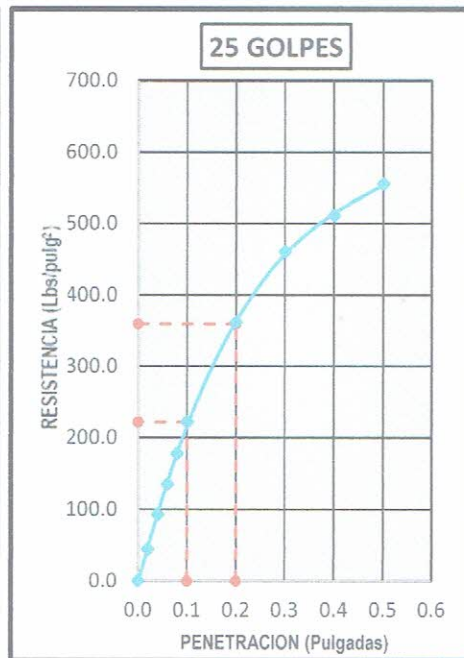
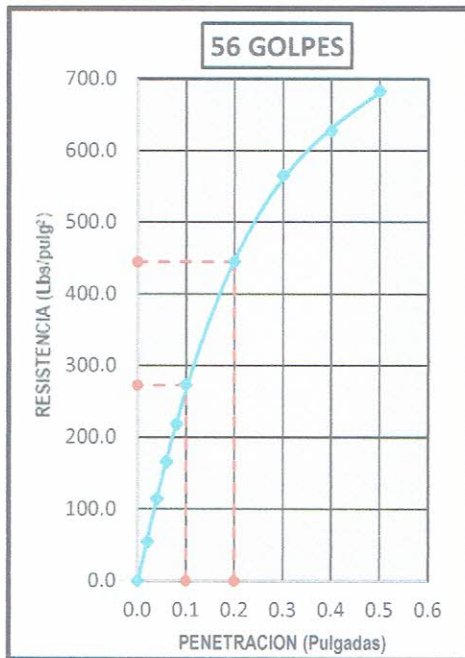
PENETRACION	CARGA ESTÁND. (lbs/pulg ²)	MOLDE Nº 10				MOLDE Nº 3				MOLDE Nº 5			
		CARGA Lectura	CORECCION			CARGA Lectura	CORECCION			CARGA Lectura	CORECCION		
			lbs	lbs/pulg ²	%		lbs	lbs/pulg ²	%		lbs	lbs/pulg ²	%
0.020		75.00	165	55.00		60.00	132	44.00		36.80	81	27.00	
0.040		155.50	342.1	114.00		126.80	279	93.00		75.00	165	55.00	
0.060		226.40	498.1	166.00		184.10	405	135.00		110.50	243.1	81.00	
0.080		297.30	654.1	218.00		242.70	533.9	178.00		144.50	317.9	106.00	
0.100	1000	372.30	819.1	273.00	27.30	302.70	665.9	222.00	22.20	181.40	399.1	133.00	13.30
0.200	1500	606.80	1335.0	445.00		493.60	1085.9	362.00		295.90	651	217.00	
0.300		770.50	1695.1	565.00		627.30	1380.1	460.00		375.00	825	275.00	
0.400		856.40	1884.1	628.00		696.80	1533	511.00		435.00	957	319.00	
0.500		931.40	2049.1	683.00		756.80	1665	555.00		454.10	999	333.00	

Código	: LS - EMS - 003 - 2022	Aprobado	: GG	Versión	: 1.0	Página	: 2 de 2
Solicitante	: Bautista Mejía Elmer / Gelacio Damian Luis Alberto						
Proyecto	: Diseño de infraestructura vial - urbano, Sector 2 - C.P. Pósope Alto, distrito de Pátapo - provincia de Chiclayo, Lambayeque - 2022						
Ubicación	: Distrito de Pátapo - Provincia de Chiclayo - Departamento de Lambayeque						
Calicata	: C - 09	Progresiva	: ---	Fecha Ensayo	: ---		
Muestra	: E - 01	Este	: 0651116	Fecha Informe	: 26/10/2022		
Profundidad	: 0.20 - 1.70 m.	Norte	: 9255689	Realizado por	: LVLB		

ENSAYO CALIFORNIA BEARING RATIO (C.B.R.)
NTP - 339.145

Densidad Máxima (gr/cm ³)	2.09
Humedad Optima (%)	13.10%

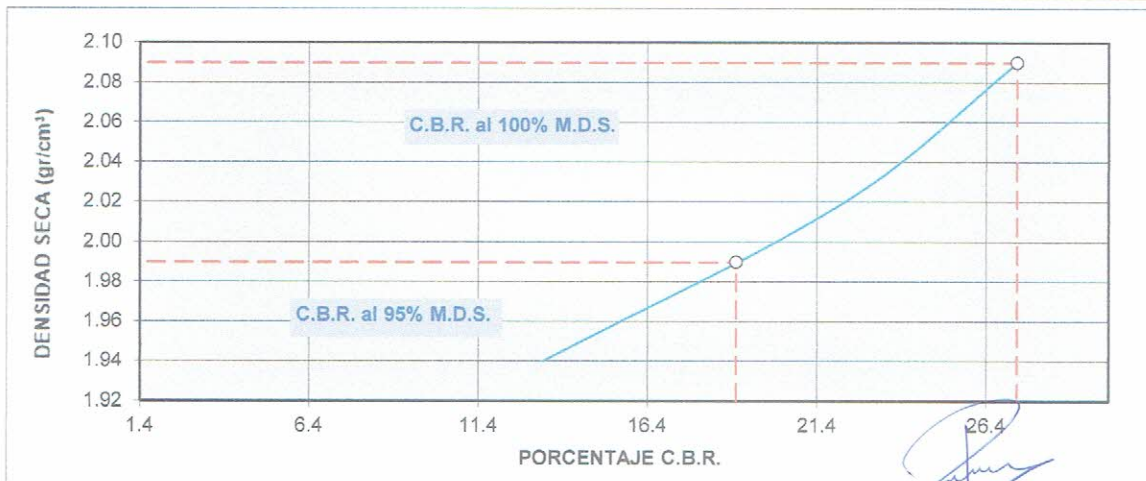
C.B.R. al 100% de M.D.S. (%)	27.30
C.B.R. al 95% de M.D.S. (%)	19.00



Carga (1") :	273Lbs/pulg2
Carga (2") :	445Lbs/pulg2

Carga (1") :	222Lbs/pulg2
Carga (2") :	360Lbs/pulg2

Carga (1") :	133Lbs/pulg2
Carga (2") :	215Lbs/pulg2





GEINAR

GEOTECNIA, INGENIERIA Y ARQUITECTURA S.R.L.



Urbanización El Ingeniero II - Mz. H Lt. 15
José Leonardo Ortiz - Chiclayo



proyectos@geinar.com / ventas@geinar.com



912245081 - 923773336 - 968384538

Código	: LS - EMS - 003 - 2022	Aprobado	: GG	Versión	: 1.0	Página	: 1 de 2
Solicitante	: Bautista Mejía Elmer / Gelacio Damian Luis Alberto						
Proyecto	: Diseño de infraestructura vial - urbano, Sector 2 - C.P. Pósope Alto, distrito de Pátapo - provincia de Chiclayo, Lambayeque - 2022						
Ubicación	: Distrito de Pátapo - Provincia de Chiclayo - Departamento de Lambayeque						
Calicata	: C - 11	Progresiva	: ---	Fecha Ensayo	: ---		
Muestra	: E - 01	Este	: 0651198	Fecha Informe	: 26/10/2022		
Profundidad	: 0.30 - 1.80 m.	Norte	: 9255772	Realizado por	: LVLB		

ENSAYO CALIFORNIA BEARING RATIO (C.B.R.)
NTP - 339.145


MOLDE Nº	4		5		1	
CAPAS Nº	5		5		5	
Nº DE GOLPES POR CAPA	56		25		12	
CONDICION DE MUESTRA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA
PESO MOLDE + S. HUMEDO (g)	12,645	12,728	12,483	12,596	12,293	12,517
PESO DEL MOLDE (g)	7,559	7,559	7,540	7,540	7,568	7,568
PESO DEL SUELO HUMEDO (g)	5086	5169	4943	5056	4725	4949
VOLUMEN DEL SUELO (cm ³)	2,135	2,135	2,138	2,138	2,134	2,134
DENSIDAD HUMEDA (g/cm ³)	2.38	2.42	2.31	2.36	2.21	2.32
CAPSULA Nº	7	22	15	32	20	37
PESO CAPSULA + S. HUMEDO (g)	596.25	599.65	596.96	616.84	577.28	629.19
PESO CAPSULA + S. SECO (g)	535.56	532.08	533.59	544.10	517.18	544.13
PESO DE AGUA CONTENIDA (g)	60.69	67.57	63.37	72.74	60.1	85.06
PESO DE CAPSULA (g)	84.34	74.26	76.68	87.16	72.65	80.34
PESO DE S. SECO (g)	451.22	457.82	456.91	456.94	444.5	463.79
HUMEDAD (g)	13.45%	14.76%	13.87%	15.92%	13.52%	18.34%
DENSIDAD SECA (g)	2.10	2.11	2.03	2.04	1.95	1.96

EXPANSION

FECHA	HORA	TIEMPO (h)	DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION	
				mm.	%		mm.	%		mm.	%

PENETRACION

PENETRACION pulg.	CARGA ESTÁND. (lbs/pulg ²)	MOLDE Nº 4				MOLDE Nº 5				MOLDE Nº 1			
		CARGA Lectura	CORECCION			CARGA Lectura	CORECCION			CARGA Lectura	CORECCION		
			lbs	lbs/pulg ²	%		lbs	lbs/pulg ²	%		lbs	lbs/pulg ²	%
0.020		72.30	159.1	53.00		58.60	128.9	43.00		35.50	78.1	26.00	
0.040		150.00	330.0	110.00		122.70	269.9	90.00		73.60	161.9	54.00	
0.060		220.90	486.0	162.00		178.60	392.9	131.00		107.70	236.9	79.00	
0.080		289.10	636.0	212.00		234.50	515.9	172.00		140.50	309.1	103.00	
0.100	1000	361.40	795.1	265.00	26.50	293.20	645	215.00	21.50	175.90	387.0	129.00	
0.200	1500	589.10	1296.0	432.00		477.30	1050.1	350.00		286.40	630.1	210.00	
0.300		748.60	1646.9	549.00		606.80	1335	445.00		364.10	801	267.00	
0.400		831.80	1830	610.00		675.00	1485	495.00		422.70	929.9	310.00	
0.500		904.10	1989.0	663.00		733.60	1613.9	538.00		440.50	969.1	323.00	

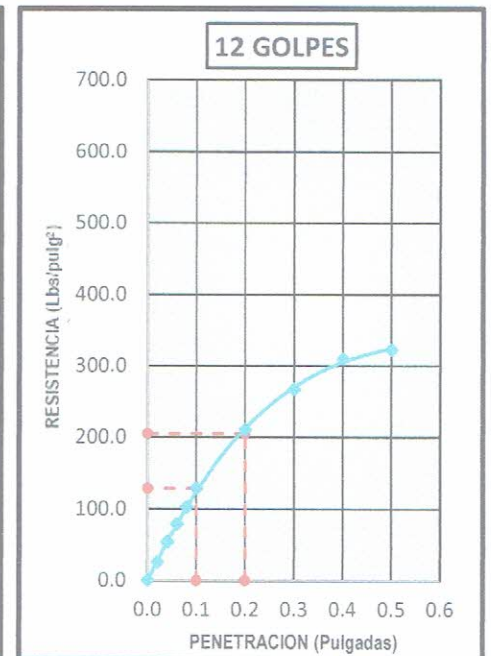
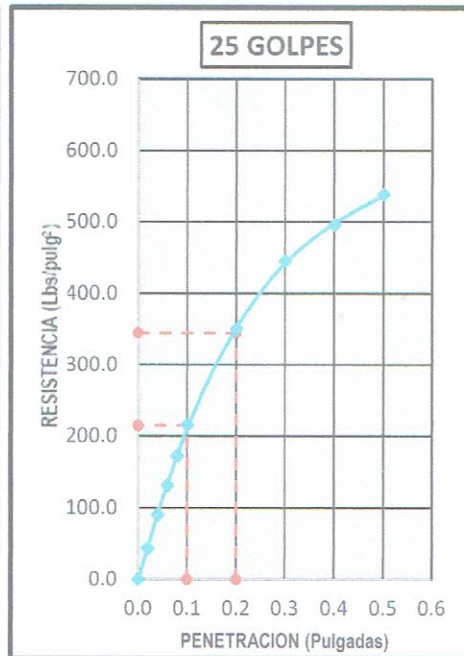
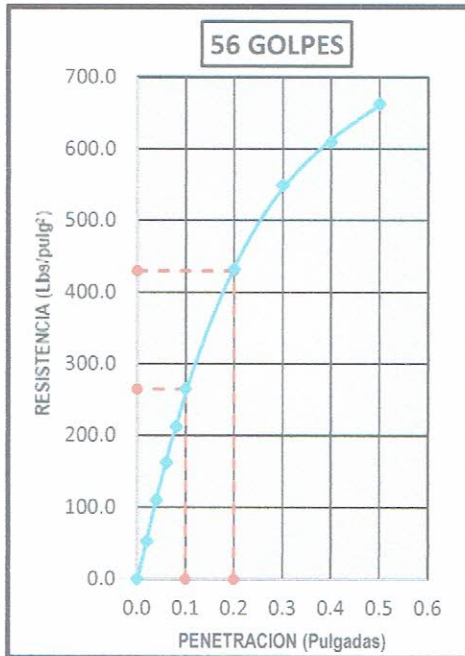

 Henry Ricardo Paredes Cueva
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP Nº 125233
 GEOTECNIA, INGENIERIA Y ARQUITECTURA S.R.L.

Código	: LS - EMS - 003 - 2022	Aprobado	: GG	Versión	: 1.0	Página	: 2 de 2
Solicitante	: Bautista Mejía Elmer / Gelacio Damian Luis Alberto						
Proyecto	: Diseño de infraestructura vial - urbano, Sector 2 - C.P. Pósope Alto, distrito de Pátapo - provincia de Chiclayo, Lambayeque - 2022						
Ubicación	: Distrito de Pátapo - Provincia de Chiclayo - Departamento de Lambayeque						
Calicata	: C - 11	Progresiva	: ---	Fecha Ensayo	: ---		
Muestra	: E - 01	Este	: 0651198	Fecha Informe	: 26/10/2022		
Profundidad	: 0.30 - 1.80 m.	Norte	: 9255772	Realizado por	: LVLB		

ENSAYO CALIFORNIA BEARING RATIO (C.B.R.)
NTP - 339.145

Densidad Máxima (gr/cm ³)	2.10
Humedad Óptima (%)	13.45%

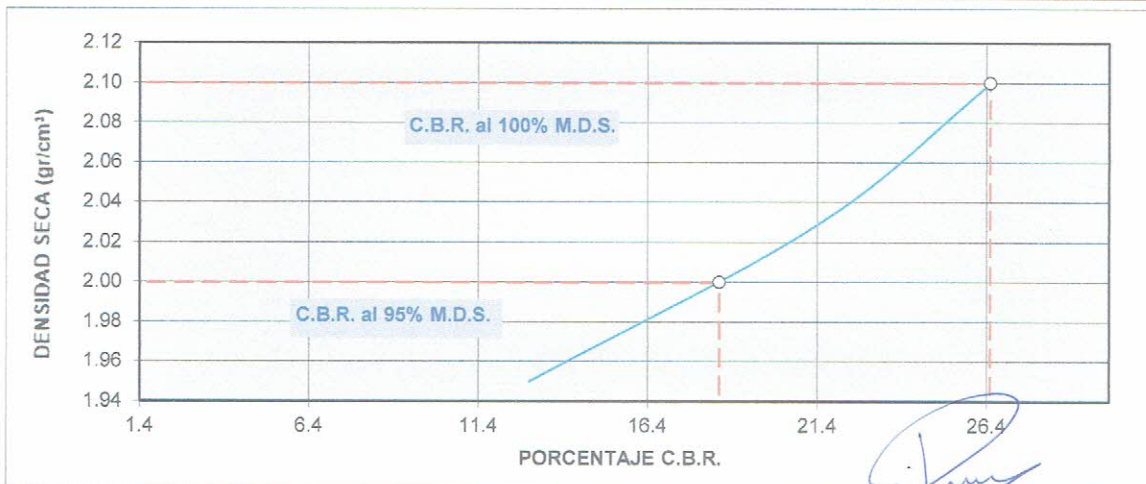
C.B.R. al 100% de M.D.S. (%)	26.50
C.B.R. al 95% de M.D.S. (%)	18.50



Carga (1") :	265Lbs/pulg2
Carga (2") :	430Lbs/pulg2

Carga (1") :	215Lbs/pulg2
Carga (2") :	345Lbs/pulg2

Carga (1") :	129Lbs/pulg2
Carga (2") :	205Lbs/pulg2

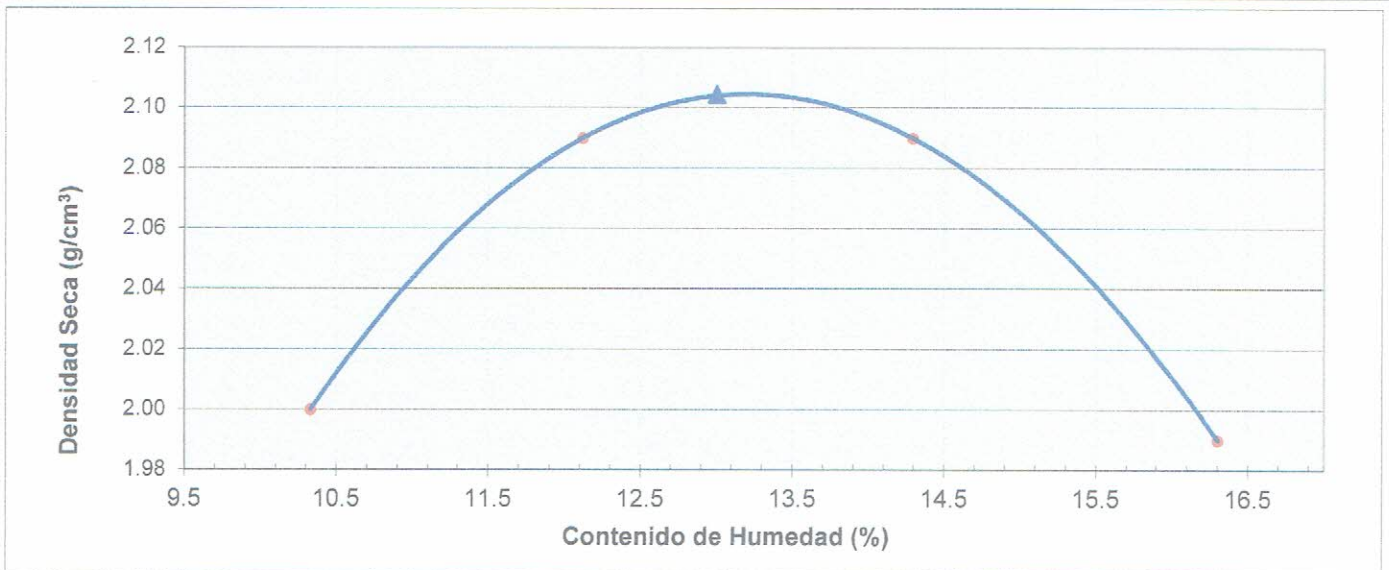



 Henry Ricardo Paredes Cueva
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP Nº 126233
 GEOTECNIA, INGENIERIA Y ARQUITECTURAS S.R.L.

Código	: LS - EMS - 004 - 2022	Versión	: 01	Página	: 01 de 01
Solicitante	: Bautista Mejía Elmer / Gelacio Damian Luis Alberto				
Proyecto	: Diseño de infraestructura vial - urbano, Sector 2 - C.P. Pósope Alto, distrito de Pátapo - provincia de Chiclayo, Lambayeque - 2022				
Ubicación	: Distrito de Pátapo - Provincia de Chiclayo - Departamento de Lambayeque				
Calicata	: C - 02 / E - 01	Este	: 0650998		
Profundidad	: 0.30 - 1.80 m	Norte	: 9255455		
Fecha de ensayo	: 24/10/2022	Progresiva	: ---		

**ENSAYO DE PROCTOR MODIFICADO (NTP 339.141)
MÉTODO "C"**

Número de Molde (g)	1	1	1	1
Volumen del Molde (cm ³)	2127	2127	2127	2127
Peso Suelo Húmedo + Peso del Molde (g)	11089	11398	11485	11335
Peso del Molde (g)	6405	6405	6405	6405
Peso del Suelo Húmedo Compactado (g)	4684	4993	5080	4930
Peso Volumétrico Húmedo (g/cm ³)	2.202	2.347	2.388	2.318
N° de Tara	2	16	8	35
Peso del Suelo Húmedo + Peso de la Tara (g)	946.00	874.00	789.00	856.00
Peso del Suelo Seco + Peso de la Tara (g)	867.00	791.00	703.00	751.00
Peso de la Tara (g)	102.00	106.00	101.00	107.00
Peso del Agua (g)	79.00	83.00	86.00	105.00
Peso del Suelo Seco (g)	765.00	685.00	602.00	644.00
Contenido de agua (%)	10.33	12.12	14.29	16.30
Peso Volumétrico Seco (g/cm ³)	2.00	2.09	2.09	1.99



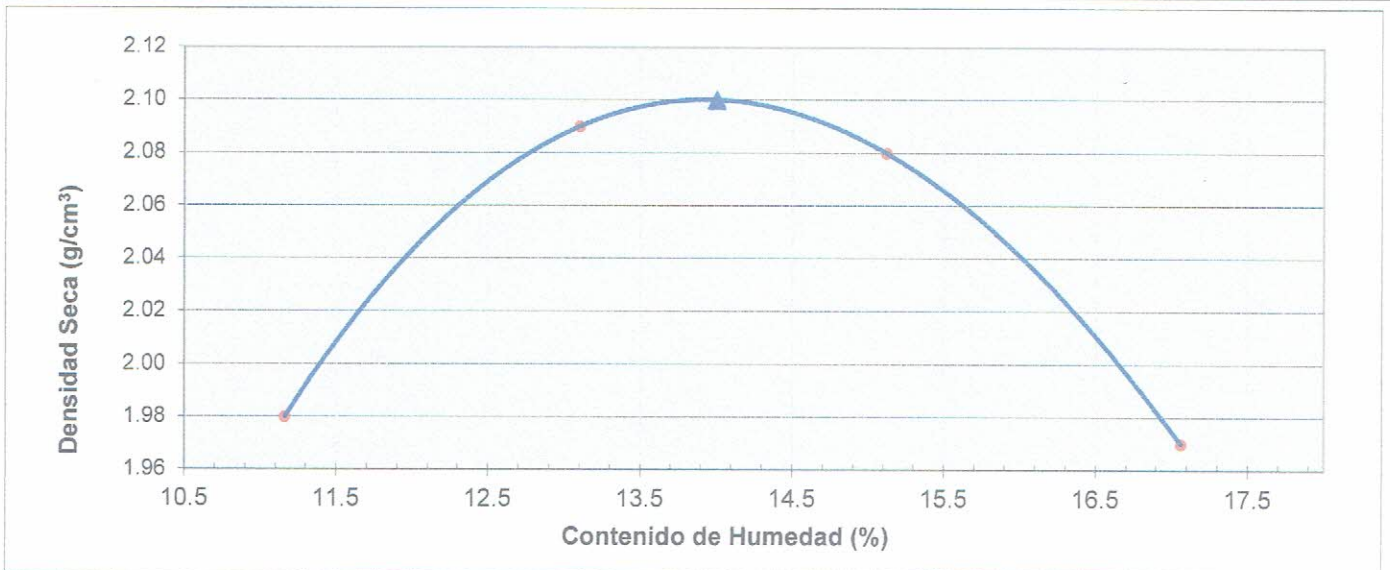
Máxima Densidad Seca (g/cm³)	2.10
Optimo Contenido de Humedad (%)	13.00

Observación:

Código	: LS - EMS - 004 - 2022	Versión	: 01	Página	: 01 de 01
Solicitante	: Bautista Mejía Elmer / Gelacio Damian Luis Alberto				
Proyecto	: Diseño de infraestructura vial - urbano, Sector 2 - C.P. Pósope Alto, distrito de Pátapo - provincia de Chiclayo, Lambayeque - 2022				
Ubicación	: Distrito de Pátapo - Provincia de Chiclayo - Departamento de Lambayeque				
Calicata	: C - 05 / E - 01	Este	: 0651281		
Profundidad	: 0.20 - 1.70 m	Norte	: 9255388		
Fecha de ensayo	: 24/10/2022	Progresiva	: ---		

**ENSAYO DE PROCTOR MODIFICADO (NTP 339.141)
MÉTODO "C"**

Número de Molde (g)	1	1	1	1
Volumen del Molde (cm ³)	2127	2127	2127	2127
Peso Suelo Húmedo + Peso del Molde (g)	11098	11436	11498	11315
Peso del Molde (g)	6405	6405	6405	6405
Peso del Suelo Húmedo Compactado (g)	4693	5031	5093	4910
Peso Volumétrico Húmedo (g/cm ³)	2.206	2.365	2.394	2.308
N° de Tara	24	19	3	26
Peso del Suelo Húmedo + Peso de la Tara (g)	864.00	879.00	935.00	842.00
Peso del Suelo Seco + Peso de la Tara (g)	788.00	789.00	826.00	734.00
Peso de la Tara (g)	107.00	102.00	105.00	101.00
Peso del Agua (g)	76.00	90.00	109.00	108.00
Peso del Suelo Seco (g)	681.00	687.00	721.00	633.00
Contenido de agua (%)	11.16	13.10	15.12	17.06
Peso Volumétrico Seco (g/cm ³)	1.98	2.09	2.08	1.97



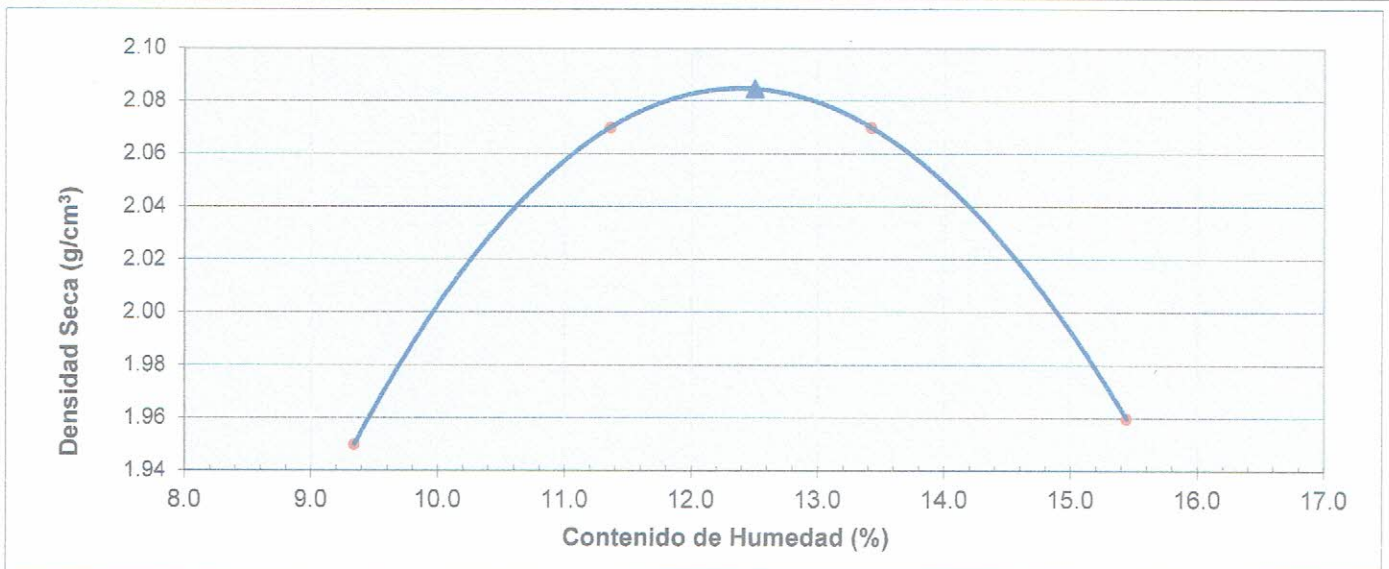
Máxima Densidad Seca (g/cm³)	2.10
Optimo Contenido de Humedad (%)	14.00

Observación:

Código	: LS - EMS - 004 - 2022	Versión	: 01	Página	: 01 de 01
Solicitante	: Bautista Mejía Elmer / Gelacio Damian Luis Alberto				
Proyecto	: Diseño de infraestructura vial - urbano, Sector 2 - C.P. Pósope Alto, distrito de Pátapo - provincia de Chiclayo, Lambayeque - 2022				
Ubicación	: Distrito de Pátapo - Provincia de Chiclayo - Departamento de Lambayeque				
Calicata	: C - 07 / E - 01	Este	: 0651193		
Profundidad	: 0.20 - 1.70 m	Norte	: 9255518		
Fecha de ensayo	: 24/10/2022	Progresiva	: ---		

**ENSAYO DE PROCTOR MODIFICADO (NTP 339.141)
MÉTODO "C"**

Número de Molde (g)	1	1	1	1
Volumen del Molde (cm ³)	2127	2127	2127	2127
Peso Suelo Húmedo + Peso del Molde (g)	10946	11317	11402	11217
Peso del Molde (g)	6405	6405	6405	6405
Peso del Suelo Húmedo Compactado (g)	4541	4912	4997	4812
Peso Volumétrico Húmedo (g/cm ³)	2.135	2.309	2.349	2.262
N° de Tara	1	7	13	24
Peso del Suelo Húmedo + Peso de la Tara (g)	946.00	735.00	784.00	748.00
Peso del Suelo Seco + Peso de la Tara (g)	874.00	670.00	704.00	662.00
Peso de la Tara (g)	103.00	98.00	108.00	105.00
Peso del Agua (g)	72.00	65.00	80.00	86.00
Peso del Suelo Seco (g)	771.00	572.00	596.00	557.00
Contenido de agua (%)	9.34	11.36	13.42	15.44
Peso Volumétrico Seco (g/cm ³)	1.95	2.07	2.07	1.96



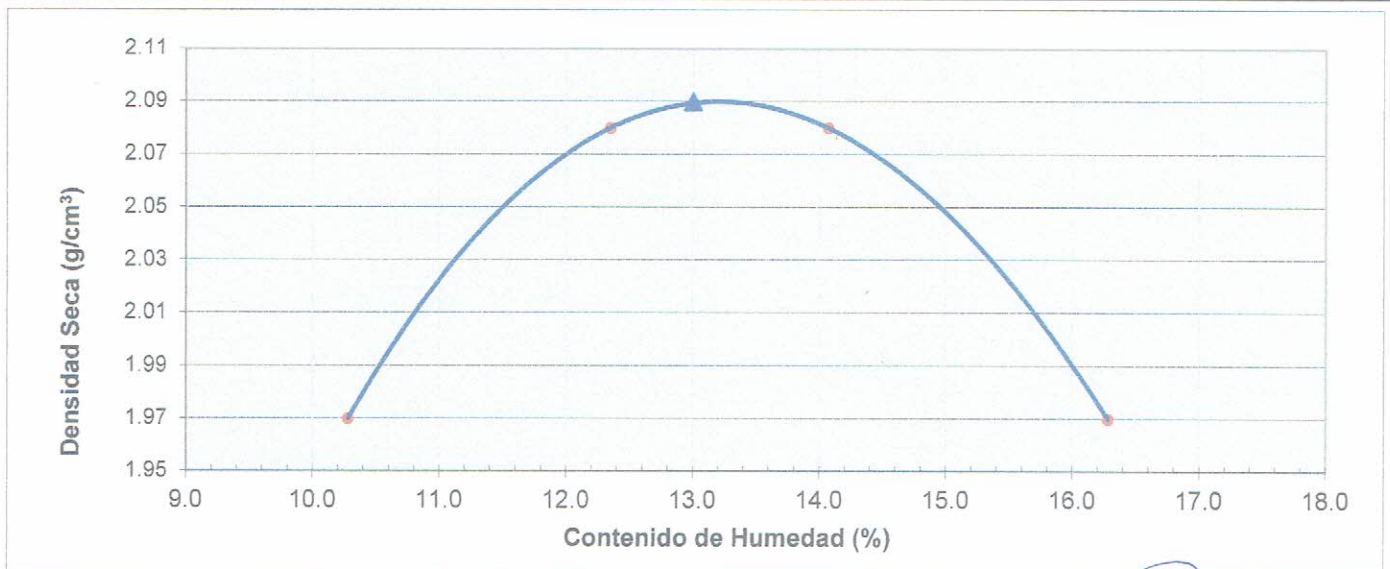
Máxima Densidad Seca (g/cm ³)	2.08
Óptimo Contenido de Humedad (%)	12.50

Observación:

Código	: LS - EMS - 004 - 2022	Versión	: 01	Página	: 01 de 01
Solicitante	: Bautista Mejía Elmer / Gelacio Damian Luis Alberto				
Proyecto	: Diseño de infraestructura vial - urbano, Sector 2 - C.P. Pósope Alto, distrito de Pátapo - provincia de Chiclayo, Lambayeque - 2022				
Ubicación	: Distrito de Pátapo - Provincia de Chiclayo - Departamento de Lambayeque				
Calicata	: C - 09 / E - 01	Este	: 0651116		
Profundidad	: 0.20 - 1.70 m	Norte	: 9255689		
Fecha de ensayo	: 24/10/2022	Progresiva	: ---		

**ENSAYO DE PROCTOR MODIFICADO (NTP 339.141)
MÉTODO "C"**

Número de Molde (g)	1	1	1	1
Volumen del Molde (cm ³)	2127	2127	2127	2127
Peso Suelo Húmedo + Peso del Molde (g)	11035	11375	11459	11267
Peso del Molde (g)	6405	6405	6405	6405
Peso del Suelo Húmedo Compactado (g)	4630	4970	5054	4862
Peso Volumétrico Húmedo (g/cm ³)	2.177	2.337	2.376	2.286
N° de Tara	22	4	10	9
Peso del Suelo Húmedo + Peso de la Tara (g)	846.00	735.00	694.00	751.00
Peso del Suelo Seco + Peso de la Tara (g)	777.00	665.00	621.00	660.00
Peso de la Tara (g)	106.00	98.00	102.00	101.00
Peso del Agua (g)	69.00	70.00	73.00	91.00
Peso del Suelo Seco (g)	671.00	567.00	519.00	559.00
Contenido de agua (%)	10.28	12.35	14.07	16.28
Peso Volumétrico Seco (g/cm ³)	1.97	2.08	2.08	1.97



Máxima Densidad Seca (g/cm³)	2.09
Óptimo Contenido de Humedad (%)	13.00

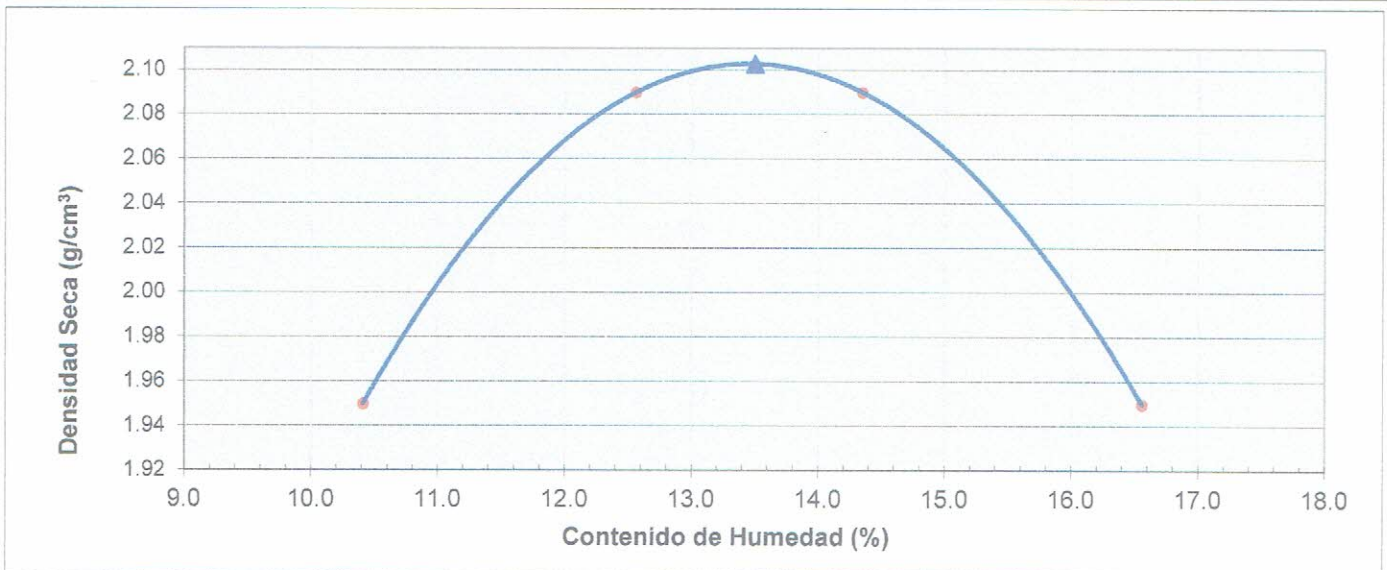

 Ricardo Paredes Cueva
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP N° 125233
 GEOTECNIA, INGENIERIA Y ARQUITECTURA S.R.L.

Observación:

Código	: LS - EMS - 004 - 2022	Versión	: 01	Página	: 01 de 01
Solicitante	: Bautista Mejía Elmer / Gelacio Damian Luis Alberto				
Proyecto	: Diseño de infraestructura vial - urbano, Sector 2 - C.P. Pósope Alto, distrito de Pátapo - provincia de Chiclayo, Lambayeque - 2022				
Ubicación	: Distrito de Pátapo - Provincia de Chiclayo - Departamento de Lambayeque				
Calicata	: C - 11 / E - 01	Este	: 0651198		
Profundidad	: 0.30 - 1.80 m	Norte	: 9255772		
Fecha de ensayo	: 24/10/2022	Progresiva	: ---		

**ENSAYO DE PROCTOR MODIFICADO (NTP 339.141)
MÉTODO "C"**

Número de Molde (g)	1	1	1	1
Volumen del Molde (cm ³)	2127	2127	2127	2127
Peso Suelo Húmedo + Peso del Molde (g)	10986	11412	11498	11235
Peso del Molde (g)	6405	6405	6405	6405
Peso del Suelo Húmedo Compactado (g)	4581	5007	5093	4830
Peso Volumétrico Húmedo (g/cm ³)	2.154	2.354	2.394	2.271
N° de Tara	16	22	37	8
Peso del Suelo Húmedo + Peso de la Tara (g)	748.00	833.00	841.00	791.00
Peso del Suelo Seco + Peso de la Tara (g)	687.00	751.00	748.00	692.00
Peso de la Tara (g)	101.00	98.00	100.00	94.00
Peso del Agua (g)	61.00	82.00	93.00	99.00
Peso del Suelo Seco (g)	586.00	653.00	648.00	598.00
Contenido de agua (%)	10.41	12.56	14.35	16.56
Peso Volumétrico Seco (g/cm ³)	1.95	2.09	2.09	1.95



Máxima Densidad Seca (g/cm³)	2.10
Optimo Contenido de Humedad (%)	13.50

Observación:

Código	: LS - EMS - 009 - 2022	Aprobado	: GG	Versión	: 1.0	Página	: 01 de 01
Solicitante	: Bautista Mejía Elmer / Gelacio Damian Luis Alberto						
Proyecto	: Diseño de infraestructura vial - urbano, Sector 2 - C.P. Pósope Alto, distrito de Pátapo - provincia de Chiclayo, Lambayeque - 2022						
Ubicación	: Distrito de Pátapo - Provincia de Chiclayo - Departamento de Lambayeque						
Fecha	: 26/10/2022						

Método de ensayo normalizado para la determinación del contenido de sales solubles en suelos y agua subterránea
NTP - 339.152

Calicata	Muestra	SUCS	Profundidad (m)	Sales Totales	
				ppm	%
C - 01	E - 01	GC	0.30 - 1.80	423.00	0.042
C - 03	E - 01	SC - SM	0.20 - 1.70	456.00	0.046
C - 05	E - 01	GC	0.20 - 1.70	384.00	0.038
C - 07	E - 01	GC	0.20 - 1.70	485.00	0.049
C - 09	E - 01	GC	0.20 - 1.70	399.00	0.040
C - 11	E - 01	GC	0.30 - 1.80	441.00	0.044

Método de ensayo para la determinación cuantitativa de cloruros solubles en suelos y agua subterránea
NTP - 339.177

Calicata	Muestra	SUCS	Profundidad (m)	Sales Totales	
				ppm	%
C - 01	E - 01	GC	0.30 - 1.80	234.00	0.023
C - 03	E - 01	SC - SM	0.20 - 1.70	285.00	0.029
C - 05	E - 01	GC	0.20 - 1.70	189.00	0.019
C - 07	E - 01	GC	0.20 - 1.70	235.00	0.024
C - 09	E - 01	GC	0.20 - 1.70	216.00	0.022
C - 11	E - 01	GC	0.30 - 1.80	211.00	0.021

Método de ensayo normalizado para la determinación cuantitativa de sulfatos solubles en suelos y agua subterránea.
NTP - 339.178

Calicata	Muestra	SUCS	Profundidad (m)	Sales Totales	
				ppm	%
C - 01	E - 01	GC	0.30 - 1.80	274.00	0.027
C - 03	E - 01	SC - SM	0.20 - 1.70	206.00	0.021
C - 05	E - 01	GC	0.20 - 1.70	168.00	0.017
C - 07	E - 01	GC	0.20 - 1.70	234.00	0.023
C - 09	E - 01	GC	0.20 - 1.70	224.00	0.022
C - 11	E - 01	GC	0.30 - 1.80	196.00	0.020



GEINAR

GEOTECNIA, INGENIERIA Y ARQUITECTURA S.R.L.

📍 Urb. El Ingeniero II - Mz. H Lt. 15 José Leonardo Ortiz - Chiclayo

✉️ proyectos@geinar.com / ventas@geinar.com

☎️ 912 245 081 – 968 384 538 - 923 773 336

10.3. Ensayos de Cantera “Tres Tomas”

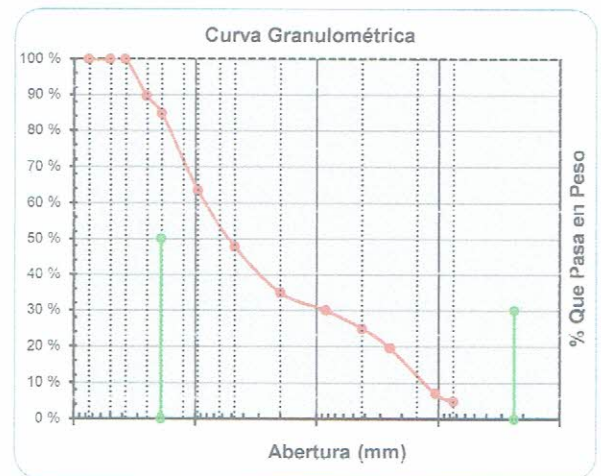

Henry Ricardo Paredes Cueva
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 126233
GEOTECNIA, INGENIERIA Y ARQUITECTURA S.R.L.

Código	: LS - EMS - 001 - 2022	Aprobado	: GG	Versión	: 1.0	Página	: 1 de 3
Solicitante	: Bautista Mejía Elmer / Gelacio Damian Luis Alberto						
Proyecto	: Diseño de infraestructura vial - urbano, Sector 2 - C.P. Pósope Alto, distrito de Pátapo - provincia de Chiclayo, Lambayeque - 2022						
Ubicación	: Distrito de Pátapo - Provincia de Chiclayo - Departamento de Lambayeque						
Cantera	: Tres Tomas	Progresiva	: ---	Fecha Ensayo	: ---		
Muestra	: M - 01	Este	: ---	Fecha Informe	: 26/10/2022		
Profundidad	: ---	Norte	: ---	Realizado por	: LVLB		

Método para la clasificación de suelos con propósitos de ingeniería (sistema unificado de clasificación de suelos, SUCS)
NTP 339.134

Tamiz (Pulg)	Abertura (mm)	Masa Retenida	% Retenido Acumulado	% Que Pasa
3"	76.200	---	---	100.00
2"	50.800	---	---	100.00
1 1/2"	38.100	---	---	100.00
1"	25.400	315.00	10.24	89.76
3/4"	19.050	151.00	15.14	84.86
3/8"	9.525	656.00	36.46	63.54
Nº4	4.760	481.00	52.10	47.90
Nº10	2.000	397.00	65.00	35.00
Nº20	0.840	153.00	69.97	30.03
Nº40	0.425	156.00	75.04	24.96
Nº60	0.250	165.00	80.40	19.60
Nº140	0.106	384.00	92.88	7.12
Nº200	0.075	65.00	95.00	5.00
< Nº 200	0.050	154.00	100.00	0.00

Masa suelo húmedo	3077.00 g
Masa seca lavada	154.00 g



Características

Bíoques (> 300 mm)	0.0%	Diámetro Efectivo D60 (mm)	---	Límite Líquido (LL)	23.65
Bolones (75 mm - 300 mm)	0.0%	Diámetro Efectivo D30 (mm)	---	Límite Plástico (LP)	21.80
Gravas (4.75 mm - 75 mm)	52.1%	Diámetro Efectivo D10 (mm)	---	Índice de Plasticidad (IP)	1.86
Arenas (0.075 mm - 4.75 mm)	42.9 %	Coefficiente de Uniformidad (Cu)	---	Índice de compresión (Cc)	---
Limos y Arcillas (<0.075 mm)	5.0 %	Coefficiente de Curvatura (Cc)	---	Consistencia Relativa (CR)	---

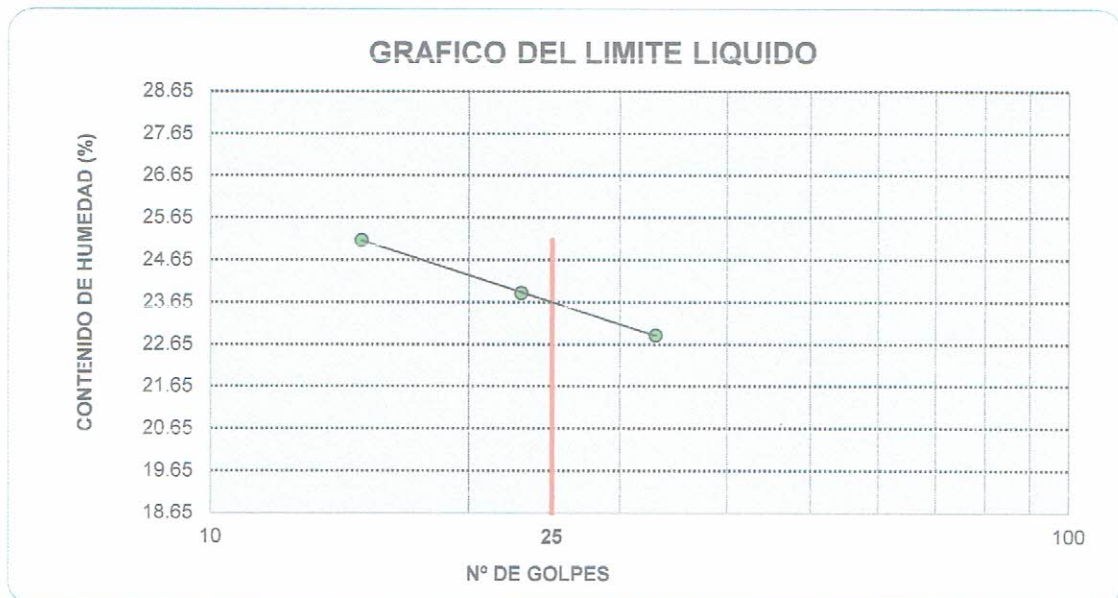
Clasificación

SUCS NTP 339.134	GW-GM	Grava bien graduada con limo y arena
A.A.S.H.T.O. NTP 339.135	A-1-a (U)	

Código	: LS - EMS - 002 - 2022	Aprobado	: GG	Versión	: 1.0	Página	: 2 de 3
Solicitante	: Bautista Mejía Elmer / Gelacio Damian Luis Alberto						
Proyecto	: Diseño de infraestructura vial - urbano, Sector 2 - C.P. Pósope Alto, distrito de Pátapo - provincia de Chiclayo, Lambayeque - 2022						
Ubicación	: Distrito de Pátapo - Provincia de Chiclayo - Departamento de Lambayeque						
Cantera	: Tres Tomas	Progresiva	: ---	Fecha Ensayo	: ---		
Muestra	: M - 01	Este	: ---	Fecha Informe	: 26/10/2022		
Profundidad	: ---	Norte	: ---	Realizado por	: LVLB		

Método de ensayo para determinar el límite líquido, límite plástico, e índice de plasticidad de suelos
NTP 339.129
Método "A"

Datos del ensayo	Límite Líquido			Límite Plástico	
N° de tarro	2	30	21	14	---
N° de golpes	15	23	33	---	---
Tarro + suelo húmedo	60.16	64.35	66.89	21.85	---
Tarro + suelo seco	50.22	54.36	56.78	20.03	---
Agua	9.94	9.99	10.11	1.82	---
Peso del tarro	10.65	12.51	12.57	11.68	---
Peso del suelo seco	39.57	41.85	44.21	8.35	---
Porcentaje de humedad	25.12	23.87	22.87	21.80	---



Límite Líquido (LL%)	23.65
Límite Plástico (LP%)	21.80
Índice de Plasticidad (IP%)	1.86

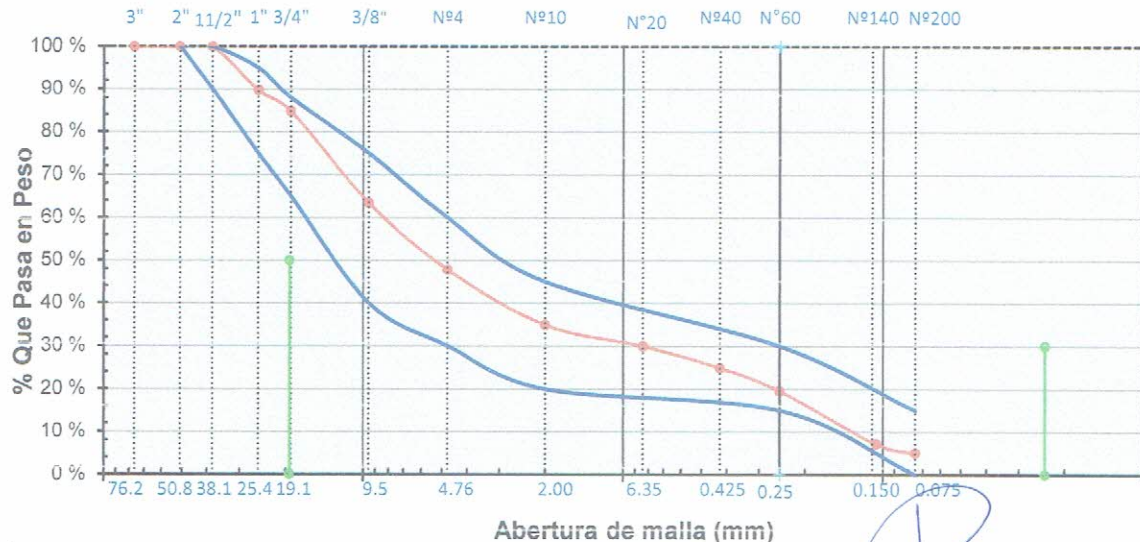

 Henry Ricardo Paredes Cueva
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP N° 126233
 GEOTECNIA, INGENIERIA Y ARQUITECTURA S.R.L.

Código	: LS - EMS - 003 - 2022	Aprobado	: GG	Versión	: 1.0	Página	: 3 de 3
Solicitante	: Bautista Mejía Elmer / Gelacio Damian Luis Alberto						
Proyecto	: Diseño de infraestructura vial - urbano, Sector 2 - C.P. Pósope Alto, distrito de Pátapo - provincia de Chiclayo, Lambayeque - 2022						
Ubicación	: Distrito de Pátapo - Provincia de Chiclayo - Departamento de Lambayeque						
Cantera	: Tres Tomas	Progresiva	: ---	Fecha Ensayo	: ---		
Muestra	: M - 01	Este	: ---	Fecha Informe	: 26/10/2022		
Profundidad	: ---	Norte	: ---	Realizado por	: LVLB		

Método de ensayo para el análisis granulométrico
NTP 339.128

Tamíz (Pulg)	Abertura (mm)	Masa Retenida	% Retenido	% Retenido Acumulado	% Que Pasa	Especif.	Descripción de la muestra
3"	76.200	---	---	---	100.00		Masa total húmeda : 3077.0 gr
2"	50.800	---	---	---	100.00	100	Masa después del lavado : 154.0 gr
1 1/2"	38.100	---	---	---	100.00	90 - 100	Gravas (4.75 mm - 75 mm) : 52.1 %
1"	25.400	315.00	10.24	10.24	89.76	75 - 95	Arenas (0.075 mm - 4.75 mm) : 42.9 %
3/4"	19.050	151.00	4.91	15.14	84.86	65 - 88	Limos y Arcillas (<0.075 mm) : 5.0 %
3/8"	9.525	656.00	21.32	36.46	63.54	40 - 75	Características
Nº4	4.760	481.00	15.63	52.10	47.90	30 - 60	Diámetro Efectivo D60 (mm) : ---
Nº10	2.000	397.00	12.90	65.00	35.00	20 - 45	Diámetro Efectivo D30 (mm) : ---
Nº20	0.840	153.00	4.97	69.97	30.03		Diámetro Efectivo D10 (mm) : ---
Nº40	0.425	156.00	5.07	75.04	24.96		Coefficiente de Uniformidad (Cu) : ---
Nº60	0.250	165.00	5.36	80.40	19.60	15 - 30	Coefficiente de Curvatura (Cc) : ---
Nº140	0.106	384.00	12.48	92.88	7.12		Límite Líquido (LL) : 23.65 %
Nº200	0.075	65.00	2.11	95.00	5.00	0 - 15	Límite Plástico (LP) : 21.80 %
< Nº 200	0.050	154.00	5.00	100.00	0.00		Índice de Plasticidad (IP) : 1.86 %

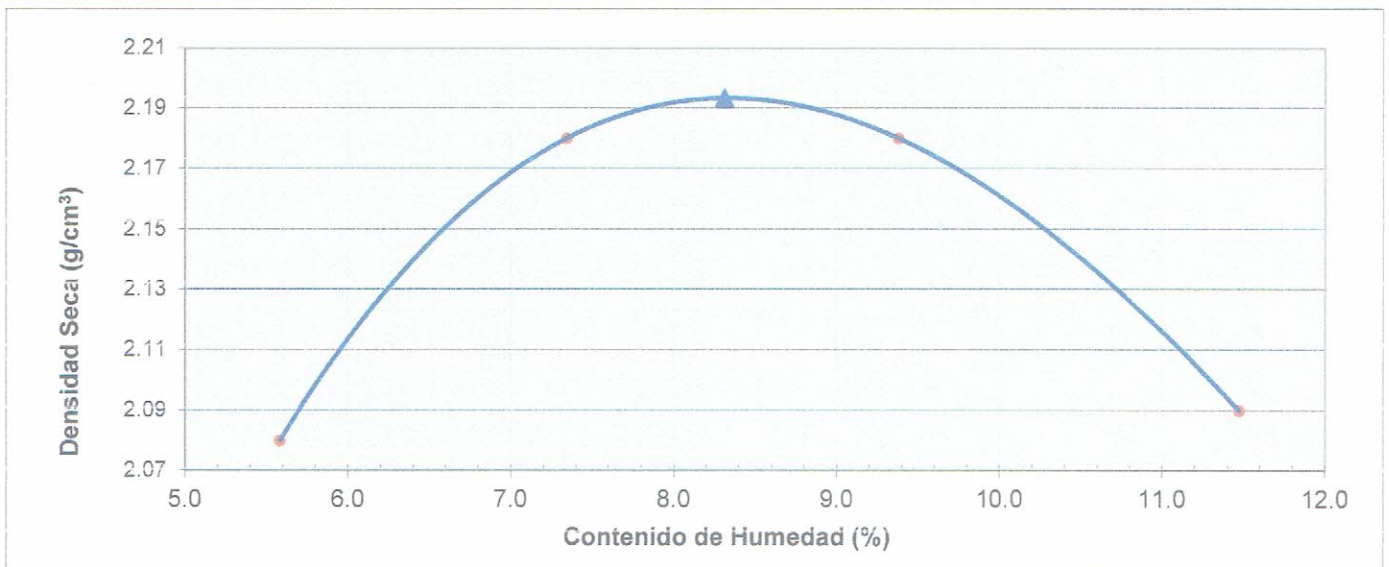
Curva Granulométrica



Código	: LS - EMS - 004 - 2022	Versión	: 01	Página	: 01 de 01
Solicitante	: Bautista Mejía Elmer / Gelacio Damian Luis Alberto				
Proyecto	: Diseño de infraestructura vial - urbano, Sector 2 - C.P. Pósope Alto, distrito de Pátapo - provincia de Chiclayo, Lambayeque - 2022				
Ubicación	: Distrito de Pátapo - Provincia de Chiclayo - Departamento de Lambayeque				
Cantera	: Tres Tomas	Este	: ---		
Profundidad	: ---	Norte	: ---		
Fecha de ensayo	: 26/10/2022	Realizado por	: LVLB		

**ENSAYO DE PROCTOR MODIFICADO (NTP 339.141)
MÉTODO "C"**

Número de Molde (g)	1	1	1	1
Volumen del Molde (cm ³)	2116	2116	2116	2116
Peso Suelo Húmedo + Peso del Molde (g)	7154	7456	7559	7435
Peso del Molde (g)	2511	2511	2511	2511
Peso del Suelo Húmedo Compactado (g)	4643	4945	5048	4924
Peso Volumétrico Húmedo (g)	2.194	2.337	2.386	2.327
N° de Tara	30	21	17	8
Peso del Suelo Húmedo + Peso de la Tara (g)	684.00	765.00	805.00	754.00
Peso del Suelo Seco + Peso de la Tara (g)	651.00	717.00	741.00	683.00
Peso de la Tara (g)	60.00	63.00	59.00	64.00
Peso del Agua (g)	33.00	48.00	64.00	71.00
Peso del Suelo Seco (g)	591.00	654.00	682.00	619.00
Contenido de agua (%)	5.58	7.34	9.38	11.47
Peso Volumétrico Seco (g/cm ³)	2.08	2.18	2.18	2.09



Máxima Densidad Seca (g/cm³)	2.19
Óptimo Contenido de Humedad (%)	8.31

Observación: La muestra fue proporcionada por el solicitante.

Código	: LS - EMS - 003 - 2022	Aprobado	: GG	Versión	: 1.0	Página	: 1 de 2
Solicitante	: Bautista Mejía Elmer / Gelacio Damian Luis Alberto						
Proyecto	: Diseño de infraestructura vial - urbano, Sector 2 - C.P. Pósope Alto, distrito de Pátapo - provincia de Chiclayo, Lambayeque - 2022						
Ubicación	: Distrito de Pátapo - Provincia de Chiclayo - Departamento de Lambayeque						
Cantera	: Tres Tomas	Progresiva	: ---	Fecha Ensayo	: ---		
Muestra	: M - 01	Este	: ---	Fecha Informe	: 26/10/2022		
Profundidad	: ---	Norte	: ---	Realizado por	: LVLB		

ENSAYO CALIFORNIA BEARING RATIO (C.B.R.)
NTP - 339.145

MOLDE Nº	2		3		1	
CAPAS Nº	5		5		5	
Nº DE GOLPES POR CAPA	56		25		12	
CONDICION DE MUESTRA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA
PESO MOLDE + S. HUMEDO (g)	13,179	13,273	13,025	13,152	12,785	13,040
PESO DEL MOLDE (g)	7,600	7,600	7,613	7,613	7,604	7,604
PESO DEL SUELO HUMEDO (g)	5579	5673	5412	5539	5181	5436
VOLUMEN DEL SUELO (cm ³)	2,350	2,350	2,346	2,346	2,341	2,341
DENSIDAD HUMEDA (g/cm ³)	2.37	2.41	2.31	2.36	2.21	2.32
CAPSULA Nº	13	25	64	51	41	33
PESO CAPSULA + S. HUMEDO (g)	86.38	95.67	91.19	98.06	82.04	106.07
PESO CAPSULA + S. SECO (g)	84.23	92.54	88.43	94.66	80.44	101.00
PESO DE AGUA CONTENIDA (g)	2.15	3.13	2.76	3.4	1.6	5.07
PESO DE CAPSULA (g)	58.64	60.35	57.15	63.35	61.54	62.84
PESO DE S. SECO (g)	25.59	32.19	31.28	31.31	18.9	38.16
HUMEDAD (g)	8.40%	9.72%	8.82%	10.86%	8.47%	13.29%
DENSIDAD SECA (g)	2.19	2.20	2.12	2.13	2.04	2.05

EXPANSION

FECHA	HORA	TIEMPO (h)	DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION	
				mm.	%		mm.	%		mm.	%
	10.30 a.m.	0	1.700			2.470			3.405		0.000
	10.30 a.m.	24	2.000	0.300	0.26	3.260	0.790	0.68	3.840	0.435	0.37
	10.30 a.m.	48	3.000	1.300	1.12	3.870	1.400	1.20	4.470	1.065	0.92
	10.30 a.m.	72	4.350	2.650	2.28	4.390	1.920	1.65	5.090	1.685	1.45
	10.30 a.m.	96	4.400	2.700	2.32	4.560	2.090	1.80	6.140	2.735	2.35

PENETRACION

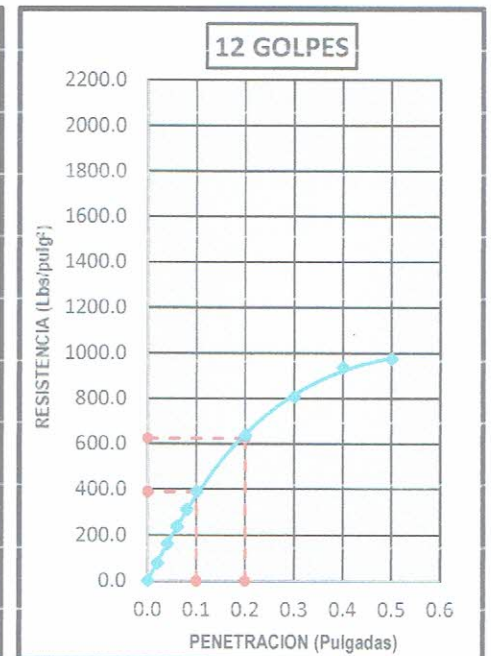
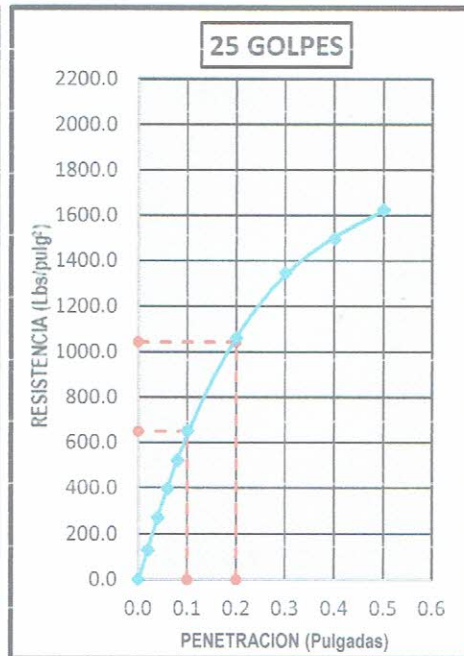
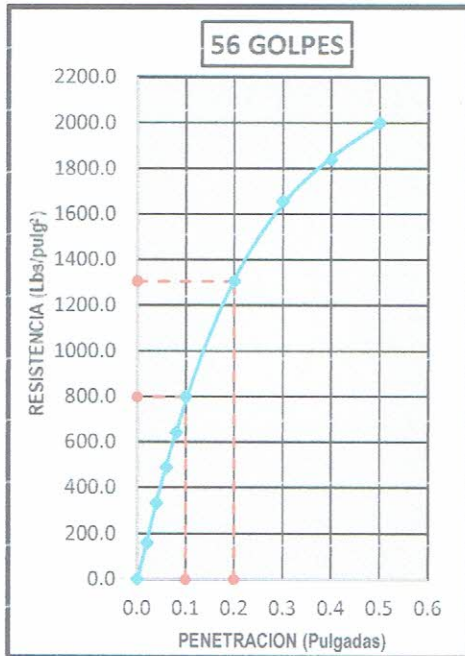
PENETRACION	CARGA ESTÁND. (lbs/pulg ²)	MOLDE Nº 2				MOLDE Nº 3				MOLDE Nº 1			
		CARGA Lectura	CORECCION			CARGA Lectura	CORECCION			CARGA Lectura	CORECCION		
			lbs	lbs/pulg ²	%		lbs	lbs/pulg ²	%		lbs	lbs/pulg ²	%
0.020		218.20	480	160.00		177.30	390.1	130.00		106.40	234.1	78.00	
0.040		454.10	999.0	333.00		369.50	812.9	271.00		222.30	489.1	163.00	
0.060		665.50	1464.1	488.00		540.00	1188	396.00		324.50	713.9	238.00	
0.080		872.70	1919.9	640.00		709.10	1560	520.00		425.50	936.1	312.00	
0.100	1000	1090.90	2400.0	800.00	80.00	886.40	1950.1	650.00	65.00	531.80	1170.0	390.00	
0.200	1500	1778.20	3912.0	1304.00		1445.50	3180.1	1060.00		867.30	1908.1	636.00	
0.300		2258.20	4968	1656.00		1835.50	4038.1	1346.00		1100.50	2421.1	807.00	
0.400		2509.10	5520	1840.00		2038.60	4484.9	1495.00		1276.40	2808.1	936.00	
0.500		2727.30	6000.1	2000.00		2215.90	4875	1625.00		1329.50	2924.9	975.00	

Código	: LS - EMS - 003 - 2022	Aprobado	: GG	Versión	: 1.0	Página	: 2 de 2
Solicitante	: Bautista Mejía Elmer / Gelacio Damian Luis Alberto						
Proyecto	: Diseño de infraestructura vial - urbano, Sector 2 - C.P. Pósope Alto, distrito de Pátapo - provincia de Chiclayo, Lambayeque - 2022						
Ubicación	: Distrito de Pátapo - Provincia de Chiclayo - Departamento de Lambayeque						
Calicata	: Tres Tomas	Progresiva	: ---	Fecha Ensayo	: ---		
Muestra	: M - 01	Este	: ---	Fecha Informe	: 26/10/2022		
Profundidad	: ---	Norte	: ---	Realizado por	: LVLB		

ENSAYO CALIFORNIA BEARING RATIO (C.B.R.)
NTP - 339.145

Densidad Máxima (gr/cm ³)	2.19
Humedad Optima (%)	8.40%

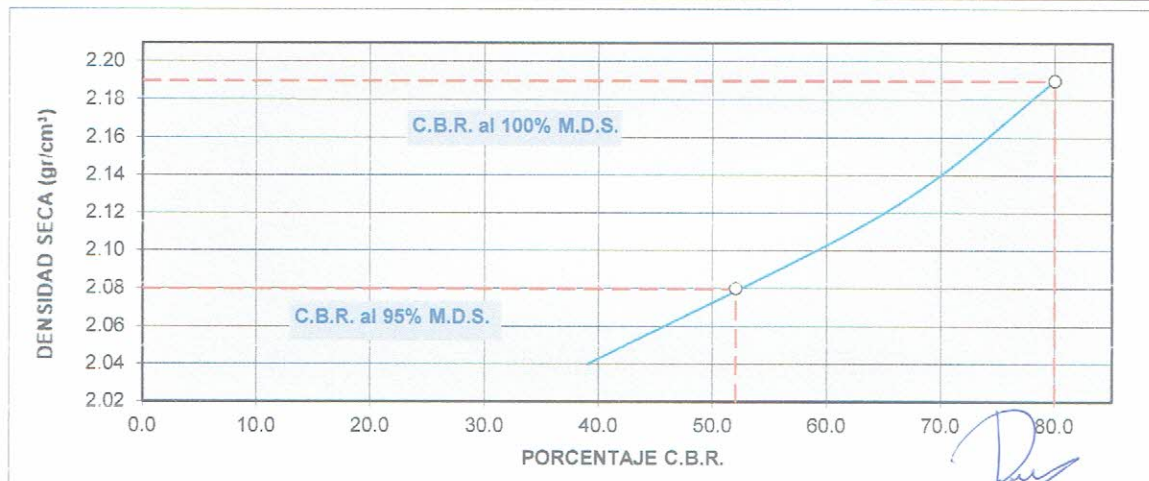
C.B.R. al 100% de M.D.S. (%)	80.00
C.B.R. al 95% de M.D.S. (%)	52.00



Carga (1") :	800Lbs/pulg2
Carga (2") :	1305Lbs/pulg2

Carga (1") :	650Lbs/pulg2
Carga (2") :	1045Lbs/pulg2

Carga (1") :	390Lbs/pulg2
Carga (2") :	625Lbs/pulg2





GEOTECNIA, INGENIERIA Y ARQUITECTURA S.R.L.



Urbanización El Ingeniero II - Mz. H Lt. 15
José Leonardo Ortiz - Chiclayo



proyectos@geinar.com / ventas@geinar.com



912245081 - 923773336 - 968384538

Código : LS - EMS - 008 - 2022	Aprobado : GG	Versión : 1.0	Página : 01 de 01
Solicitante : Bautista Mejía Elmer / Gelacio Damian Luis Alberto			
Proyecto : Diseño de infraestructura vial - urbano, Sector 2 - C.P. Pósope Alto, distrito de Pátapo - provincia de Chiclayo, Lambayeque - 2022			
Ubicación : Distrito de Pátapo - Provincia de Chiclayo - Departamento de Lambayeque			
Cantera : Tres Tomas	Cota : ---	Fecha Ensayo : ---	
Muestra : M - 01	Este : ---	Fecha Informe : 26/10/2022	
Material : Base - Sub base	Norte : ---	Realizado por : LVLB	

ENSAYO NORMALIZADO PARA LA DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA DEGRADACIÓN EN AGREGADOS GRUESOS DE TAMAÑOS MENORES POR ABRASIÓN E IMPACTO EN LA MÁQUINA DE LOS ÁNGELES

NTP 400.022

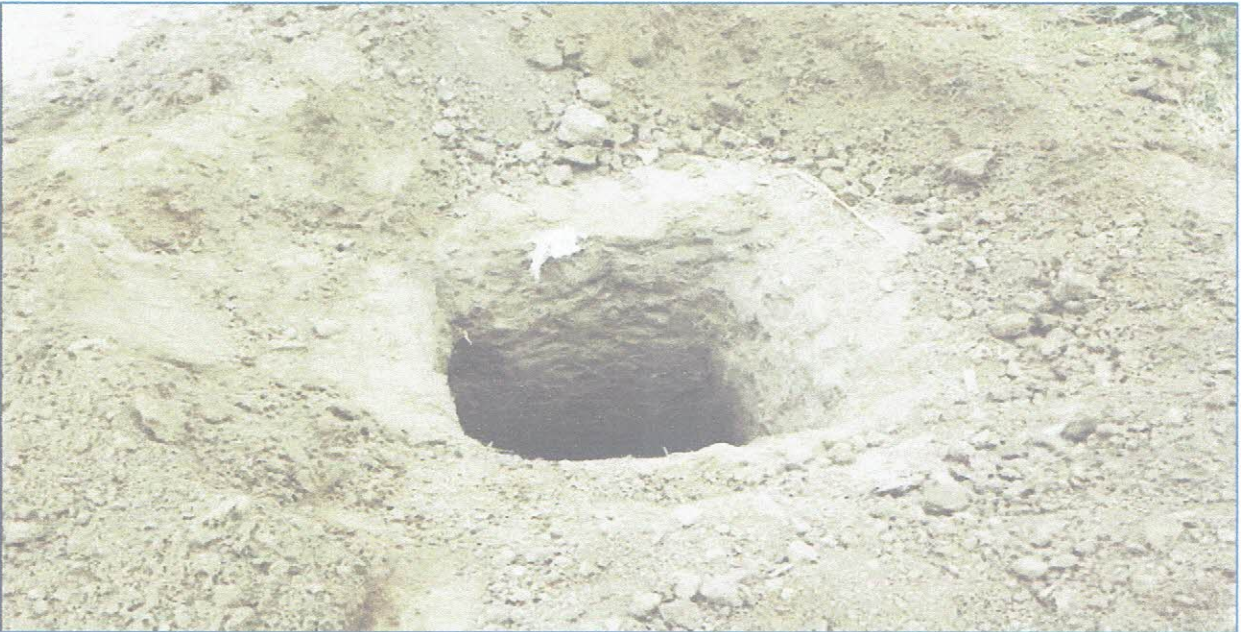
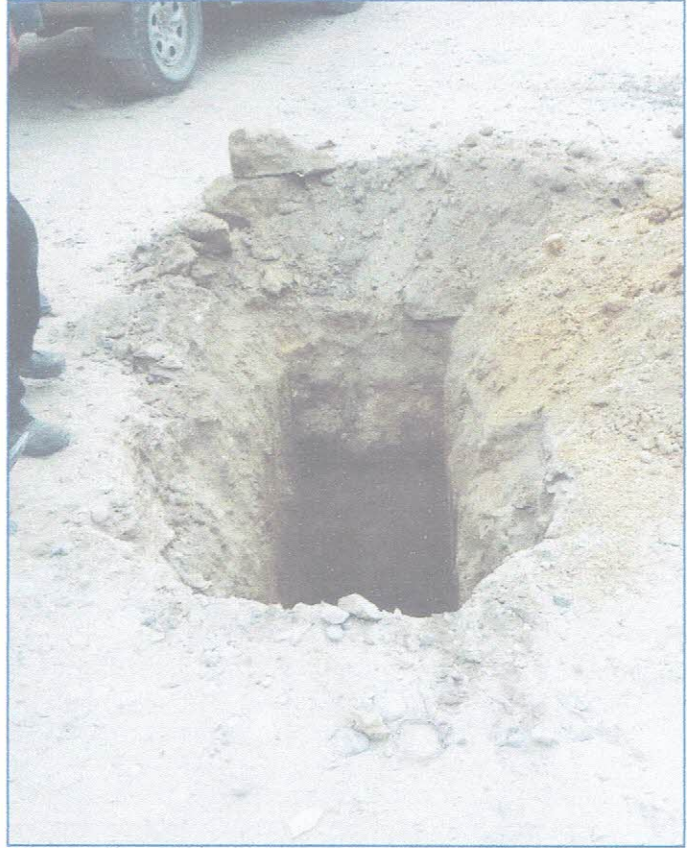
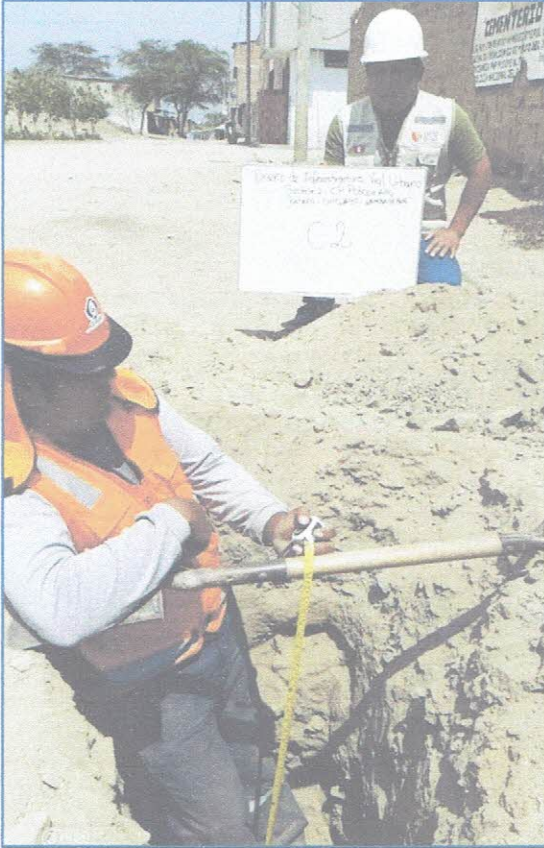
GRADACIÓN	"A"	"B"	"C"	"D"
CARGA ABRASIVA (N° de esferas)	12	11	8	6

GRANULOMETRÍA DE LA MUESTRA DE AGREGADO PARA ENSAYO					
Tamiz (Pasa)	Tamiz (Retiene)	"A" (gr.)	"B" (gr.)	"C" (gr.)	"D" (gr.)
1 1/2"	1"	1250 ± 25	---	---	---
1"	3/4"	1250 ± 25	---	---	---
3/4"	1/2"	1250 ± 25	2500 ± 10	---	---
1/2"	3/8"	1250 ± 25	2500 ± 10	---	---
3/8"	1/4"	---	---	2500 ± 10	---
1/4"	N° 4	---	---	2500 ± 10	---
N° 4	N° 8	---	---	---	5000 ± 10
Total		5000 ± 10	5000 ± 10	5000 ± 10	5000 ± 10

DESGASTE A LA ABRASIÓN			Gradación	"A"
ID	DESCRIPCIÓN	UND	M - 01	M - 02
A	Peso total de material	gr.	5000	---
B	Peso retenido en el tamiz N° 12	gr.	3944	---
C	Desgaste a la Abrasión	%	21.12	---
Promedio			21.12%	


Henry Ricardo Paredes Cueva
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 126233
GEOTECNIA, INGENIERIA Y ARQUITECTURA S.R.L.

10.4. Panel Fotográfico





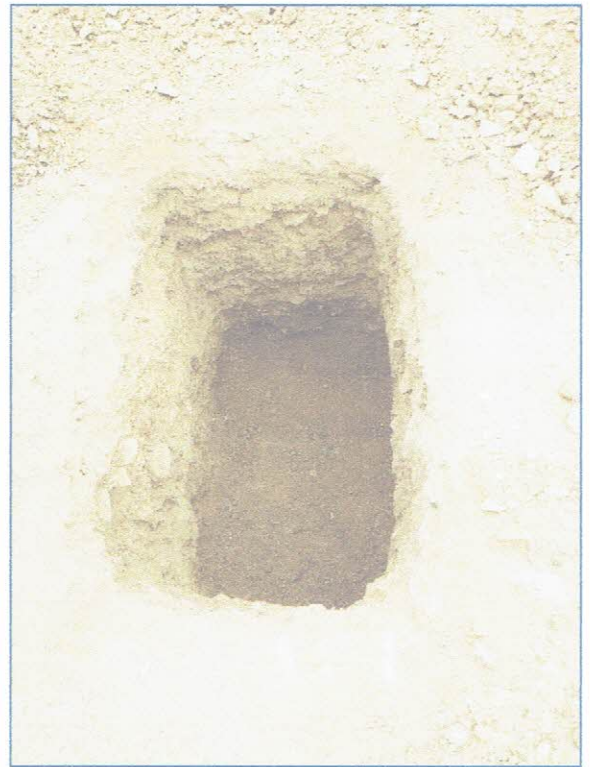
GEINAR

GEOTECNIA, INGENIERIA Y ARQUITECTURA S.R.L.

📍 Urb. El Ingeniero II - Mz. H Lt. 15 José Leonardo Ortiz - Chiclayo

✉️ proyectos@geinar.com / ventas@geinar.com

☎️ 912 245 081 – 968 384 538 - 923 773 336




Henry Ricardo Paredes Cueva
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 126293
GEOTECNIA, INGENIERIA Y ARQUITECTURA S.R.L.



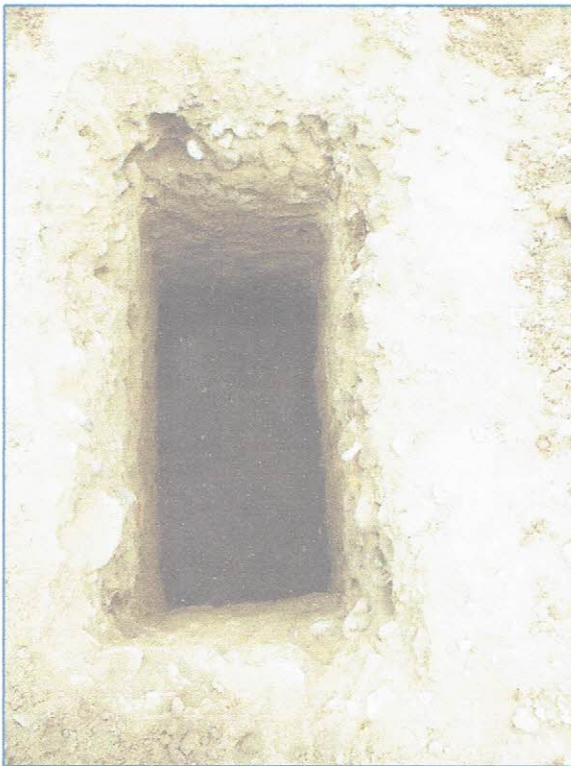
GEINAR

GEOTECNIA, INGENIERIA Y ARQUITECTURA S.R.L.

📍 Urb. El Ingeniero II - Mz. H Lt. 15 José Leonardo Ortiz - Chiclayo

✉️ proyectos@geinar.com / ventas@geinar.com

☎️ 912 245 081 – 968 384 538 – 923 773 336




Henry Ricardo Paredes Cueva
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 126233
GEOTECNIA, INGENIERIA Y ARQUITECTURA S.R.L.



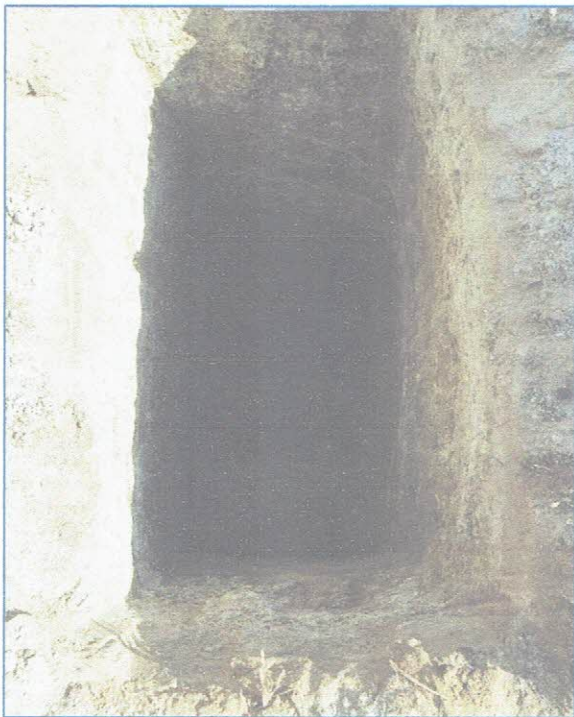
GEINAR

GEOTECNIA, INGENIERIA Y ARQUITECTURA S.R.L.

📍 Urb. El Ingeniero II - Mz. H Lt. 15 José Leonardo Ortiz - Chiclayo

✉️ proyectos@geinar.com / ventas@geinar.com

☎️ 912 245 081 – 968 384 538 - 923 773 336




Henry Ricardo Paredes Cueva
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 126233
GEOTECNIA, INGENIERIA Y ARQUITECTURA S.R.L.



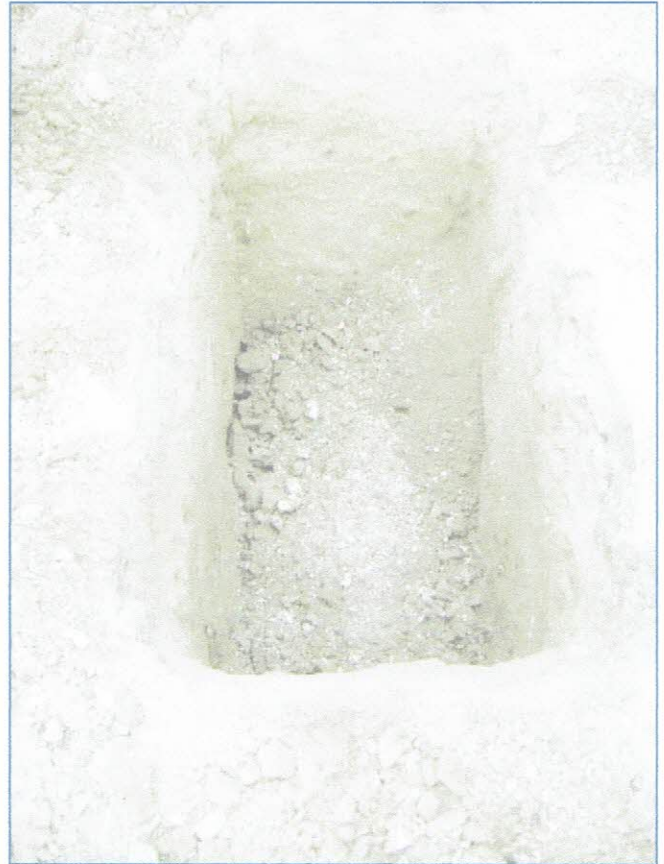
GEINAR

GEOTECNIA, INGENIERIA Y ARQUITECTURA S.R.L.

📍 Urb. El Ingeniero II - Mz. H Lt. 15 José Leonardo Ortiz - Chiclayo

✉️ proyectos@geinar.com / ventas@geinar.com

☎️ 912 245 081 – 968 384 538 - 923 773 336




Henry Ricardo Paredes Cueva
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP Nº 126233
GEOTECNIA, INGENIERIA Y ARQUITECTURA S.R.L.



GEINAR

GEOTECNIA, INGENIERIA Y ARQUITECTURA S.R.L.

📍 Urb. El Ingeniero II - Mz. H Lt. 15 José Leonardo Ortiz - Chiclayo

✉️ proyectos@geinar.com / ventas@geinar.com

☎️ 912 245 081 – 968 384 538 - 923 773 336




Henry Ricardo Paredes Cueva
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 126233
GEOTECNIA, INGENIERIA Y ARQUITECTURA S.R.L.

10.5. Indecopi



PERÚ

Presidencia
del Consejo de Ministros

INDECOPI

Registro de la Propiedad Industrial

Dirección de Signos Distintivos

CERTIFICADO N° 00128959

La Dirección de Signos Distintivos del Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual – INDECOPI, certifica que por mandato de la Resolución N° 007453-2021/DSD - INDECOPI de fecha 12 de marzo de 2021, ha quedado inscrito en el Registro de Marcas de Servicio, el siguiente signo:

Signo : La denominación G GEINAR GEOTECNIA, INGENIERIA Y ARQUITECTURA S.R.L. y logotipo, conforme al modelo

Distingue : Servicios de construcción; servicios de reparación; servicios de instalación; consultoría sobre construcción a través de la realización de estudios de mecánica de suelos con fines de cimentación, pavimentación --Continúa en la siguiente página--

Clase : 37 de la Clasificación Internacional.

Solicitud : 0864906-2020

Titular : GEOTECNIA, INGENIERIA Y ARQUITECTURA S.R.L.

País : Perú

Vigencia : 12 de marzo de 2031

Tomo : 0645

Folio : 173



Firmado digitalmente por
MELONI GARCIA Ray Augusto FAU
20138840538 hard
Fecha: 19/03/2021 17:08:19-0500

Director
Dirección de Signos Distintivos
INDECOPI



Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por Indecopi, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web.

<https://enlinea.indecopi.gob.pe/verificador>

Id Documento: 82fe118g27



PERÚ

Presidencia
del Consejo de Ministros

INDECOPI

Distingue

:

y saneamiento, mediante ensayos de laboratorio como análisis granulométrico, límites de consistencia, contenido de humedad, análisis químico del suelo y agua, ensayo de corte directo, ensayo triaxial, ensayo de proctor, ensayo de california bearing ratio, control de calidad del concreto, estudio de canteras, ensayo de densidad de campo, diseño de mezcla de concreto, ensayo de equivalente de arena y otros relacionados a la mecánica de suelos y geotecnia

--Fin del documento--



PERÚ

Presidencia
del Consejo de Ministros

INDECOPI

Firmado digitalmente por
CAMPOS FRANCO Carlos Jose FAU
20133842632.pdf
Fecha: 12/03/2021 08:35:29-0500

DIRECCIÓN DE SIGNOS DISTINTIVOS

RESOLUCIÓN N° 007453-2021/DSD-INDECOPI

EXPEDIENTE: 864906-2020

SOLICITANTE: GEOTECNIA, INGENIERIA Y ARQUITECTURA S.R.L.

Lima, 12 de marzo de 2021

1. ANTECEDENTES:

Con fecha 29 de septiembre de 2020, GEOTECNIA, INGENIERIA Y ARQUITECTURA S.R.L., de Perú, solicita el registro de marca de servicio constituida por la denominación G GEINAR GEOTECNIA, INGENIERIA Y ARQUITECTURA S.R.L. y logotipo, conforme al modelo, para distinguir servicios de la Clase 37 de la Clasificación Internacional.

2. EXAMEN DE REGISTRABILIDAD:

Realizado el examen de registrabilidad del signo solicitado con relación a los servicios que pretende distinguir, y habiendo tenido a la vista la totalidad de antecedentes fonéticos y figurativos en la clase solicitada, se concluye que cumple con los requisitos previstos en el artículo 134 de la Decisión 486, Régimen Común sobre Propiedad Industrial, y no se encuentra comprendido en las prohibiciones señaladas en los artículos 135 y 136 del dispositivo legal referido.

La presente Resolución se emite en aplicación de las normas legales antes mencionadas y en uso de las facultades conferidas por los artículos 36, 40 y 41 de la Ley de Organización y Funciones del Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual - INDECOPI sancionada por Decreto Legislativo N° 1033, concordante con el artículo 4.2 del Decreto Legislativo N° 1075, de acuerdo a las modificaciones introducidas al mismo por los Decretos Legislativos N°s 1309 y 1397.

3. DECISIÓN DE LA DIRECCIÓN DE SIGNOS DISTINTIVOS:

INSCRIBIR en el Registro de Marcas de servicio de la Propiedad Industrial, a favor de GEOTECNIA, INGENIERIA Y ARQUITECTURA S.R.L., de Perú, la marca de servicio constituida por la denominación G GEINAR GEOTECNIA, INGENIERIA Y ARQUITECTURA S.R.L. y logotipo, conforme al modelo que se consignará en el certificado correspondiente; para distinguir servicios de construcción; servicios de reparación; servicios de instalación; consultoría sobre construcción a través de la realización de estudios de mecánica de suelos con fines de cimentación, pavimentación y saneamiento, mediante ensayos de laboratorio como análisis granulométrico, límites de consistencia, contenido de humedad, análisis químico del suelo y agua, ensayo de corte directo, ensayo triaxial, ensayo de proctor, ensayo de california bearing ratio, control de calidad del concreto, estudio de canteras, ensayo de densidad de campo, diseño de mezcla de concreto, ensayo de equivalente de arena y otros relacionados a la mecánica de suelos y geotecnia, de la Clase 37 de la Clasificación Internacional.



Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por Indecopi, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web.

<https://enlinea.indecopi.gob.pe/verificador>

Id Documentom43ohs9w03

Pág. 1 de 2



PERÚ

Presidencia
del Consejo de Ministros

INDECOPI

El presente registro queda bajo el amparo de ley por el plazo de diez años, contado a partir de la fecha de la presente Resolución.

Regístrese y Comuníquese

CARLOS CAMPOS FRANCO
DIRECCIÓN DE SIGNOS DISTINTIVOS
INDECOPI

ANEXO 06

ESTUDIO DE TRÁFICO

1. INTRODUCCIÓN

El estudio de tráfico vehicular para el desarrollo de nuestra tesis: “Diseño de Infraestructura Vial Urbano, Sector 2 – CP. Pósope Alto, distrito Pátapo, distrito de Chiclayo, Lambayeque - 2022”, tiene por finalidad cuantificar, clasificar y conocer el volumen de los vehículos que se desplazan por las calles del Sector 2 – Centro Poblado de Pósope Alto. También comprende la realización del conteo vehicular en carreteras, vías urbanas y caminos, el cual es un factor importante para determinar las características geométricas de la vía y elaborar el diseño de la estructura del pavimento. La recolección de datos en cada estación elegida, permite identificar los tipos de vehículos que circulan de acuerdo a su configuración. Se ubicaron dos (2) estaciones en puntos estratégicos, cuyas zonas son las más transitadas, utilizándose formatos del MTC para el conteo para después ser procesados en gabinete. El presente estudio nos permitirá predecir las tendencias del tránsito vehicular, para en un futuro poder planificar y tomar acciones para mejorar las vías de tránsito.

2. PARÁMETROS

La vía en estudio son las calles del Sector 2 del Centro Poblado de Pósope Alto, es de bastante importancia en la infraestructura de transporte local; la pavimentación de estas Calles permitirá no sólo tener una red vial con condiciones de operación seguras, cómodas y económicas para los usuarios habituales que actualmente hacen uso de ella, sino que también redundará en una reactivación de la economía local teniendo como consecuencia inmediata la de ampliar la cobertura o atención del transporte con un aumento generalizado de los volúmenes de tráfico.

2.1. Tipos de vías urbanas

De acuerdo a las Norma Peruana CE.010 Pavimentos Urbanos, los tipos de vías se clasifican en:

- Vías Expresas.
- Vías Arteriales.
- Vías Colectoras.
- Vías Locales.

2.2. Índice medio diario semanal (IMDs)

El IMDs lo obtenemos después de procesar los datos obtenidos en campo, al cual conocemos como volumen de tráfico diario registrado por el tipo de vehículo de la estación de conteo elegido, aplicando la siguiente fórmula:

$$\text{IMDs} = \sum \frac{V_i}{7}$$

Donde:

IMDs : índice medio diario semanal.

V_i : Volumen vehicular diario de los 7 días.

2.3. Índice medio diario anual (IMDa)

Según el Manual de Carreteras: Diseño Geométrico DG – 2018 menciona que: representa el promedio aritmético de los volúmenes diarios para todos los días del año (pág. 92). El IMDa es producto de la multiplicación del IMDs y el Factor de Corrección Estacional (FC), Diseño Geométrico DG-2018.

$$\text{IMDa} = \text{FC} * \text{IMDs}$$

Donde:

IMDa : índice medio diario anual.

IMDs : índice medio diario semanal.

FC : Factor de corrección estacional.

2.4. Factor de corrección estacional (FC)

El volumen vehicular cambia según las estaciones del año, como en épocas lluvias, vacaciones, fiestas etc. El FC permite corregir la variación de volúmenes de tráfico durante el año, los cuales son proporcionados por los peajes, a través de PROVIAS NACIONAL, con el cobro del peaje se obtiene el volumen mensual y la clasificación por vehículos ligeros y pesados.

2.5. Periodo de diseño

Es el periodo de vida que debe soportar el pavimento para el cual fue diseñado, soportar las cargas vehiculares durante su servicio (AASHTO 1993). El Sector 2 del centro poblado de Pósope alto es una zona donde el crecimiento es lento y su comercio es bajo, razón por la cual el periodo de diseño que se eligió es de 20 años.

Tabla N° 1: Periodos de diseño en función del tipo de carretera

Clasificación de la vía	Periodo de análisis (años)
Urbana de alto volumen de tráfico	30 – 50
Rural de alto volumen de tráfico	20 – 50
Pavimentada de bajo volumen de tráfico	15 – 25
No pavimentada de bajo volumen de tráfico	10 – 20

Fuente: AASHTO 1993

2.6. Carril de diseño

La guía AASHTO1993, indica: para calles y carreteras que tengan dos carriles, el carril de diseño puede ser uno de los dos, mientras que, para calles y carreteras que tengan múltiples carriles, el carril de diseño es el extremo.

3. TRABAJO EN CAMPO

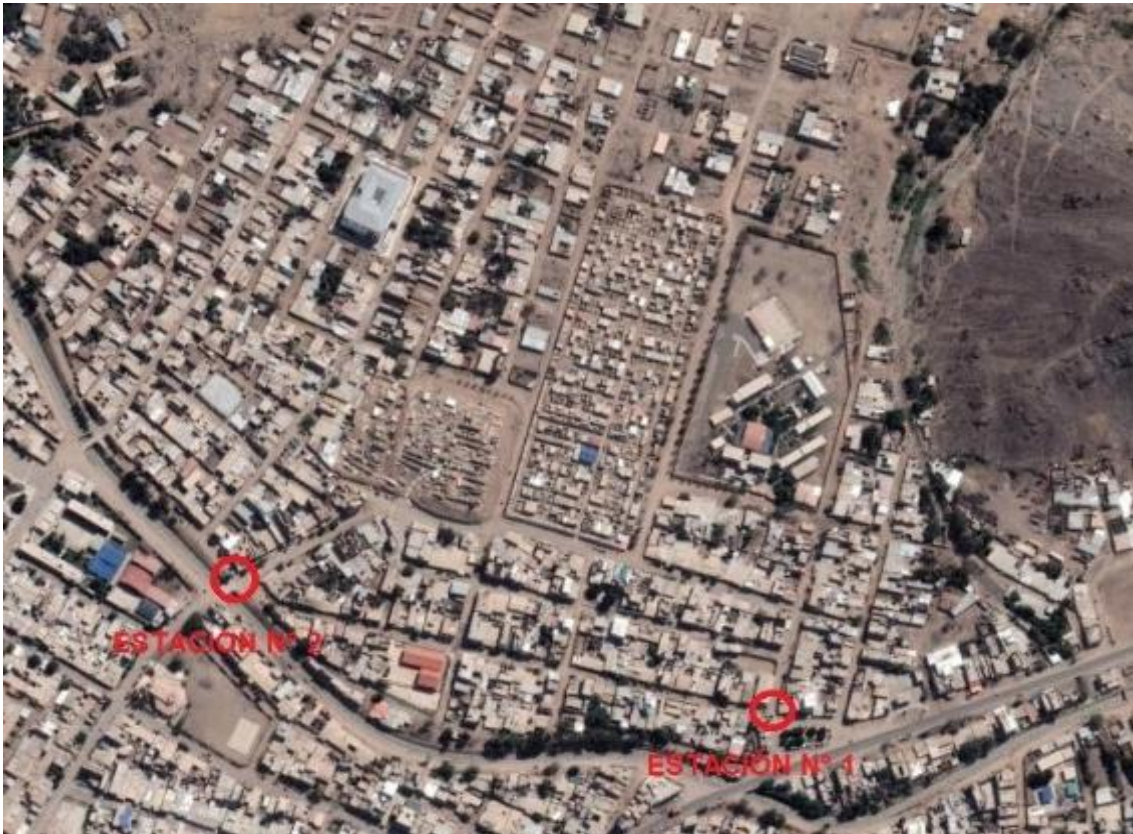
Para realizar el estudio, realizamos una inspección en la zona, con la finalidad de identificar los puntos críticos o con más flujo vehicular, para luego establecer los lugares donde se ubicarán las estaciones de conteo, por las características de la zona consideramos dos (2) estaciones de conteo. Debido a que son las dos entradas principales de ingreso al Sector 2 del Centro Poblado de Pósope Alto, por donde circulan la mayor cantidad de vehículos.

Tabla N° 2: Ubicación de las estaciones de conteo

Estación	Ubicación
E-1	Intersección de la calle Túpac Amaru con la calle Francisco Bolognesi
E-2	Intersección de la calle Juan Velasco con la calle Cementerio

Fuente: Elaboración propia

Gráfico N° 1: Ubicación de estaciones



Fuente: Elaboración propia








Las características del conteo vehicular son las siguientes:

- El conteo se realizó en un periodo de siete (7) días, en cada una de las estaciones elegidas.
- Para el conteo vehicular se tomaron los días: lunes, martes, miércoles, jueves, viernes, sábado y domingo.
- El conteo vehicular se realizó durante 12 horas al día.
- El conteo lo iniciamos el jueves 29 de setiembre y terminando el miércoles 5 de octubre del 2022 en el horario de 7:00 am a 19:00 pm (12 horas al día), en los cuales se clasificaron los vehículos, según la hora de paso, sentido y tipo.

4. RESULTADOS OBTENIDOS








Habiéndose efectuado en gabinete la consolidación de la información recogida de los conteos se obtuvo la clasificación diaria por tipo de vehículo, obteniendo los siguientes resultados:

Tabla N° 3: Resumen de conteo semanal estación E-01

Tipo de Vehículos		MOTO	MOTOTAXI	AUTO	STATION WAGON	PICK UP	COMBI	CAMIÓN 2E	TOTAL DIARIO
									
Fecha	Sentido								
Jueves 29/09/2022	Ambos	58	124	40	8	12	24	6	272
Viernes 30/09/2022	Ambos	56	118	42	4	12	22	2	256
Sábado 01/10/2022	Ambos	60	122	44	4	8	22	4	264
Domingo 02/10/2022	Ambos	58	120	32	8	8	16	0	242
Lunes 03/10/2022	Ambos	58	110	40	6	12	22	2	250
Martes 04/10/2022	Ambos	54	122	36	4	8	24	2	250
Miércoles 05/10/2022	Ambos	58	122	42	4	10	20	2	258
TOTAL SEMANA		402	838	276	38	70	150	18	1792

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 4: Resumen de conteo semanal estación E-02

Tipo de Vehículos		MOTO	MOTOTAXI	AUTO	STATION WAGON	PICK UP	COMBI	CAMIÓN 2E	TOTAL DIARIO
									
Fecha	Sentido								
Jueves 29/09/2022	Ambos	60	157	61	11	12	24	4	329
Viernes 30/09/2022	Ambos	55	137	53	6	12	24	4	291
Sábado 01/10/2022	Ambos	64	129	60	8	10	24	6	301
Domingo 02/10/2022	Ambos	64	139	46	8	20	18	0	295
Lunes 03/10/2022	Ambos	57	133	57	10	10	24	4	295
Martes 04/10/2022	Ambos	56	148	77	6	10	24	4	325
Miércoles 05/10/2022	Ambos	63	139	44	6	8	24	4	288
TOTAL SEMANA		419	982	398	55	82	162	26	2124

Fuente: Elaboración propia

4.1. Determinación del tráfico actual

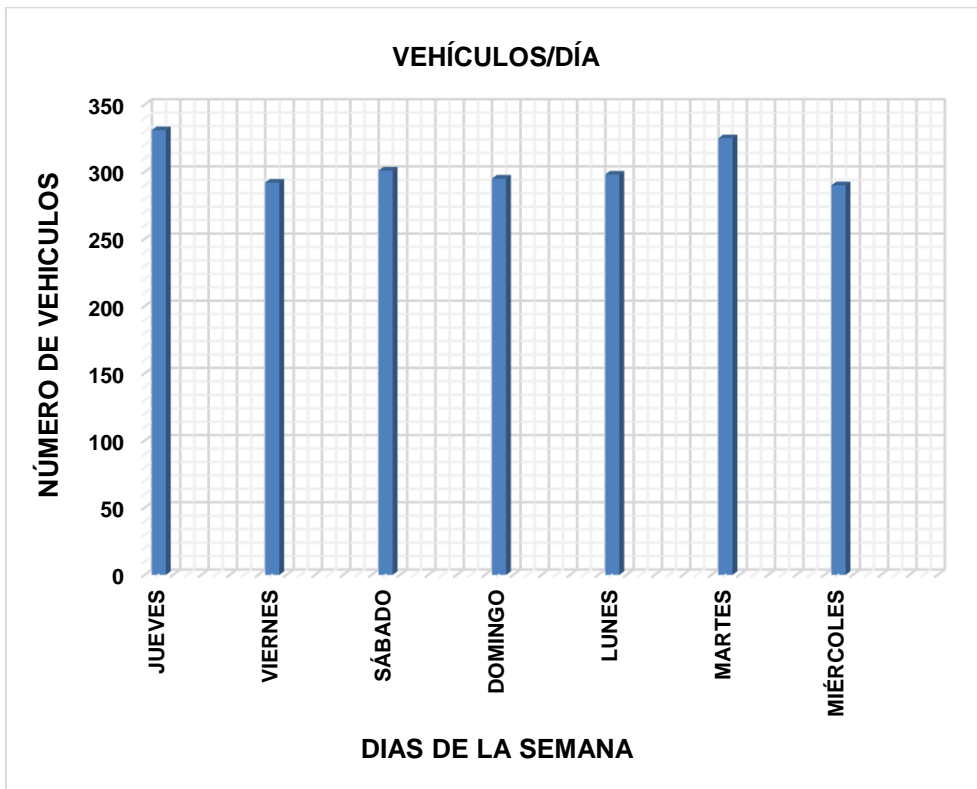
Aplicamos los máximos

Tabla N° 5: Resumen del conteo diario y tipo de vehículo

TIPO DE VEHÍCULO	JUEVES 29/09/2022	VIERNES 30/09/2022	SÁBADO 01/10/2022	DOMINGO 02/10/2022	LUNES 03/10/2022	MARTES 04/10/2022	MIÉRCOLES 05/10/2022	TOTAL
MOTO	60	56	64	64	58	56	63	421
MOTOTAXI	157	137	129	139	133	148	139	982
AUTO	61	53	60	46	57	77	44	398
STATION WAGON	11	6	8	8	10	6	6	55
PICK UP	12	12	10	20	12	10	10	86
COMBI	24	24	24	18	24	24	24	162
CAMIÓN 2E	6	4	6	0	4	4	4	28
VEHÍCULOS / DÍA	331	292	301	295	298	325	290	2132

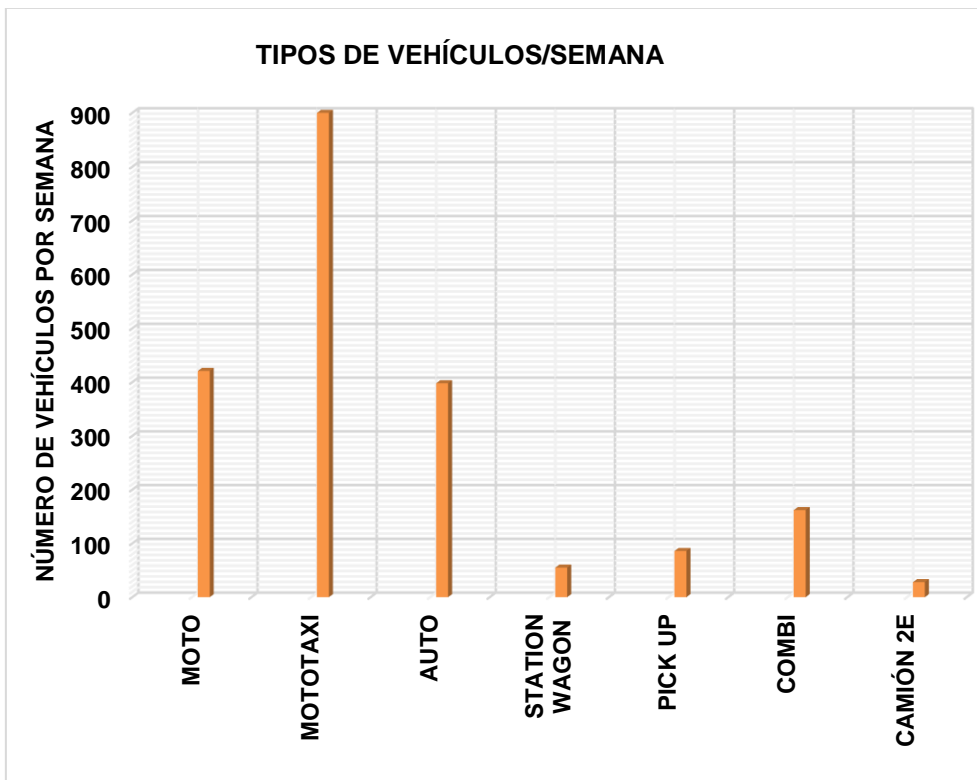
Fuente: Elaboración propia

Gráfico N° 2: Vehículos / día



Fuente: Elaboración propia

Gráfico N° 3: Tipos de vehículos / semana



Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 6: Configuración vehicular / categoría

TIPO DE VEHÍCULO	CONFIGURACIÓN VEHICULAR	NÚMERO DE VEHÍCULOS	CATEGORÍA
MOTO	L3	2104	VEHÍCULO LIVIANO
MOTOTAXI	L5		
AUTO	AP		
STATION WAGON	AC		
PICK UP	AC		
COMBI	AC		
CAMIÓN 2E	C2	28	VEHÍCULO PESADO

Fuente: Elaboración propia

4.2. Factor corrección estacional

Se tomó como referencia el Peaje de Mórrope / Mes de setiembre:

FC Vehículos Ligeros : 1.0920

FC Vehículos Pesados : 1.0140

4.3. Cálculo del IMDs / IMDa

Aplicando las ecuaciones del IMDS y IMDA se obtiene la siguiente tabla.

Tabla N° 7: Configuración vehicular / categoría

TIPO DE VEHÍCULO	TOTAL SEMANA	IMDs	IMDa	IMDa (%)
MOTO	421	61	67	19.94
MOTOTAXI	982	141	154	45.83
AUTO	398	57	62	18.45
STATION WAGON	55	8	9	2.68
PICK UP	86	13	14	4.17
COMBI	162	24	26	7.74
CAMIÓN 2E	28	4	4	1.19
TOTAL	2132	308	336	100.0

Fuente: Elaboración propia

4.4. Proyección de la demanda

Proyección directa

Para la proyección de la demanda se desarrolla la siguiente fórmula:

$$T_n = T_0(1 + r)^{(n-1)}$$

Donde:

T_n : Tránsito proyectado al año en vehículo por día

T_0 : Tránsito actual (año base) en vehículo por día

n : Año futuro de proyección

r : Tasa anual de crecimiento de tránsito

Tasa de crecimiento por Región en %

r_{vp} : **0.73** Tasa de crecimiento anual de la población para vehículos de pasajeros

r_{vc} : **3.00** Tasa de crecimiento anual del PBI regional para vehículos de carga

n : **20** años

Tabla N° 8: Tráfico proyectado a 20 años por tipo de vehículo

TIPO DE VEHÍCULO	IMD (0 años)	IMD (20 años)	IMD (%)
MOTO	67	77	19.94
MOTOTAXI	154	177	45.83
AUTO	62	71	18.45
STATION WAGON	9	10	2.68
PICK UP	14	16	4.17
COMBI	26	30	7.74
CAMIÓN 2E	4	7	1.19
IMDA	336	388	100.00

Fuente: Elaboración propia

4.5. Determinación de ejes equivalentes (EE W18)

4.5.1. Factores de distribución direccional y de carril para determinar el tránsito en el carril de diseño:

Tabla N° 8: Cuadro 6.1. Factores de distribución direccional y de carril para determinar el tránsito en el carril de diseño

Número de calzadas	Número de sentidos	Número de carriles por sentido	Factor direccional (Fd)	Factor carril+ (Fc)	Factor ponderado Fd x Fc Para carril de diseño
1 calzada (para IMDa total de la calzada)	1 sentido	1	1.00	1.00	1.00
	1 sentido	2	1.00	0.80	0.80
	1 sentido	3	1.00	0.60	0.60
	1 sentido	4	1.00	0.50	0.50
	2 sentidos	1	0.50	1.00	0.50
	2sentidos	2	0.50	0.80	0.40

Fuente: Manual de Carreteras: Suelos, Geología, Geotecnia y Pavimentos Sección: Suelos y Pavimentos.

Factor Direccional (Fd)	0.50
Factor Carril (Fc)	1.00
Factor Ponderado (Fp)	0.50

4.5.2. Factor de crecimiento acumulado

$$Fca_n = \frac{(1 + r)^n - 1}{r}$$

Donde:

r : Tasa de crecimiento anual %

n : Periodo de diseño en años, en este caso 20 años

4.5.3. Tasa de crecimiento por región

Fca = 21.46 (para vehículos de pasajeros)

Fca = 26.87 (para vehículos de carga)

4.5.4. Ejes equivalentes para pavimento flexible (EE)

Tipo de Eje	Eje Equivalente $EE_{8.2 \text{ tn}}$
Eje Simple de ruedas simples (EE_{S1})	$EE_{S1} = (P/6.6)^{4.0}$
Eje Simple de ruedas dobles (EE_{S2})	$EE_{S2} = (P/8.2)^{4.0}$
Eje Tándem (1 eje ruedas dobles + 1 eje rueda simple) (EE_{TA1})	$EE_{TA1} = (P/14.8)^{4.0}$
Eje Tándem (2 ejes de ruedas dobles) (EE_{TA2})	$EE_{TA2} = (P/15.1)^{4.0}$
Eje Trídem (2 ejes ruedas dobles + 1 eje rueda simple) (EE_{TR1})	$EE_{TR1} = (P/20.7)^{3.9}$
Eje Trídem (3 ejes de ruedas dobles) (EE_{TR2})	$EE_{TR2} = (P/21.8)^{3.9}$
P = peso real por eje en toneladas	

Fuente: Elaboración propia, en base a correlaciones con los valores de las tablas del apéndice D de la guía AASHTO 93

Tabla N° 9: Ejes equivalentes para pavimento flexible

Tipo de vehículo	Tipo de eje	Número de llantas	Carga Eje (tn)	Fvpi	Fvpi Total
Auto	Simple	2	1	0.000527	0.001054
	Simple	2	1	0.000527	
Station Wagon	Simple	2	1	0.000527	0.001054
	Simple	2	1	0.000527	
Pick Up	Simple	2	1	0.000527	0.001054
	Simple	2	1	0.000527	
Combi	Simple	2	1	0.000527	0.001054
	Simple	2	1	0.000527	
C2	Simple	2	7	1.265367	4.503654
	Simple	4	11	3.238287	

Fuente: Elaboración propia

4.5.5. Determinación de Ejes Equivalentes día – carril

$$EE_{\text{día-carril}} = IMDp_i \times Fdx \times Fcx \times Fvp_i \times Fp_i$$

Donde:

IMDpi = Índice Medio Diario Proyectado Según el Tipo de Vehículo.

Fd = Factor Direccional

Fc = Factor Carril de Diseño

Fvpi = Factor de Vehículo según sus Ejes Equivalentes.

Fpi = Factor de Presión de Neumáticos.

Parámetros	Descripción
Nrep de EE 8.2t	Numero de repeticiones de Ejes Equivalentes de 8.2 tn
EE _{día-carril}	<p>EE_{día-carril} = Ejes equivalentes por cada tipo de vehículo pesado, por día para el carril de diseño.</p> <p>Resulta del IMD por cada tipo de vehículo pesado, por el Factor Direccional, por el Factor Carril de diseño, por el Factor Vehículo Pesado del tipo seleccionado y por el Factor de Presión de neumáticos. Para cada tipo de vehículo pesado, se aplica la siguiente relación:</p> $EE_{\text{día-carril}} = \text{IMDpi} \times Fd \times Fc \times Fvpi \times Fpi$ <p>Donde:</p> <p>IMDp: corresponde al índice medio diario según tipo de vehículo pesado seleccionado (i)</p> <p>Fd: Factor Direccional, según Cuadro N° 6.1.</p> <p>Fc: Factor Carril de diseño, según N° 6.1.</p> <p>Fvp: Factor vehículo pesado del tipo seleccionado (i) calculado según su composición de ejes.</p> <p>Representa el número de ejes equivalentes promedio por tipo de vehículo pesado (bus o camión), y el promedio se obtiene dividiendo el total de ejes equivalentes (EE) de un determinado tipo de vehículo pesado entre el número total del tipo de vehículo pesado seleccionado.</p> <p>Fp: Factor de Presión de neumáticos, según Cuadro N° 6.13</p>
Fca	Factor de crecimiento acumulado por tipo de vehículo pesado (según cuadro 6.2)
365	Número de días del año
Σ	Sumatoria de Ejes Equivalentes de todos los tipos de vehículo pesado, por día para carril de diseño por Factor de crecimiento acumulado por 365 días del año

Fuente: Manual de Carreteras: Suelos, Geología, Geotecnia y Pavimentos Sección: Suelos y Pavimentos

Tabla N° 10: Determinación de Ejes Equivalentes día - carril

Tipo de vehículo	IMDA proyectado	Fvpi	Fd	Fc	Fpi	EE día - carril
Auto	71	0.0010540	0.50	1.00	1.00	0.0374182
Station Wagon	10	0.0010540	0.50	1.00	1.00	0.0052702
Pick Up	16	0.0010540	0.50	1.00	1.00	0.0084323
Combi	30	0.0010540	0.50	1.00	1.00	0.0158105
C2	7	4.5036537	0.50	1.00	1.00	15.7627880
TOTAL	134	4.5078698				15.8297191

Fuente: Elaboración propia

4.5.6. Cálculo de números ejes equivalentes (8.2 Tn)

$$Nrep\ de\ EE_{8.2tn} = \sum [EE_{día-carril} \times Fca \times 365]$$

Donde:

EE día – Carril = Ejes Equivalentes por día para carril de diseño

Fca = Factor de crecimiento acumulado

365 = Número de días del año

Tabla N° 11: Números ejes equivalentes (8.2 Tn)

Tipo de vehículo	Días del año	Fca	EE día - carril	N° Rep. de EE (8.2 tn)
Auto	365	21.46	0.0374	293.05
Station Wagon	365	21.46	0.0052	41.27
Pick Up	365	21.46	0.0084	66.04
Rural Combi	365	21.46	0.0158	123.82
C2	365	26.87	15.7627	154,596.49
TOTAL				155,120.67

Fuente: Elaboración propia

De la tabla obtenemos que el Número total de repeticiones acumuladas de Ejes Equivalentes con proyección para 20 años es: 155,120.67 = 155,121

5. PANEL FOTOGRÁFICO

Imagen 01 y 02; realizando el conteo de tráfico E-1.



Imagen 03 y 04; realizando el conteo de tráfico E-2.



ANEXO 07

ESTUDIO DE IMPACTO VIAL

1. INTRODUCCIÓN

El estudio de impacto vial para el desarrollo de la presente tesis: “Diseño de Infraestructura Vial Urbana, Sector 2 – CP. Pósope Alto, distrito de Pátapo, provincia de Chiclayo, Lambayeque - 2022”, El presente estudio se realizó cumpliendo las exigencias establecidas por las diferentes dependencias de vialidad en sus diversos niveles de gobierno. Las calles actualmente se encuentran sin pavimentar y para transitar es incómodo tanto para los pobladores, así como para los transportistas, además de la generación de partículas en suspensión. Se realizaron los trabajos de reconocimiento de la zona de estudio para determinar las áreas de influencia.

2. SITUACIÓN ACTUAL DEL ÁREA DONDE SE DESARROLLA EL PROYECTO DE TESIS

El proyecto consta de una extensión de 33.17 ha y tiene la finalidad de mejorar la pavimentación vial urbana y de esta manera mejorar la calidad de vida a los pobladores. En la actualidad las calles se encuentran en terreno natural y las existentes en deterioro. Los pobladores tienen sus viviendas entre material noble y adobe.

3. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE CONTROL DE ACCESO VEHICULAR

Actualmente no existe ningún tipo de control vehicular en la zona del proyecto. Con el presente estudio de tesis de infraestructura vial, se logrará implementar una señalización pertinente. El acceso de los vehículos se da de distintas formas, por lo cual, se realizará la respectiva señalización para que los vehículos puedan transitar de la mejor manera.

4. ÁREA DE INFLUENCIA

El área de Influencia del actual proyecto es donde se manifiestan los posibles impactos viales ocasionados por las actividades del proyecto; dentro de esta se evalúa la magnitud e intensidad de los distintos impactos para poder definir medidas de prevención o mitigación a través de un Plan de Manejo.

- **Área de influencia directa (AID):** se define como el espacio físico que será ocupado, en forma permanente o temporal, por los componentes del proyecto durante todas sus etapas de desarrollo.
- **Área de influencia indirecta:** se considera a los componentes del ambiente que potencialmente podrían ser alterados fuera del **AID** de las obras del proyecto y del desarrollo de sus actividades.

ANEXO 08

ESTUDIO DE INVENTARIO URBANO

1. INTRODUCCIÓN

En el actual informe, se plasma una descripción y un inventario urbano del proyecto de investigación; “Diseño de Infraestructura Vial Urbana, Sector 2 – CP. Pósope Alto, distrito de Pátapo, provincia de Chiclayo, Lambayeque – 2022”, donde se mostrarán los lugares críticos, de igual manera se manifiesta que la infraestructura vial urbana se encuentra en malas condiciones.

2. UBICACIÓN DEL PROYECTO

Localización geográfica

Departamento : Lambayeque
Provincia : Chiclayo
Distrito : Pátapo
Centro poblado : Pósope Alto
Lugar : Sector 2

Coordenadas UTM

Este : 651136.807
Norte : 9255312.011
Altura : 115.769 msnm
Datum : WGS – Zona 17

3. CARACTERÍSTICAS DE LA VÍA

Las vías urbanas del centro poblado de Pósope Alto – Sector 2, se encuentran en mal estado, observándose baches, huecos, los cuales no cuentan con ningún tipo de estructura vial, además las distancias del ancho de vía son diversas unas con otras, encontrándose anchos de 6 m de 3 m, en algunas de ellas solo ingresan vehículos menores como motos lineales y mototaxis.

4. DESCRIPCIÓN

A continuación, se describen las características más relevantes de las vías del presente estudio, como; las dimensiones, baches y huecos, existencia de pendientes. También la inexistencia de señales de tránsito lo cual demuestra que no hay un control de vehículos para el sector 2 del centro Pósope Alto. Así mismo todos aquellos detalles que demuestren como se encuentra en la actualidad la infraestructura vial urbana.

a. Baches y erosiones

En lo visto del estado actual de las calles en deterioro, donde podemos observar la presencia de erosiones que conllevan a generar dificultades para el tránsito vehicular en las calles, asimismo mientras que las calles no cuenten con pavimentación, éstas en temporadas de lluvia generando charcos de lodo, de este modo quedando baches que tiene mayor impacto en los transportistas que sufren mayor desgaste sus vehículos, esto se debe a que el sector 2 del centro poblado Pósope alto no cuenta con la infraestructura vial adecuada para que garantice un tránsito adecuado de vehículos y cumpla con el drenaje natural en épocas de lluvias.

b. Dimensiones mínimas

Teniendo en cuenta lo visualizado en campo de las calles del sector 2 del centro poblado de Pósope Alto, se tienen anchos variados, por lo que las dimensiones de calles para el presente estudio de investigación se corregirán realizando un adecuado diseño geométrico adecuando las dimensiones mínimas de una vía, para el libre tránsito de los vehículos. El ancho variado de las calles encontradas se debe a la mala planificación urbana en el sector donde las edificaciones se han construido sin considerar los espacios mínimos de anchos de vías.

5. FICHA DE CAMPO

ÍTEM	EXISTENTE	DESCRIPCIÓN	SOLUCIÓN
01	No cuenta con estructura vial	La calle se encuentra en terreno natural	Se propone nueva estructura de pavimento



ÍTEM	EXISTENTE	DESCRIPCIÓN	SOLUCIÓN
02	No cuenta con estructura vial	La calle se encuentra en terreno natural	Se propone nueva estructura de pavimento



ÍTEM	EXISTENTE	DESCRIPCIÓN	SOLUCIÓN
03	No cuenta con estructura vial	La calle se encuentra en terreno natural	Se propone nueva estructura de pavimento



ÍTEM	EXISTENTE	DESCRIPCIÓN	SOLUCIÓN
04	No cuenta con estructura vial	La calle se encuentra en terreno natural	Se propone nueva estructura de pavimento



ÍTEM	EXISTENTE	DESCRIPCIÓN	SOLUCIÓN
05	No cuenta con estructura vial	La calle se encuentra en terreno natural	Se propone nueva estructura de pavimento



ÍTEM	EXISTENTE	DESCRIPCIÓN	SOLUCIÓN
06	No cuenta con estructura vial	La calle se encuentra en terreno natural	Se propone nueva estructura de pavimento



ANEXO 09

AFECTACIONES PREDIALES

1. INTRODUCCIÓN

El presente informe de afectaciones prediales para el dónde sus calles se encuentran en pésimas condiciones, generando problemas en la transitabilidad vehicular en temporada de lluvias, asimismo, dificultando el acceso peatonal y vehicular, generando un impacto socioeconómico negativo en dicho sector.

2. CLASIFICACIÓN VIAL

De acuerdo al manual de diseño geométrico de vías urbanas – 2005, se clasifica en vías locales, su sección transversal se puede clasificar según: su función, su demanda y orografía.

3. MARCO LEGAL

- a) Constitución política del Perú
- b) Ley que facilita la ejecución de obras públicas viales, ley N° 27628
- c) Reglamento nacional de gestión de infraestructura vial, decreto supremo N° 034-2008-MTC
- d) Reglamento general de procedimientos administrativos de los bienes de propiedad estatal. Decreto supremo N° 154-2001-EF
- e) Ley que modifica la ley orgánica de gobiernos regionales, ley 27867 para regular la participación de los alcaldes provinciales y la sociedad civil en los gobiernos regionales y fortalecer el proceso de descentralización y regionalización
- f) Ley N°27972 –Ley Orgánica de municipalidades.

4. PLANES DE COMPENSACIÓN Y REASENTAMIENTO INVOLUNTARIO

EL PACRI consta de un conjunto de acciones, dirigidas a la mitigación de los impactos sociales generados primordialmente por la necesidad de liberar las áreas

afectadas por el proyecto, en este caso un proyecto vial urbano; a fin que los afectados reciban una compensación justa y soluciones adecuadas, considerando costos y plazos determinados. Para el caso de zonas donde existan viviendas se libera el área necesaria para la ejecución del proyecto. Todo plan consta de cuatro fases. Las tres primeras durante la ejecución del estudio, la cuarta para la implementación del Proyecto.

- a) Recopilación de información de base
- b) Se deberá recopilar información confiable de base con la mayor anticipación posible, la cual deberá incluir datos sobre el número de personas que se reasentarán, así como sus características socioeconómicas y culturales, incluidas la desagregación por género.
- c) Elaboración de expedientes
- d) Elaboración de los predios afectados por el trazo de las vías y el derecho de vía, para su evaluación.
- e) información de campo.
- f) El procedimiento seguido para realizar el levantamiento de información de campo consiste en identificar los predios del proyecto y su saneamiento físico legal de aquellas de libre disponibilidad.

5. IDENTIFICACIÓN DE PREDIOS AFECTADOS

De acuerdo con la distribución de las calles del centro poblado Pósope Alto y las viviendas existentes, NO se producirán afectaciones de predios, porque el proyecto de tesis se desarrolla sobre vías ya existentes lo cual no altera las propiedades de los pobladores.

ANEXO 10

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

1. INTRODUCCIÓN

El Estudio de Impacto Ambiental (EIA), es un proceso de análisis, encaminado a que los agentes implicados formen un juicio previo, lo más objetivo posible, sobre los efectos ambientales de una acción humana prevista, en este caso el proyecto de tesis: “Diseño de Infraestructura Vial Urbana, Sector 2 – C.P. Pósope Alto, distrito de Pátapo, provincia de Chiclayo, Lambayeque - 2022”, y sobre la posibilidad de evitarlos, reducirlos a niveles aceptables o compensarlos.

El EIA, es uno de los principales instrumentos de gestión ambiental; la importancia que ha adquirido deriva en su ubicación en niveles muy operativos en la gestión, como es el de proyecto y de la vinculación legal. Es un procedimiento administrativo para el control ambiental preventivo de los proyectos que se apoya en la realización de un estudio técnico. La necesidad de una actuación ambientalmente apropiada en un proyecto, es el requisito indispensable para lograr un “proyecto ambientalmente responsable”. Para darnos cuenta de la urgencia de la ejecución del proyecto, es necesario mencionar que la pretendida construcción de la infraestructura vial en mención, será para mejorar la calidad de vida de la población.

El EIA, es necesario para que pueda intervenir la “variable ambiental” en las propuestas para el proyecto de tesis.

2. ASPECTOS GENERALES

El presente EIA, se ha realizado de acuerdo a la categoría del Proyecto según su magnitud o tamaño, sus características propias y la sensibilidad del medio ambiente local durante su ejecución y operación del Proyecto. Para determinar la categoría del proyecto se ha tenido en cuenta los siguientes criterios:

- Delimitación del alcance (Cobertura).
- Información y Análisis del Proyecto.

Las actividades consideradas en el Proyecto de Construcción son:

- **Obras viales**

- Pavimento flexible
- Veredas y Rampas
- Sardineles

3. MARCO LEGAL

Existen un conjunto de normas o dispositivos legales nacionales y criterios o pautas a nivel internacional, aplicables a los EIA, los mismos que dan un marco de referencia a tomar en cuenta en el proceso de ejecución. Los instrumentos jurídicos legales que rigen los asuntos ambientales en el ámbito nacional son:

- La constitución política del Perú, 1993.
- Ley general de recursos hídricos.
- El reglamento de acondicionamiento territorial, desarrollo urbano y medio ambiente, promulgado por Resolución N° 007-85-VC, 15.02.85.
- El código del medio ambiente y los recursos naturales, promulgado por Decreto Legislativo N° 613, 07.09.90 y aprobado por la comisión revisora creada por Ley N° 25238.
- Ley general del ambiente – Ley N° 28611 es la norma ordenadora del marco normativo legal para la gestión ambiental en el Perú del ministerio nacional del ambiente (MINAM).
- Directivas para la formulación de planes maestros de EPS del 24/08/96.
- Ley orgánica de municipalidades (Ley N° 23853)
- Ley marco para el crecimiento de la inversión privada (D.L. N° 757)
- Ley general de salud (Ley N° 26854)
- Ley general de comunidades campesinas (Ley N° 24656).
- Ley orgánica para el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales (Ley N° 26821).
- El Código Civil.
- El código penal.

- Resoluciones Directorales diversas con especificaciones en torno a procedimientos, infracciones y límites permisibles.

4. ÁREA DE INFLUENCIA AMBIENTAL DEL ESTUDIO

Formado por el Sector 2 – C.P. Pósope Alto, el cual se verá alterada directamente durante la ejecución de los trabajos que comprende el proyecto. Su clima es semi cálido, llega alcanzar temperaturas de 34°C en meses de verano y temperaturas mínimas de 14.5°C en meses de invierno. Pero tiene un promedio anual de temperatura de 24°C.

5. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

La identificación de los impactos y sus magnitudes nos permitirá determinar las medidas de mitigación necesarias para evitar o minimizar cualquier efecto negativo al ambiente. El factor primordial de mayor importancia es el grado de salud. Los criterios que se tomaron en cuenta en la identificación de los impactos son los siguientes:

Tabla N° 1: Criterios de identificación de impactos ambientales

Criterio	Característica
Extensión Geográfica	Área geográfica de influencia del impacto
In situ (IS)	Área de influencia del proyecto
Local (L)	Área de influencia Sector 2 – CP. Pósope Alto
Magnitud	Intensidad del Impacto sobre el factor ambiental
Baja (B)	Intensidad ligera
Media (M)	Intensidad moderada
Alta (A)	Intensidad alta
Dirección	Carácter del impacto sobre el factor ambiental evaluado
Impacto Beneficioso (B)	Beneficio neto sobre el factor ambiental sin proyecto
Impacto adverso (A)	Pérdida neta sobre el factor ambiental sin proyecto

Fuente: Elaboración propia

Las matrices sirven para identificar los impactos potenciales, lo que serán moderados con las medidas de mitigación propuestas.

Siguiendo los siguientes pasos:

- a) Identificación preliminar de los potenciales impactos, mediante la Matriz de Identificación de Impactos.
- b) Detección de impactos por el método de matrices causa-efecto (Matriz de Leopold), añadiendo parámetros de magnitud e importancia, considerando las fases de construcción, operación y mantenimiento.

Identificación de las acciones del proyecto susceptibles de producir impactos

En general, para realizar la descripción de impactos de los diferentes rubros que contiene el proyecto, se ha efectuado un listado de las acciones que pueden producir impactos y los factores del medio que pueden ser afectados. El Análisis de dichas acciones se ha efectuado para las fases de construcción, operación y mantenimiento (incluido dentro de operación).

- **Fase de construcción**

- Estudios básicos preliminares: estudio de suelos, estudio topográfico.
- Trabajos preliminares: trazo, nivelación y replanteo.
- Movimiento de tierras: excavación manual y con maquinaria, eliminación de material excedente.
- Obras de concreto: veredas.
- Pavimento: flexible.

- **Fase de operación y mantenimiento**

- Ocupación espacial: entrega de obra y uso del servicio.
- Mantenimiento: mantenimiento periódico.

Identificación de los factores ambientales susceptibles a recibir impacto

Considerando al medio ambiente de manera integral, se presenta a continuación, el listado de factores susceptibles de ser afectados por las acciones de los diferentes rubros de la construcción de la infraestructura vial.

Tabla N° 2: Matriz de identificación

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL:			FASE	CONSTRUCCIÓN					OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO		
DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANO, SECTOR 2 – C.P. PÓSOPE ALTO, DISTRITO PÁTAPO, CHICLAYO - LAMBAYEQUE			ACCIONES IMPACTANTES	a) Trabajos Preliminares (Trazo, Nivelación y <i>Plantación</i>)	b) Movimiento de Tierras (Excavación, Nivelación, Fonfos, Rellenos y Abisonados)	c) Acopio de Material	d) Obras de Concreto (Simple y Armado)	e) Obras de Arte (Cunetas Triangulares y Cuadradas)	a) Ocupación Espacial	b) Mantenimiento	
MATRIZ DE EVALUACIÓN NIVEL CUALITATIVO											
Elaborado por: Tesistas											
FACTORES AMBIENTALES AFECTADOS											
MEDIO FÍSICO	INERTE	1. Aire	a) Calidad de Aire		•	•		•			
			b) Polvo y Humos		•	•		•			
			c) Nivel de Ruido	•	•	•		•			
		2. Suelos	a) Relieve y Topografía		•	•	•	•			
			b) Contaminación	•	•	•	•	•	•		
			c) Capacidad Agrológica		•	•		•			
		3. Agua	a) Aguas Superficiales		•	•	•	•			
		4. Procesos	a) Drenaje Superficial		•	•		•			
			b) Compactación y Asiento	•	•	•	•	•			
	BIÓTICO	1. Flora	a) Cubierta Vegetal	•	•	•					
			b) Cultivos	•	•	•					
		2. Fauna	a) Diversidad de Especies	•	•	•	•		•		
			b) Hábitats Faunísticos	•	•	•	•		•		
		3. Procesos	a) Movilidad de Especies	•	•	•	•		•		
			b) Pautas de Comportamiento	•	•	•	•		•		
	PERCEPTUAL	1. Paisaje intrínseco	a) Calidad Paisajística		•	•					
		2. Intervisibilidad	a) Potencial de Vistas		•	•					
			b) Incidencia Visual		•	•					
MEDIO SOCIO ECONÓMICO	POBLACIÓN	1. Estructura de Ocupación	a) Empleo	•	•		•	•		•	
		2. Sectores de actividad	a) Estilos de Vida						•		
	b) Salud y Seguridad							•	•		
	c) Calidad de Vida							•	•		

Tabla N° 3: Matriz de Leopold

FACTORES AMBIENTALES		CONSTRUCCIÓN					OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO		SUMATORIA	PROMEDIOS ARITMETICOS	IMPACTOS POR SUBCOMPONENTES	IMPACTO POR COMPONENTE	IMPACTO TOTAL DEL PROYECTO					
		a) Trabajos preliminares (trazo, nivelación y replanteo)	b) Movimiento de tierras (excavación, nivelación y compactación)	c) Acopio de material	d) Obras de concreto (veredas)	e) Pavimento flexible	a) Ocupación espacial	b) Mantenimiento										
COMPONENTES																		
MEDIO FÍSICO	INERTE	1. Aire	a) Calidad de Aire	-1	+1	-1	+1	-1	+1	-3	+3	-3						
			b) Polvo y Humos	-2	+1	-1	+1	-2	+1	-5	+3	-5			-9			
			c) Nivel de Ruido	-1	+1	-1	+1	-1	+1	-4	+1	-1						
		2. Suelos	a) Relieve y Topografía	-1	+1	-1	+1	-1	+1	-4	+4	-4						
			b) Contaminación	-1	+2	-1	+1	-1	+2	-2	+2	-8			+11	-15	-24	-53
			c) Capacidad Agrológica	-2	+2	-1	+1	-1	+2	-3	+3	-5						
	3. Agua	a) Aguas Superficiales	-1	+2	-1	+1	-1	+2	-2	+2	-5	+7	-9	-9				
	4. Procesos	a) Drenaje Superficial	-1	+1	-1	+1	-2	+2	-4	+4	-6							
		b) Compactación y Asiento	-1	+1	-1	+1	-1	+2	-4	+5	-5			-11				
	BIÓTICO	1. Flora	a) Cubierta Vegetal	-2	+2	-1	+1	-1	+1	-5	+5	-9						
			b) Cultivos	-2	+2	-1	+1	-1	+1	-5	+5	-9			-18	-90		
														-12	3			

- Movimiento de tierras: generación de polvo y partículas finas, que se dispersarán por el aire, ocasionando molestias a los vecinos, trabajadores, entre otros.
- Empleo de materiales de construcción, tales como cemento, que también ocasiona la generación de polvo en el aire.

b) Generación de ruidos

El proyecto presenta los siguientes impactos negativos en su fase de construcción:

- Incremento de los niveles de ruido por la operación de maquinaria.

c) Suelos

El proyecto presenta los siguientes impactos negativos en sus fases de A: Construcción y B: Operación y Mantenimiento.

- Movimiento de Tierras: generación mínima de material excedente debido a cortes y rellenos.

Medio socioeconómico

Los recursos específicos tomados en cuenta incluyen:

a) Calidad de vida

El proyecto impactará de manera positiva, por cuanto:

- Mejora la calidad de vida de los pobladores.
- Incremento de plazas laborales referente a la mano de obra no calificado principalmente.

b) Bienestar social

El proyecto impactará de manera positiva, por cuanto:

- Incremento del nivel de salud puesto que se contará con el servicio de saneamiento rural.
- Incremento de las plazas de trabajo en el sector construcción (obreros o peones, oficiales, almacenero, guardianes, etc.).

Medio de interés humano

Los recursos específicos tomados en cuenta incluyen:

a) Desarrollo Urbanístico

El proyecto tiene un impacto positivo en cuanto al desarrollo rural en cuanto al CP. Pósope Alto, Distrito de Pátapo, por cuanto:

- Mejora la calidad de vida de los pobladores al tener una pavimentación adecuada en la zona y poder movilizarse con seguridad y confort.
- Otorga a los pobladores un nivel de confort en sus calles.

8.2. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL

A partir de la metodología de evaluación antes descrita, se ofrecen los resultados de la valoración de los impactos, mediante el desarrollo de la matriz de identificación y la matriz de Leopold, que forman parte de la “metodología combinada”.

Diagnóstico de la situación pre operacional

El diagnóstico pre operacional permite determinar el estado en que se encuentra la zona, antes de la ejecución del proyecto, para luego identificar las acciones del proceso constructivo con potencial impacto en el medio ambiente. El cual tiene como finalidad reflejar de manera integrada, la información más relevante extraída de los estudios sectoriales precedentes, describiendo la situación actual del ámbito espacial que afectará el proyecto. A partir de la descripción del estado pre operacional, se tendrá una idea general de la ordenación jerárquica de los factores a considerar como posibles receptores de impactos, es decir, de la fragilidad relativa de los elementos que configuran el medio en que se inserte la obra.

Efectos sobre el medio físico

Inerte

a) Aire

El mayor impacto negativo en el aire que originan las actividades a realizar para materializar el proyecto afecta de manera temporal el ambiente actuando en una

extensión (área) puntual, como la generación de polvo que se dará solamente en la etapa de la construcción en las partidas de estudios y trabajos preliminares, movimiento de tierras (que viene a ser la mayor acción impactante del proyecto), acopio de materiales y montaje de cobertura; pero tomando las medidas correctivas ambientales recomendadas, podrían mitigarse significativamente el impacto negativo.

b) Suelo

Los impactos previsibles sobre el suelo pueden ocurrir por la contaminación que originan las partidas antes mencionadas al realizar los estudios y trabajos preliminares, movimiento de tierras, acopio de materiales, las mezclas que se hacen en obras de concreto simple, armado, y obras de albañilería, pero que tomando en cuenta las recomendaciones hechas anteriormente (al igual que en el aire) se puede lograr mitigar considerablemente este posible impacto.

Biótico

a) Flora

No existe Flora en la zona de labores.

b) Fauna

No existe Fauna silvestre en la zona de labores.

Perceptual

a) Paisaje

Es indiscutible que el paisaje no saldrá afectado por las construcciones que se pretenden realizar puesto que todos los trabajos por hacer en la etapa de construcción y operación (a excepción del mantenimiento) afectan de manera directa el paisaje. En toda obra de construcción de cualquier índole y de cualquier proyecto, el paisaje sale impactado ya sea de una forma irrelevante, moderada, severa o crítica. En el caso de la construcción de la infraestructura vial, el paisaje (hábese de calidad paisajística, potencial de vistas e incidencia visual) sale

impactado negativamente de una manera irrelevante a moderada, según resultados arrojados por las matrices mencionadas con anterioridad, pues esta futura obra vial interferirá de alguna manera en las visuales panorámicas hacia algunos puntos de esta zona. Muy aparte de ello, el paisaje no se verá afectado de una manera importante, por lo que se puede decir que por este aspecto las obras se podrán ejecutar sin una mayor preocupación.

Efectos sobre el medio socioeconómico

Población

a) Dinámica ocupacional

Refiriéndonos a esta dinámica, recalcaremos que, con la construcción de la Infraestructura vial, se van a originar los movimientos inmigratorios. Luego, al concretarse aquello, se originarán cambios en la estructura poblacional del centro poblado Pósope Alto, puesto que con la inmigración automáticamente cambian los porcentajes de pobladores respecto a sus edades (pirámide poblacional), haciendo crecer a la población.

b) Estructura de ocupación

Este ámbito se relaciona directamente desde la creación de una demanda temporal de trabajo que se generará con la construcción de la Infraestructura vial en la fase de construcción, hasta la demanda casi permanente del empleo para la gente que operará.

c) Características culturales

Este tema es especial, puesto que es el factor ambiental con mayor impacto positivo según resultados arrojados por las matrices de identificación, Leopold y cromática. La ejecución del proyecto cambiará determinadamente los estilos de vida y la calidad de vida de los pobladores.

8.3. MITIGACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

La mitigación de impactos solamente se referirá a la moderación de impactos negativos o adversos identificados en las matrices.

Tabla N° 4: Medidas de mitigación de impactos ambientales

IMPACTO	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
Generación de polvo	Riego con agua en los lugares donde se genera más polvo.
Generación de Ruidos	Los ruidos no serán molestos a más de 50 metros de radio.
Generación de Material de demolición	El acarreo del material de demolición se eliminará de acuerdo a lo especificado en la partida: Trabajos Preliminares en el punto Eliminación de Material de demolición, en botaderos que cuenten con autorización de la localidad.
Movimiento de Tierras	El material proveniente de cortes y rellenos se eliminará conjuntamente con el material de demolición de acuerdo a la partida: Trabajos Preliminares.

Se recomienda además el uso de equipo elemental de protección personal, como botas, guantes, en algunos casos. Los trabajadores deberán cumplir con normas elementales de seguridad e higiene.

8.4. ANÁLISIS COSTO – BENEFICIO

Los beneficios netos del proyecto se podrán observar una vez el proyecto comience a funcionar, se podrá observar además una mejora de las pistas y veredas; brindando a la vez confort a los pobladores. Haciendo una comparación entre los impactos positivos y negativos del proyecto en mención, nos daremos cuenta que los positivos son mayores en importancia que los insignificantes impactos negativos que se originarán, los cuales los presentaremos a manera de resumen en el siguiente cuadro.

Tabla N° 5: COMPARACIÓN DE PRINCIPALES IMPACTOS POSITIVOS Y NEGATIVOS ORIGINADOS EN EL PROYECTO

Comparación de principales impactos positivos y negativos originados en el presente proyecto	
Impactos +	Impactos -
<ul style="list-style-type: none"> - Mejorar estilos de vida de pobladores. - Mejorar la calidad de vida de gente de todo el pueblo. - Aceptabilidad social del proyecto. - Empleo para pobladores. - Adecuado equipamiento urbano. 	<ul style="list-style-type: none"> - Originar temporalmente polvo. - Impactar sobre la cobertura vegetal y sobre las especies animales (insectos). - Cambio del relieve y la topografía. - Producir ruidos temporales no habituales. - Posible contaminación del suelo. - Inmigración de personas. - Cambio en la estructura poblacional.

Ítem	Descripción	Und	Cantidad	C.U. (S/)	Total (S/)
01.00	MITIGACION DE IMPACTO AMBIENTAL				
01.01	IMPLEMENTACION Y ADMINISTRACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	glb	1.00	5,500.00	5,500.00
01.02	MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS DURANTE LA EJECUCION DE LA OBRA	glb	1.00	5,784.22	5,784.22
01.03	CONTROL DEL POLVO DURANTE LAS EXCAVACIONES	día	1.00	229.36	229.36
				Total	

ANEXO 11

ESTUDIO HIDROLÓGICO Y DRENAJE

1. INTRODUCCIÓN

Lo que se busca es dar solución integral al drenaje pluvial urbano, brindando a la población la posibilidad de que pueda realizar sus actividades con normalidad ante una lluvia leve y evitando inundaciones ante lluvias fuertes, manteniendo así las estructuras de propiedad pública y privadas en buen estado de conservación. La información pluviométrica utilizada para el cálculo de caudales de escurrimiento, pertenecen a la Estación Climatológica Ordinaria de Cayaltí, por ser la más cercana a la zona en estudio y por presentar características ambientales muy similares.

2. METEOROLOGÍA

Se muestra los principales parámetros meteorológicos de importancia en la zona del proyecto.

a) Clima

Su clima del distrito de Pátapo es semi cálido, llega alcanzar temperaturas de 34°C en meses de verano y temperaturas mínimas de 14.5°C en meses de invierno. Pero tiene un promedio anual de temperatura de 24°C.

b) Precipitación

En general, las precipitaciones pluviales en el distrito de Pátapo escasas esporádicas, generalmente durante los meses de enero a marzo y el resto de meses son leves.

3. RECONOCIMIENTO DE CAMPO

En la fase de campo, se efectuó el reconocimiento de la zona del proyecto (en lo fisiográfico, hidrológico, entre otros aspectos). Se identificó el canal Taymi de regadío en la parte baja del sector, las aguas serán desfogadas por pendiente gravitacional de la esorrentía pluvial.

4. HIDROLOGÍA

La hidrología para el drenaje pluvial de vías urbanas, nos proporciona los caudales de diseño para un determinado período de retorno, el cual será evacuado satisfactoriamente por el sistema de drenaje proyectado, siendo preciso para ello contar con información existente como registros de caudales o precipitaciones y eventos extraordinarios de precipitaciones pluviales que han afectado a la zona del proyecto como es el caso del Fenómeno del Niño. Es importante señalar que no existen cauces de quebradas, ni ríos, ni estaciones pluviométricas en la zona; en consecuencia, los datos considerados para las estimaciones de caudales han sido obtenidos de la estación Cayaltí a través del SENAMHI; debido a que es la estación pluviométrica más cercana al área del proyecto y que además presenta condiciones medioambientales muy similares.

Tabla N° 1: Información de la estación pluviométrica Cayaltí

Estación	Latitud	Longitud	Altitud	Provincia	Entidad
Cayaltí	06°52'50.86"S	79°32'49.25"W	90 msnm	Chiclayo	SENAMHI

Fuente: Elaboración propia

4.1. Datos meteorológicos

Tabla N° 2: Precipitaciones máximas en 24 h (mm)

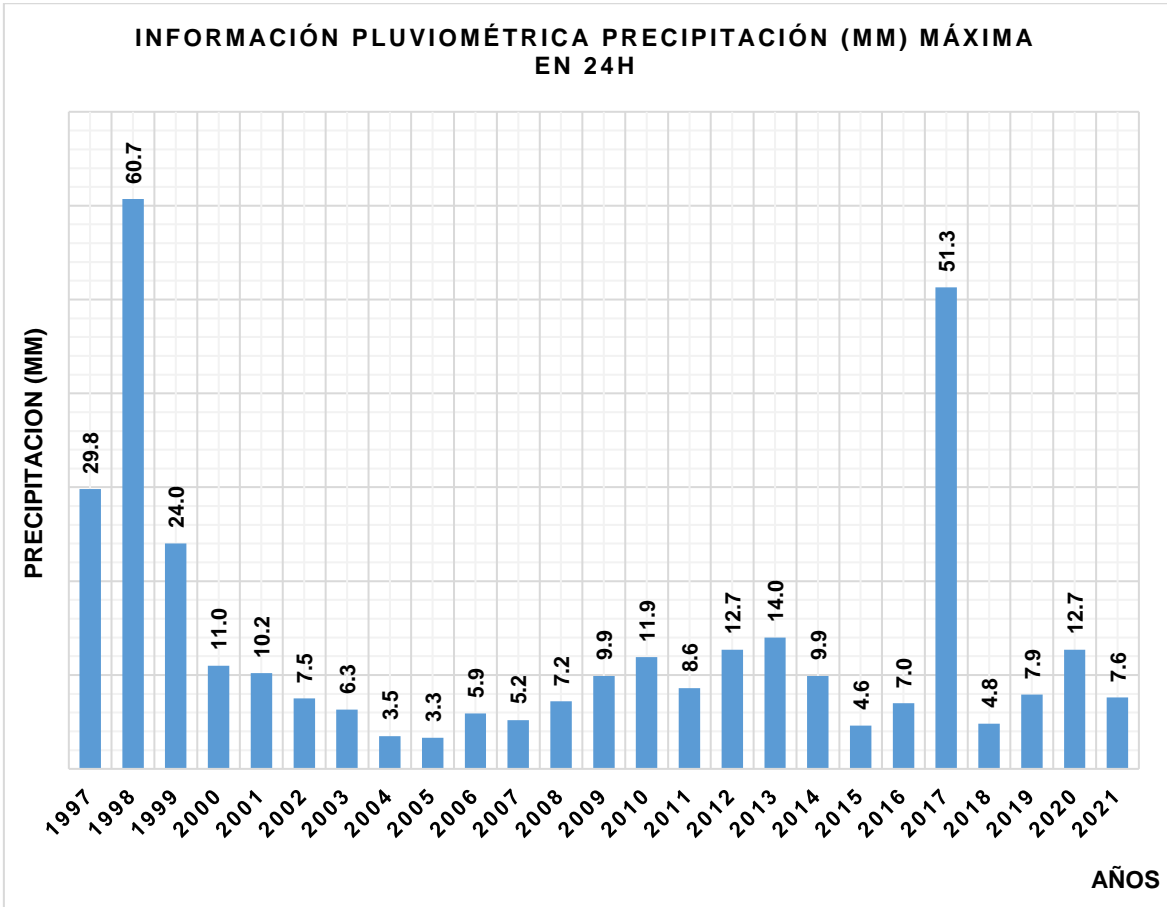
AÑO	P(máx.) 24h
1997	29.8
1998	60.7
1999	24.0
2000	11.0
2001	10.2
2002	7.5
2003	6.3
2004	3.5
2005	3.3
2006	5.9
2007	5.2
2008	7.2

2009	9.9
2010	11.9
2011	8.6
2012	12.7
2013	14.0
2014	9.9
2015	4.6
2016	7.0
2017	51.3
2018	4.8
2019	7.9
2020	12.7
2021	7.6

Fuente: Elaboración propia – datos SENAMHI

4.2. Gráfico de precipitaciones máximas en 24 horas

Gráfico N° 1: Precipitaciones máximas en hora (mm)



Fuente: Elaboración propia

5. ANÁLISIS ESTADÍSTICO PARA DATOS HIDROLÓGICOS

A efectos del dimensionamiento hidráulico de las estructuras de drenaje superficial, se acostumbra a realizar la estimación de los caudales máximos de diseño, a partir de la precipitación máxima en 24 horas y de las intensidades de la precipitación. Con registros mensuales de precipitación máxima en 24 horas de la Estación Pluviométrica Cayaltí, en un total de 25 años, se realiza el análisis de frecuencias.

La finalidad de este análisis es estimar precipitaciones o intensidades máximas, según sea el caso, para diferentes períodos de retorno, mediante la aplicación de modelos probabilísticos, los cuales pueden ser discretos o continuos. Para el análisis estadístico de datos hidrológicos usaremos el Manual de Hidrología, Hidráulica y Drenaje del MTC que nos brinda las siguientes distribuciones:

- a. Distribución Normal.
- b. Distribución Log Normal 2 parámetros.
- c. Distribución Log Normal 3 parámetros.
- d. Distribución Gamma 2 parámetros.
- e. Distribución Gamma 3 parámetros.
- f. Distribución Log Pearson tipo III.
- g. Distribución Gumbel.
- h. Distribución Log Gumbel.

5.1. Pruebas de bondad de ajuste SMIRNOV-KOLMOGOROV

Las pruebas de bondad de ajuste son pruebas de hipótesis que se usan para evaluar si un conjunto de datos es una muestra independiente de la distribución elegida. Es decir, compara si existe diferencia estadísticamente significativa entre la distribución observada y la esperada. En la teoría estadística, la prueba de bondad de ajuste más conocida es la Smirnov-Kolmogorov.

Método por el cual se comprueba la bondad de ajuste de las distribuciones, asimismo permite elegir la más representativa, es decir la de mejor ajuste. Esta

prueba consiste en comparar el máximo valor absoluto de la diferencia “ Δ ” entre la función de distribución de probabilidad observada $P(x)$ y la estimada $F(x)$: $\Delta_{\text{máx}} = \text{máx} | P(x) - F(x) |$

Con un valor crítico “ Δ ” que depende del número de datos y el nivel de significancia seleccionado. Si $\Delta_{\text{máx}} < \Delta$, se acepta la hipótesis nula. La función de distribución de probabilidad observada se calcula como: $P(x) = 1 - m / (n+1)$

Donde “ m ” es el número de orden de dato “ x ” en una lista de mayor a menor y “ n ” es el número total de datos.

El valor del delta crítico es asumido de acuerdo al tamaño de muestra, para el caso del presente estudio, se cuentan con registros de 25 años y el análisis obedece a un nivel de significancia $\alpha = 0.01$, por tanto, el valor $\Delta_{\text{crítico}}$ de acuerdo al cuadro el valor es 0.320.

Tabla N° 3: Valores críticos d para la prueba Smirnov-Kolmogorov

TAMAÑO DE LA MUESTRA	NIVEL DE SIGNIFICANCIA α		
	0.1	0.05	0.01
5	0.51	0.56	0.67
10	0.37	0.41	0.49
15	0.3	0.34	0.40
20	0.26	0.29	0.35
25	0.24	0.26	0.32

Fuente: Extraído del Manual de Hidrología, Hidráulica y Drenaje

Los valores de la prueba estadística deben cumplir la condición $\Delta_{\text{máx.}} < \Delta_{\text{crítico}}$.

5.2. Distribuciones de los diferentes métodos

Tabla N° 04:**Distribución Normal y la Prueba Smirnov-Kolmogorov**

m	X	P(X)	F(Z) Ordinario	F(Z) Mom Lineal	Delta
1	3.3	0.0385	0.236	0.1754	0.1975
2	3.5	0.0769	0.2403	0.1801	0.1634
3	4.6	0.1154	0.2651	0.2078	0.1497
4	4.8	0.1538	0.2698	0.2131	0.1159
5	5.2	0.1923	0.2792	0.2238	0.0868
6	5.9	0.2308	0.296	0.2434	0.0652
7	6.3	0.2692	0.3058	0.2551	0.0366
8	7	0.3077	0.3233	0.276	0.0156
9	7.2	0.3462	0.3284	0.2822	0.0177
10	7.5	0.3846	0.3361	0.2915	0.0485
11	7.6	0.4231	0.3387	0.2947	0.0844
12	7.9	0.4615	0.3464	0.3042	0.1151
13	8.6	0.5	0.3648	0.327	0.1352
14	9.9	0.5385	0.3998	0.371	0.1387
15	9.9	0.5769	0.3998	0.371	0.1771
16	10.2	0.6154	0.408	0.3814	0.2074
17	11	0.6538	0.43	0.4096	0.2238
18	11.9	0.6923	0.4551	0.4418	0.2372
19	12.7	0.7308	0.4775	0.4708	0.2533
20	12.7	0.7692	0.4775	0.4708	0.2917
21	14	0.8077	0.5141	0.5182	0.2936
22	24	0.8462	0.7705	0.8316	0.0756
23	29.8	0.8846	0.8748	0.932	0.0098
24	51.3	0.9231	0.9962	0.9997	0.0731
25	60.7	0.9615	0.9996	1	0.038

Fuente: *Elaboración propia (Hidroesta)*

$\Delta_{\text{máx.}} = 0.2936$

Como el delta máximo es menor, al que el delta crítico 0.32.

Los datos se ajustan a la distribución Normal, con un nivel de significancia del 1%.

La precipitación para un periodo de retorno de 10 años es 31.67 mm

Tabla N° 5:**Distribución Log Normal 2 parámetros y la Prueba Smirnov-Kolmogorov**

m	X	P(X)	F(Z) Ordinario	F(Z) Mom Lineal	Delta
1	3.3	0.0385	0.0693	0.0639	0.0308
2	3.5	0.0769	0.0806	0.0748	0.0037
3	4.6	0.1154	0.1515	0.1448	0.0361
4	4.8	0.1538	0.1655	0.1587	0.0116
5	5.2	0.1923	0.194	0.1873	0.0016
6	5.9	0.2308	0.2445	0.2384	0.0137
7	6.3	0.2692	0.2733	0.2677	0.0041
8	7	0.3077	0.3229	0.3182	0.0152
9	7.2	0.3462	0.3367	0.3324	0.0094
10	7.5	0.3846	0.3572	0.3533	0.0274
11	7.6	0.4231	0.3639	0.3602	0.0591
12	7.9	0.4615	0.3839	0.3807	0.0777
13	8.6	0.5	0.4286	0.4266	0.0714
14	9.9	0.5385	0.5045	0.5046	0.034
15	9.9	0.5769	0.5045	0.5046	0.0725
16	10.2	0.6154	0.5206	0.5212	0.0948
17	11	0.6538	0.5613	0.563	0.0925
18	11.9	0.6923	0.603	0.6059	0.0893
19	12.7	0.7308	0.6366	0.6404	0.0941
20	12.7	0.7692	0.6366	0.6404	0.1326
21	14	0.8077	0.6851	0.6899	0.1226
22	24	0.8462	0.8876	0.8941	0.0415
23	29.8	0.8846	0.9342	0.9395	0.0496
24	51.3	0.9231	0.9876	0.9895	0.0646
25	60.7	0.9615	0.9933	0.9945	0.0318

Fuente: Elaboración propia (Hidroesta)

$\Delta_{\text{máx.}} = 0.1326$

Como el delta máximo es menor, al que el delta crítico 0.32.

Los datos se ajustan a la distribución Log Normal 2 parámetros, con un nivel de significancia del 1%.

La precipitación para un periodo de retorno de 10 años es 25.23 mm

Tabla N° 6: Distribución Log Normal 3 parámetros y la Prueba Smirnov-Kolmogorov

m	X	P(X)	Z	F(Z)	Delta
1	3.3	0.0385	-2.1812	0.0146	0.0239
2	3.5	0.0769	-1.9106	0.028	0.0489
3	4.6	0.1154	-1.0967	0.1364	0.021
4	4.8	0.1538	-1.0026	0.158	0.0042
5	5.2	0.1923	-0.8385	0.2009	0.0086
6	5.9	0.2308	-0.6062	0.2722	0.0414
7	6.3	0.2692	-0.4954	0.3102	0.0409
8	7	0.3077	-0.3282	0.3714	0.0637
9	7.2	0.3462	-0.2854	0.3877	0.0415
10	7.5	0.3846	-0.2247	0.4111	0.0265
11	7.6	0.4231	-0.2053	0.4187	0.0044
12	7.9	0.4615	-0.1494	0.4406	0.0209
13	8.6	0.5	-0.0306	0.4878	0.0122
14	9.9	0.5385	0.1568	0.5623	0.0238
15	9.9	0.5769	0.1568	0.5623	0.0146
16	10.2	0.6154	0.1952	0.5774	0.038
17	11	0.6538	0.2906	0.6143	0.0395
18	11.9	0.6923	0.3875	0.6508	0.0415
19	12.7	0.7308	0.4659	0.6794	0.0514
20	12.7	0.7692	0.4659	0.6794	0.0899
21	14	0.8077	0.5809	0.7194	0.0883
22	24	0.8462	1.1774	0.8805	0.0343
23	29.8	0.8846	1.4041	0.9198	0.0352
24	51.3	0.9231	1.9537	0.9746	0.0516
25	60.7	0.9615	2.1201	0.983	0.0215

Fuente: Elaboración propia (Hidroesta)

$\Delta_{\text{máx.}} = 0.0899$

Como el delta máximo es menor, al que el delta crítico 0.32. Los datos se ajustan a la distribución Log Normal 3 parámetros, con un nivel de significancia del 1%.

La precipitación para un periodo de retorno de 10 años es 26.50 mm

Tabla N° 7:**Distribución Gamma 2 parámetros y la Prueba Smirnov-Kolmogorov**

m	X	P(X)	G(Y) Ordinario	G(Y) Mom Lineal	Delta
1	3.3	0.0385	0.1108	0.3724	0.0724
2	3.5	0.0769	0.1207	0.3829	0.0438
3	4.6	0.1154	0.1776	0.4347	0.0622
4	4.8	0.1538	0.1882	0.4432	0.0343
5	5.2	0.1923	0.2095	0.4595	0.0172
6	5.9	0.2308	0.247	0.4862	0.0163
7	6.3	0.2692	0.2684	0.5004	0.0008
8	7	0.3077	0.3056	0.5238	0.0021
9	7.2	0.3462	0.3161	0.5301	0.03
10	7.5	0.3846	0.3318	0.5394	0.0528
11	7.6	0.4231	0.337	0.5425	0.0861
12	7.9	0.4615	0.3524	0.5514	0.1091
13	8.6	0.5	0.3878	0.5712	0.1122
14	9.9	0.5385	0.4506	0.6047	0.0879
15	9.9	0.5769	0.4506	0.6047	0.1263
16	10.2	0.6154	0.4645	0.6119	0.1509
17	11	0.6538	0.5004	0.6302	0.1534
18	11.9	0.6923	0.5387	0.6495	0.1536
19	12.7	0.7308	0.5709	0.6654	0.1598
20	12.7	0.7692	0.5709	0.6654	0.1983
21	14	0.8077	0.6195	0.6894	0.1882
22	24	0.8462	0.8595	0.8176	0.0134
23	29.8	0.8846	0.9242	0.8633	0.0396
24	51.3	0.9231	0.9932	0.9499	0.0701
25	60.7	0.9615	0.9977	0.967	0.0362

Fuente: Elaboración propia (Hidroesta)

$\Delta_{\text{máx.}} = 0.1983$

Como el delta máximo es menor, al que el delta crítico 0.32.

Los datos se ajustan a la distribución Gamma 2 parámetros, con un nivel de significancia del 1%.

La precipitación para un periodo de retorno de 10 años es 27.22 mm.

Tabla N° 8:**Distribución Gamma 3 parámetros y la Prueba Smirnov-Kolmogorov**

m	X	P(X)	G(Y) Ordinario	G(Y) Mom Lineal	Delta
1	3.3	0.0385	0.1838	0	0.1454
2	3.5	0.0769	0.204	0	0.1271
3	4.6	0.1154	0.2959	0	0.1805
4	4.8	0.1538	0.3101	0	0.1563
5	5.2	0.1923	0.337	0	0.1447
6	5.9	0.2308	0.3797	0	0.1489
7	6.3	0.2692	0.402	0	0.1327
8	7	0.3077	0.4381	0	0.1304
9	7.2	0.3462	0.4478	0	0.1016
10	7.5	0.3846	0.4618	0	0.0772
11	7.6	0.4231	0.4664	0	0.0433
12	7.9	0.4615	0.4798	0	0.0182
13	8.6	0.5	0.5092	0	0.0092
14	9.9	0.5385	0.5581	0	0.0196
15	9.9	0.5769	0.5581	0	0.0188
16	10.2	0.6154	0.5684	0	0.047
17	11	0.6538	0.5945	0	0.0593
18	11.9	0.6923	0.6215	0	0.0708
19	12.7	0.7308	0.6437	0	0.0871
20	12.7	0.7692	0.6437	0	0.1255
21	14	0.8077	0.6765	0	0.1312
22	24	0.8462	0.8391	0	0.0071
23	29.8	0.8846	0.8904	0	0.0058
24	51.3	0.9231	0.972	0	0.0489
25	60.7	0.9615	0.9843	0	0.0227

Fuente: Elaboración propia (Hidroesta)

$\Delta_{\text{máx.}} = 0.1805$

Como el delta máximo es menor, al que el delta crítico 0.32.

Los datos se ajustan a la distribución Gamma 3 parámetros, con un nivel de significancia del 1%.

La precipitación para un periodo de retorno de 10 años es 31.19 mm.

Tabla N° 9:**Distribución Log Pearson tipo III y la Prueba Smirnov-Kolmogorov**

m	X	P(X)	G(Y) Ordinario	G(Y) Mom Lineal	Delta
1	3.3	0.0385	0.0203	0.0097	0.0182
2	3.5	0.0769	0.0324	0.0208	0.0446
3	4.6	0.1154	0.1315	0.1281	0.0161
4	4.8	0.1538	0.1525	0.1512	0.0013
5	5.2	0.1923	0.195	0.1976	0.0027
6	5.9	0.2308	0.2678	0.2755	0.037
7	6.3	0.2692	0.3073	0.3171	0.0381
8	7	0.3077	0.3716	0.3836	0.0639
9	7.2	0.3462	0.3887	0.4012	0.0426
10	7.5	0.3846	0.4135	0.4263	0.0289
11	7.6	0.4231	0.4215	0.4344	0.0016
12	7.9	0.4615	0.4446	0.4577	0.0169
13	8.6	0.5	0.4942	0.5072	0.0058
14	9.9	0.5385	0.5719	0.5836	0.0334
15	9.9	0.5769	0.5719	0.5836	0.005
16	10.2	0.6154	0.5875	0.5987	0.0279
17	11	0.6538	0.6253	0.6354	0.0285
18	11.9	0.6923	0.6623	0.671	0.03
19	12.7	0.7308	0.691	0.6984	0.0398
20	12.7	0.7692	0.691	0.6984	0.0783
21	14	0.8077	0.7305	0.7362	0.0772
22	24	0.8462	0.8832	0.8813	0.037
23	29.8	0.8846	0.919	0.9157	0.0344
24	51.3	0.9231	0.9695	0.9658	0.0464
25	60.7	0.9615	0.9778	0.9744	0.0163

Fuente: *Elaboración propia (Hidroesta)*

$\Delta_{\text{máx.}} = 0.0783$

Como el delta máximo es menor, al que el delta crítico 0.32.

Los datos se ajustan a la distribución Log Pearson tipo III, con un nivel de significancia del 1%.

La precipitación para un periodo de retorno de 10 años es 26.34 mm.

Tabla N° 10:**Distribución Gumbel y la Prueba Smirnov-Kolmogorov**

m	X	P(X)	G(Y) Ordinario	G(Y) Mom Lineal	Delta
1	3.3	0.0385	0.2435	0.1709	0.2051
2	3.5	0.0769	0.2498	0.1777	0.1728
3	4.6	0.1154	0.2848	0.2173	0.1695
4	4.8	0.1538	0.2913	0.2248	0.1375
5	5.2	0.1923	0.3044	0.24	0.1121
6	5.9	0.2308	0.3274	0.2674	0.0966
7	6.3	0.2692	0.3407	0.2833	0.0714
8	7	0.3077	0.3639	0.3117	0.0562
9	7.2	0.3462	0.3706	0.3199	0.0244
10	7.5	0.3846	0.3806	0.3322	0.004
11	7.6	0.4231	0.3839	0.3363	0.0392
12	7.9	0.4615	0.3939	0.3487	0.0677
13	8.6	0.5	0.417	0.3776	0.083
14	9.9	0.5385	0.4595	0.4311	0.0789
15	9.9	0.5769	0.4595	0.4311	0.1174
16	10.2	0.6154	0.4692	0.4433	0.1462
17	11	0.6538	0.4946	0.4754	0.1592
18	11.9	0.6923	0.5226	0.5107	0.1697
19	12.7	0.7308	0.5468	0.541	0.1839
20	12.7	0.7692	0.5468	0.541	0.2224
21	14	0.8077	0.5847	0.5881	0.223
22	24	0.8462	0.8048	0.8416	0.0414
23	29.8	0.8846	0.8794	0.914	0.0052
24	51.3	0.9231	0.9818	0.992	0.0587
25	60.7	0.9615	0.9922	0.9972	0.0306

Fuente: Elaboración propia (Hidroesta)

$\Delta_{\text{máx.}} = 0.2230$

Como el delta máximo es menor, al que el delta crítico 0.32.

Los datos se ajustan a la distribución Gumbel, con un nivel de significancia del 1%.

La precipitación para un periodo de retorno de 10 años es 32.00 mm.

Tabla N° 11:**Distribución Log Gumbel y la Prueba Smirnov-Kolmogorov**

m	X	P(X)	G(Y) Ordinario	G(Y) Mom Lineal	Delta
1	3.3	0.0385	0.0235	0.0261	0.015
2	3.5	0.0769	0.0338	0.037	0.0431
3	4.6	0.1154	0.122	0.1271	0.0066
4	4.8	0.1538	0.1418	0.147	0.0121
5	5.2	0.1923	0.1828	0.188	0.0095
6	5.9	0.2308	0.2557	0.2604	0.025
7	6.3	0.2692	0.2963	0.3005	0.0271
8	7	0.3077	0.3634	0.3666	0.0557
9	7.2	0.3462	0.3814	0.3844	0.0352
10	7.5	0.3846	0.4075	0.4101	0.0229
11	7.6	0.4231	0.4159	0.4184	0.0072
12	7.9	0.4615	0.4404	0.4425	0.0211
13	8.6	0.5	0.493	0.4942	0.007
14	9.9	0.5385	0.575	0.5749	0.0365
15	9.9	0.5769	0.575	0.5749	0.002
16	10.2	0.6154	0.5913	0.591	0.0241
17	11	0.6538	0.6309	0.63	0.023
18	11.9	0.6923	0.6692	0.6679	0.0231
19	12.7	0.7308	0.6986	0.697	0.0321
20	12.7	0.7692	0.6986	0.697	0.0706
21	14	0.8077	0.7389	0.7368	0.0688
22	24	0.8462	0.8884	0.8859	0.0422
23	29.8	0.8846	0.922	0.9199	0.0374
24	51.3	0.9231	0.969	0.9676	0.0459
25	60.7	0.9615	0.9768	0.9757	0.0152

Fuente: Elaboración propia (Hidroesta)

$\Delta_{\text{máx.}} = 0.0706$

Como el delta máximo es menor, al que el delta crítico 0.32.

Los datos se ajustan a la distribución Gumbel, con un nivel de significancia del 1%.

La precipitación para un periodo de retorno de 10 años es 25.65 mm.

Tabla N° 12: Resumen de resultados

DISTRIBUCIÓN	RETOR. 10 AÑOS	AJUSTE DE CONFIABILIDAD			SE AJUSTA
		$\Delta_{\text{máx}}$		$\Delta_{\text{crítico}}$	
NORMAL	31.67	0.2936	<	0.320	SI
LOG. NORMAL 2P	25.23	0.1326	<	0.320	SI
LOG. NORMAL 3P	26.50	0.0899	<	0.320	SI
GAMMA 2P	27.22	0.1983	<	0.320	SI
GAMMA 3P	31.19	0.1805	<	0.320	SI
LOG. PEARSON III	26.34	0.0783	<	0.320	SI
GUMBEL	32.00	0.2230	<	0.320	SI
LOG. GUMBEL	25.65	0.0706	<	0.320	SI

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a los resultados obtenidos el Δ teórico que presenta menor valor es el Log. Gumbel, por lo que el valor a considerar en los cálculos de diseño es: 25.65 mm/h.

5.3. Precipitación máxima (mm) en 24 horas para diversos periodos de retorno según la distribución LOG. GUMBEL

Habiendo determinado que el mejor ajuste se logró con la Distribución Log. Gumbel, calculamos la precipitación en 24 horas para diversos periodos de retorno. Así mismo la Organización Meteorológica Mundial (OMM) recomienda un coeficiente de corrección para datos de estaciones que se registran una vez al día de 1,13. Para el caso de nuestra estación, según fuentes del SENAMHI indican que la medición de la precipitación máxima se realiza al finalizar el día, lo cual es considerado como una medición al día.

Tabla N° 13: Periodos de retornos, precipitaciones máximas 24 h(mm)

T. RETORNO	P24 (mm)	Factor	P24 (mm)
5	16.680	1.13	18.8484
10	25.650	1.13	28.9845
20	38.780	1.13	43.8214
25	44.210	1.13	49.9573
50	66.200	1.13	74.8060
100	98.840	1.13	111.6892

Fuente: Elaboración propia

5.3.1. Precipitación de duración en minutos para diversos periodos de retorno

Para el cálculo se utilizará el modelo de Frederich Bell

MODELO DE FREDERICH BELL

Uno de estos modelos es el de Frederich Bell, que permite calcular la lluvia máxima en función para una duración dada t , asociada a un periodo de retorno T , usando como valor base, la lluvia de una hora de duración (60 min) y con un periodo de retorno de 10 años, mediante la siguiente expresión:

$$P_t^{T_R} = (0.21 * \ln T_R + 0.52) * (0.54 * t^{0.25} - 0.50) * P_{T_R=10}^{t=60'}$$

Donde:

$P_t^{T_R}$: Lamina de lluvia en el tiempo t minutos y un periodo de retorno T años

$P_{T_R=10}^{t=60'}$: Lamina de lluvia para $T = 10$ años y $t = 1$ hora = 60 minutos

T_R : Tiempo de retorno en años

t : Periodo de duración = al tiempo de concentración en minutos

Tabla N° 14: Resultados del modelo de Frederich Bell

Dt (min)	Tr (Años)				
	5	10	20	25	50
10	5.17	6.05	6.93	7.21	8.09
20	7.21	8.44	9.66	10.05	11.28
30	8.58	10.04	11.49	11.96	13.42
40	9.64	11.28	12.91	13.44	15.07
50	10.52	12.30	14.08	14.66	16.44
60	11.27	13.18	15.09	15.71	17.62
70	11.93	13.96	15.98	16.63	18.66
80	12.53	14.65	16.78	17.46	19.59
90	13.07	15.29	17.50	18.22	20.44
100	13.57	15.87	18.17	18.91	21.22
110	14.03	16.41	18.79	19.56	21.94
120	14.46	16.92	19.37	20.16	22.61

Fuente: *Elaboración propia*

5.3.2. Intensidad de lluvia (mm/h)

Para transformar la Precipitación máxima de lluvia en mm a Intensidad de lluvia en mm/h se realiza una mediante la siguiente operación:

$$I = \frac{60 * P_D^T}{D}$$

Donde:

I: Intensidad de lluvia en mm/h

P_D^T : Precipitación de lluvia en mm para duraciones menores de 120 minutos y diversos periodos de retorno

D: Duración en minutos

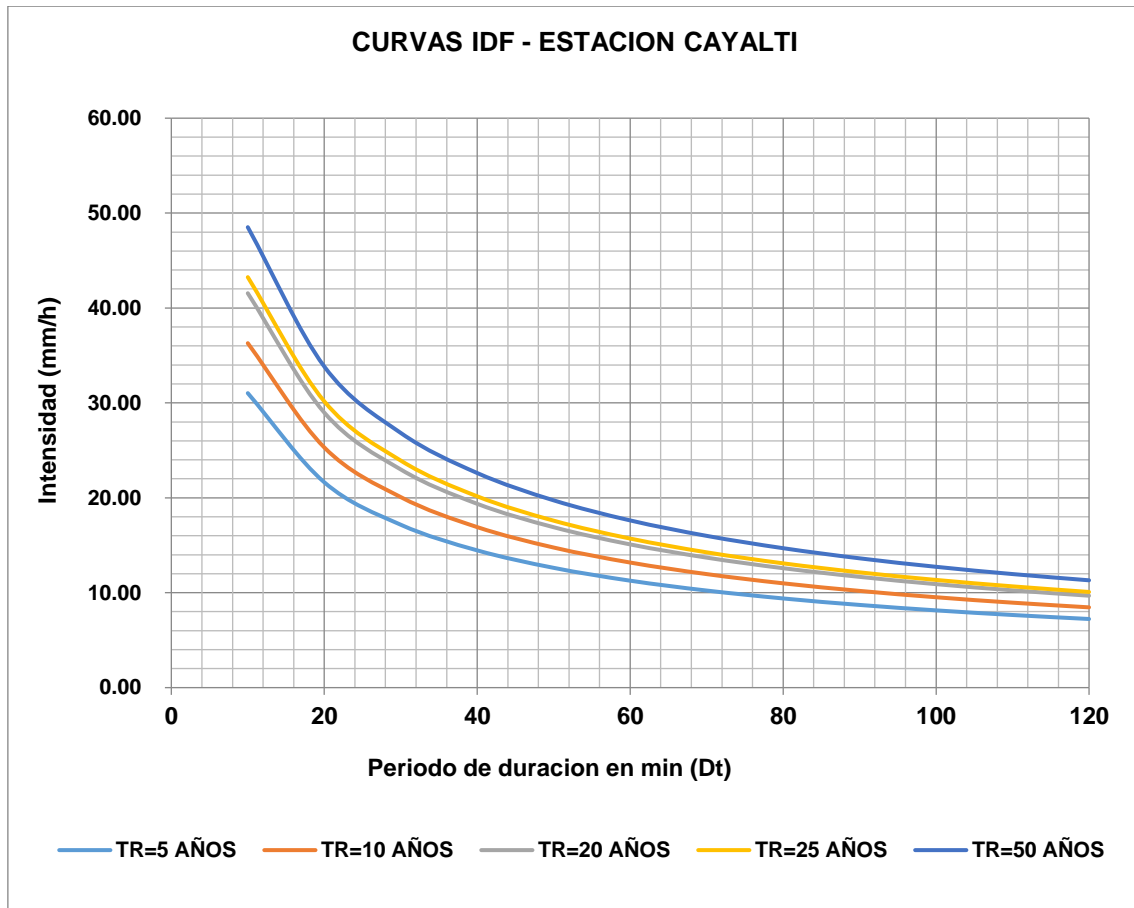
Tabla N° 15: Resultados de intensidad de lluvia (mm/h)

Dt (min)	Tr (Años)				
	5	10	20	25	50
10	31.03	36.29	41.56	43.25	48.51
20	21.64	25.31	28.98	30.16	33.83
30	17.16	20.07	22.99	23.92	26.84
40	14.46	16.91	19.37	20.16	22.61
50	12.62	14.76	16.90	17.59	19.73
60	11.27	13.18	15.09	15.71	17.62
70	10.23	11.96	13.70	14.26	15.99
80	9.40	10.99	12.58	13.10	14.69
90	8.71	10.19	11.67	12.15	13.62
100	8.14	9.52	10.90	11.35	12.73
110	7.65	8.95	10.25	10.67	11.97
120	7.23	8.46	9.69	10.08	11.31

Fuente: Elaboración propia

5.3.3. Curvas intensidad- duración-frecuencia

Con la información de intensidad de lluvia (mm/h) se genera el Gráfico de la Curvas IDF en el que cada curva representa una intensidad de lluvia para una duración en minutos para periodo de retornos diferentes.



Fuente: Elaboración propia

5.4. Tiempo de duración o concentración

Se define como el tiempo mínimo necesario para que todos los puntos de una cuenca estén aportando agua de escorrentía de forma simultánea al punto de salida, punto de descarga o punto de cierre. Según Kirpich.

El tiempo de concentración se determina mediante la siguiente expresión:

$$T_c = \left(0.871 * \frac{L^3}{H} \right)^{0.385} \approx 0.0195 * \left[\frac{L^3}{H} \right]^{0.385}$$

Donde:

T_c : Tiempo de concentración (min)

L : Longitud del cauce mayor (m)

H : Diferencia de altura entre el punto mas alejado de la cuenca con el punto de salida (m)

Para encontrar el tiempo de concentración se utilizó la calle más larga del sector 2 del CP. Pósope Alto, siendo la calle Juan Velasco Alvarado con una longitud de 827.01. Según la Norma CE.040 Drenaje Pluvial, recomienda que el Tc en ningún caso debe ser menor a 10 min, por tanto, este proyecto cumple con dicha indicación con un Tc = 52.996.

En la tabla podemos preciar el Tc y la intensidad que se calcula de una interpolación de los datos de un periodo de retorno de 10 años de las curvas IDF.

Tabla N° 16: Resultados de Tc e intensidad de lluvia (mm/h)

SUB CUENCA	L (m)	Δ H	S promedio	Tc(min)	I (mm/h)
1	827.01	0.68	0.08%	52.996	14.29

Fuente: Elaboración propia

6. MÉTODO PARA ESTIMAR EL CAUDAL DE ESCURRIMIENTO

La Norma CE.040, señala que para el cálculo del caudal de escurrimiento serán calculados por lo menos según:

- El Método Racional, aplicable hasta áreas de drenaje no mayores a 3 km².
- Técnicas de hidrogramas unitarios podrán ser empleados para áreas mayores a 3 km².
- El área del proyecto comprende 0.3317 km², por lo tanto, para el presente estudio se utilizará el Método Racional en el cálculo del caudal de escurrimiento.

6.1. Método racional

Este método permite el cálculo del caudal máximo de esorrentía pluvial, y es uno de los más utilizados para el diseño de sistemas de drenaje. Su metodología se basa en estimar el caudal máximo a partir de la precipitación, abarcando todas las abstracciones en un solo coeficiente "C" (coeficiente de esorrentía) estimado sobre la base de las características de la cuenca. Considerando que la duración de una lluvia "P" es igual a "tc". Según esto, la descarga máxima de diseño, se obtienen a partir de la siguiente expresión:

$$Q = \frac{CIA}{3.6}$$

Donde:

Q : descarga máxima de diseño (m³/s)

C : Coeficiente de escorrentía (Tabla VII-03)

I : Intensidad de lluvia de diseño (mm/h)

A : Área de la cuenca (km²)

6.2. Coeficiente de escorrentía

El valor del coeficiente de escorrentía se establecerá de acuerdo a las características hidrológicas y geomorfológicas de superficie sobre la cual discurre el agua; en virtud a ello los coeficientes de escorrentía varían según dichas características. La tabla siguiente muestra los valores a considerar de acuerdo a las características de la superficie.

Tabla N° 16: Coeficientes de escorrentía para ser utilizados en el Método Racional. (ver tabla completa en CE.040 Drenaje Pluvial)

CARACTERÍSTICA DE LA SUPERFICIE	PERIODO DE RETORNO (AÑOS)						
	2	5	10	25	50	100	500
ÁREAS DESARROLLADAS							
Asfáltico	0.73	0.77	0.81	0.86	0.90	0.95	1.00
Concreto/Techo	0.75	0.80	0.83	0.88	0.92	0.97	1.00
Zonas verdes (jardines, parques, etc.)							
Condición pobre (cubierta de pasto menor del 50% del área)							
Plano, 0 - 2%	0.32	0.34	0.37	0.40	0.44	0.47	0.58
Promedio, 2 – 7%	0.37	0.40	0.43	0.46	0.49	0.53	0.61
Pendiente superior a 7%	0.40	0.43	0.45	0.49	0.52	0.55	0.62
Condición promedio (cubierta de pasto menor del 50 al 75% del área)							
Plano, 0 - 2%	0.25	0.28	0.30	0.34	0.37	0.41	0.53
Promedio, 2 – 7%	0.33	0.36	0.42	0.42	0.45	0.49	0.58
Pendiente superior a 7%	0.37	0.40	0.46	0.46	0.49	0.53	0.60

Fuente: CE.040 Drenaje Pluvial

6.3. Caudal de escurrimiento

Para estimar el caudal de escurrimiento para el área del proyecto de 331,710.23 m², que es igual a 0.3317 km², se ha utilizado el Método Racional recomendado por la Norma CE.040 Drenaje Pluvial, donde señala que el método es aplicable áreas menores a 3 km².

Caudales circulantes en vías

Finalmente, aplicando los cálculos obtenidos anteriormente, como la intensidad de diseño y así mismo los coeficientes de escurrimiento que proporciona la Norma CE.040 para viviendas, pistas y veredas y haciendo uso de la ecuación del método racional, se procedió a determinar los caudales circulantes por las vías. En la siguiente tabla se muestran los resultados obtenidos.

Tabla N° 17. Caudales circulantes en vías

CÁLCULO DE CAUDALES CIRCULANTES EN VÍAS										
N°	APORTE DE ÁREA DE VÍAS				APORTE DE ÁREA DE VIVIENDAS				CAUDALES	
	APORTE DE VÍAS Y VEREDAS (m2)	TOTAL (Km2)	ASFALTO	Q = 0.278*C*I*A	APORTE DE VIVIENDAS	TOTAL (Km2)	CONCRETO TECHOS	Q = 0.278*C*I*A	Qacum. (m3/s)	Qacum. (l/s)
1	485.42	0.00049	0.81	0.00156	6971.15	0.00697	0.83	0.02298	0.025	24.541
2	1383.41	0.00138	0.81	0.00445	6971.15	0.00697	0.83	0.02298	0.027	27.430
3	1358.63	0.00136	0.81	0.00437	6971.15	0.00697	0.83	0.02298	0.027	27.351
4	1190.40	0.00119	0.81	0.00383	6971.15	0.00697	0.83	0.02298	0.027	26.809
5	1126.14	0.00113	0.81	0.00362	6971.15	0.00697	0.83	0.02298	0.027	26.603
6	249.30	0.00025	0.81	0.00080	6971.15	0.00697	0.83	0.02298	0.024	23.782
7	140.44	0.00014	0.81	0.00045	6971.15	0.00697	0.83	0.02298	0.023	23.432
8	368.80	0.00037	0.81	0.00119	6971.15	0.00697	0.83	0.02298	0.024	24.166
9	555.12	0.00056	0.81	0.00179	6971.15	0.00697	0.83	0.02298	0.025	24.766
10	1243.74	0.00124	0.81	0.00400	6971.15	0.00697	0.83	0.02298	0.027	26.981
11	1116.85	0.00112	0.81	0.00359	6971.15	0.00697	0.83	0.02298	0.027	26.573
12	1191.96	0.00119	0.81	0.00383	6971.15	0.00697	0.83	0.02298	0.027	26.814
13	457.28	0.00046	0.81	0.00147	6971.15	0.00697	0.83	0.02298	0.024	24.451
14	705.90	0.00071	0.81	0.00227	6971.15	0.00697	0.83	0.02298	0.025	25.251
15	832.74	0.00083	0.81	0.00268	6971.15	0.00697	0.83	0.02298	0.026	25.659
16	395.96	0.00040	0.81	0.00127	6971.15	0.00697	0.83	0.02298	0.024	24.254
17	1295.58	0.00130	0.81	0.00417	6971.15	0.00697	0.83	0.02298	0.027	27.148
18	2794.38	0.00279	0.81	0.00899	6971.15	0.00697	0.83	0.02298	0.032	31.969
19	1848.66	0.00185	0.81	0.00595	6971.15	0.00697	0.83	0.02298	0.029	28.927
20	3166.01	0.00317	0.81	0.01019	6971.15	0.00697	0.83	0.02298	0.033	33.165
21	3714.75	0.00371	0.81	0.01195	6971.15	0.00697	0.83	0.02298	0.035	34.930

22	1230.60	0.00123	0.81	0.00396	6971.15	0.00697	0.83	0.02298	0.027	26.939
23	2539.44	0.00254	0.81	0.00817	6971.15	0.00697	0.83	0.02298	0.031	31.149
24	3848.64	0.00385	0.81	0.01238	6971.15	0.00697	0.83	0.02298	0.035	35.361
25	1030.89	0.00103	0.81	0.00332	6971.15	0.00697	0.83	0.02298	0.026	26.296
26	1480.74	0.00148	0.81	0.00476	6971.15	0.00697	0.83	0.02298	0.028	27.743
27	4486.23	0.00449	0.81	0.01443	6971.15	0.00697	0.83	0.02298	0.037	37.412
28	178.80	0.00018	0.81	0.00058	6971.15	0.00697	0.83	0.02298	0.024	23.555
29	1111.60	0.00111	0.81	0.00358	6971.15	0.00697	0.83	0.02298	0.027	26.556
30	2240.88	0.00224	0.81	0.00721	6971.15	0.00697	0.83	0.02298	0.030	30.189
31	2563.20	0.00256	0.81	0.00825	6971.15	0.00697	0.83	0.02298	0.031	31.226
32	1473.60	0.00147	0.81	0.00474	6971.15	0.00697	0.83	0.02298	0.028	27.720
33	282.44	0.00028	0.81	0.00091	6971.15	0.00697	0.83	0.02298	0.024	23.889
34	110.43	0.00011	0.81	0.00036	6971.15	0.00697	0.83	0.02298	0.023	23.335
35	1549.64	0.00155	0.81	0.00499	6971.15	0.00697	0.83	0.02298	0.028	27.965
36	845.56	0.00085	0.81	0.00272	6971.15	0.00697	0.83	0.02298	0.026	25.700
37	1235.05	0.00124	0.81	0.00397	6971.15	0.00697	0.83	0.02298	0.027	26.953
38	188.31	0.00019	0.81	0.00061	6971.15	0.00697	0.83	0.02298	0.024	23.586
39	846.72	0.00085	0.81	0.00272	6971.15	0.00697	0.83	0.02298	0.026	25.704

Fuente: Elaboración propia

7. DRENAJE PLUVIAL URBANO

7.1. Criterio de diseños

Después de haber calculado los caudales circulantes por las vías, en el cual se empleó el método racional recomendado para cuencas menores a 3 km² según la Norma CE.040 Drenaje Pluvial. Pues el área del proyecto es de 0.3317 km².

La capacidad de conducción se hará en general utilizando la Ecuación de Manning.

$$Q = \frac{1}{n} R^{2/3} S^{1/2} A$$

Dónde:

Q = caudal de conducción en m³/s.

n = coeficiente de rugosidad de Manning

R = radio hidráulico en m (Área de la sección/Perímetro mojado).

S = pendiente longitudinal de la cuneta

A = área de la sección m².

Para la elección del coeficiente de Manning se tendrá en cuenta la siguiente tabla.

Tabla N° 18: Coeficiente de Manning

Tipo de cuneta o calzada	n de Manning
Cuneta de concreto con acabado paleteado	0.012
Calzada de asfalto Textura suave (o lisa) Textura rugosa	0.013 0.016
Cuneta de concreto-calzada de asfalto Suave (liso) Rugoso	0.013 0.015
Calzada de concreto Acabado Acabado escobillado	0.014 0.016
Para cunetas con pendiente pequeña, donde el sedimento puede acumularse, se incrementarán los valores antes indicados de n, en:	0.002

Fuente: CE.040 Drenaje Pluvial

El coeficiente de rugosidad de Manning “n” es considerado de acuerdo a la tabla N° 18:

Se considera un coeficiente de rugosidad n = 0.016.

Luego se realizará una comparación entre el caudal circundante en la vía y el caudal máximo que soportará cada sección de vía, se tendrá en cuenta el siguiente criterio:

CASO 1 Si: Caudal Circundante > Caudal máximo (Se requiere diseño de cuneta)

CASO 2 Si: Caudal Circundante < Caudal máximo (No se requiere diseño de cuneta)

7.2. Capacidad de caudales por secciones de vías

En la siguiente tabla, se muestra el cálculo realizado para todas las calles o secciones de vías que se tienen dentro del área de estudio.

Tabla N° 19: Capacidad de caudales por secciones de vías

N°	ANCHO VÍA(m)	N	S	ALTURA VEREDA (m)	ÁREA (m ²)	PERÍMETRO (m)	R	Q admisible	Q circulante	Verificación	Observación
1	4.50	0.016	0.96%	0.15	0.57	4.80	0.12	0.85	0.02	OK	Cumple con drenaje superficial
2	7.00	0.016	2.38%	0.15	0.81	7.30	0.11	1.78	0.03	OK	Cumple con drenaje superficial
3	7.00	0.016	1.67%	0.15	0.81	7.30	0.11	1.49	0.03	OK	Cumple con drenaje superficial
4	6.00	0.016	2.58%	0.15	0.72	6.30	0.11	1.70	0.03	OK	Cumple con drenaje superficial
5	6.00	0.016	2.17%	0.15	0.72	6.30	0.11	1.56	0.03	OK	Cumple con drenaje superficial
6	4.50	0.016	1.02%	0.15	0.57	4.80	0.12	0.88	0.02	OK	Cumple con drenaje superficial
7	4.00	0.016	3.43%	0.15	0.52	4.30	0.12	1.47	0.02	OK	Cumple con drenaje superficial
8	4.00	0.016	3.92%	0.15	0.52	4.30	0.12	1.57	0.02	OK	Cumple con drenaje superficial
9	6.00	0.016	1.23%	0.15	0.72	6.30	0.11	1.17	0.02	OK	Cumple con drenaje superficial
10	6.00	0.016	3.28%	0.15	0.72	6.30	0.11	1.92	0.03	OK	Cumple con drenaje superficial
11	5.00	0.016	4.36%	0.15	0.63	5.30	0.12	1.96	0.03	OK	Cumple con drenaje superficial
12	7.00	0.016	0.71%	0.15	0.81	7.30	0.11	0.98	0.03	OK	Cumple con drenaje superficial
13	4.00	0.016	1.54%	0.15	0.52	4.30	0.12	0.99	0.02	OK	Cumple con drenaje superficial
14	6.00	0.016	1.81%	0.15	0.72	6.30	0.11	1.42	0.03	OK	Cumple con drenaje superficial
15	6.00	0.016	1.84%	0.15	0.72	6.30	0.11	1.44	0.03	OK	Cumple con drenaje superficial
16	3.40	0.016	0.92%	0.15	0.45	3.70	0.12	0.67	0.02	OK	Cumple con drenaje superficial
17	6.00	0.016	0.04%	0.15	0.72	6.30	0.11	0.20	0.03	OK	Cumple con drenaje superficial
18	6.00	0.016	0.72%	0.15	0.72	6.30	0.11	0.90	0.03	OK	Cumple con drenaje superficial
19	6.00	0.016	0.24%	0.15	0.72	6.30	0.11	0.52	0.03	OK	Cumple con drenaje superficial
20	6.80	0.016	2.02%	0.15	0.79	7.10	0.11	1.62	0.03	OK	Cumple con drenaje superficial
21	4.50	0.016	0.68%	0.15	0.57	4.80	0.12	0.72	0.03	OK	Cumple con drenaje superficial

22	5.60	0.016	5.12%	0.15	0.68	5.90	0.12	2.30	0.03	OK	Cumple con drenaje superficial
23	8.00	0.016	10.76%	0.15	0.88	8.30	0.11	4.04	0.03	OK	Cumple con drenaje superficial
24	8.00	0.016	22.78%	0.15	0.88	8.30	0.11	5.88	0.04	OK	Cumple con drenaje superficial
25	7.00	0.016	4.52%	0.15	0.81	7.30	0.11	2.46	0.03	OK	Cumple con drenaje superficial
26	6.00	0.016	10.90%	0.15	0.72	6.30	0.11	3.50	0.03	OK	Cumple con drenaje superficial
27	7.00	0.016	25.47%	0.15	0.81	7.30	0.11	5.84	0.04	OK	Cumple con drenaje superficial
28	5.00	0.016	0.14%	0.15	0.63	5.30	0.12	0.35	0.02	OK	Cumple con drenaje superficial
29	8.00	0.016	3.88%	0.15	0.88	8.30	0.11	2.43	0.03	OK	Cumple con drenaje superficial
30	6.00	0.016	16.31%	0.15	0.72	6.30	0.11	4.28	0.03	OK	Cumple con drenaje superficial
31	4.50	0.016	21.73%	0.15	0.57	4.80	0.12	4.06	0.03	OK	Cumple con drenaje superficial
32	6.00	0.016	11.32%	0.15	0.72	6.30	0.11	3.56	0.03	OK	Cumple con drenaje superficial
33	4.00	0.016	3.19%	0.15	0.52	4.30	0.12	1.42	0.02	OK	Cumple con drenaje superficial
34	3.50	0.016	1.12%	0.15	0.46	3.80	0.12	0.76	0.02	OK	Cumple con drenaje superficial
35	4.00	0.016	14.50%	0.15	0.52	4.30	0.12	3.03	0.03	OK	Cumple con drenaje superficial
36	4.00	0.016	7.88%	0.15	0.52	4.30	0.12	2.23	0.03	OK	Cumple con drenaje superficial
37	5.00	0.016	9.03%	0.15	0.63	5.30	0.12	2.82	0.03	OK	Cumple con drenaje superficial
38	3.00	0.016	1.86%	0.15	0.41	3.30	0.12	0.85	0.02	OK	Cumple con drenaje superficial
39	6.00	0.016	3.95%	0.15	0.72	6.30	0.11	2.10	0.03	OK	Cumple con drenaje superficial

Fuente: Elaboración propia

8. CONCLUSIONES

- Los datos tomados para el presente proyecto, es de la estación meteorológica de Cayaltí, por ser las más cercana al proyecto.
- Se optó un periodo de retorno de 10 años, por ser el más conservador en casos de drenaje pluvial urbano menor.
- De acuerdo a los análisis probabilísticos se eligió la Distribución de Log. Gumbel por tener el menor valor con referencia al delta crítico. Log Gumble de 0.0706 > 0.32 delta crítico.
- Por medio de las curvas IDF, se obtuvo una intensidad de 14.29 mm/h.
- Se obtuvo mediante la Distribución de Log. Gumbel una precipitación de 25.65 mm.
- Comparando los resultados entre ambos caudales, se obtiene que todas las calles tienen caudales circulantes menores al caudal de su capacidad de sección, por lo cual la sección de la vía es suficiente para poder conducir y evacuar por gravedad las aguas producto de las lluvias.

ANEXO 12

ESTUDIO DE SEÑALIZACIÓN

1. INTRODUCCIÓN

El presente Estudio de Señalización tiene por objeto la ubicación y diseño de los elementos conformantes de la señalización de la vía correspondiente al proyecto de tesis. Actualmente las calles proyectadas no cuentan con pavimentación, solo cuenta con superficie de tierra natural, y, algunas calles que se encuentran con el pavimento en mal estado, dificultando de esta manera el tránsito vehicular en dichas calles y pasajes proyectados que lo conforma. En cuanto a las veredas de igual forma carecen de vías peatonales en buen estado, la misma que se agudiza en el tiempo o épocas de lluvias. Estas carencias generan malestar en la población por la polvareda de las calles en épocas secas y lodazales en época de lluvia, esto aminora la posibilidad de mejorar la situación económica de la zona urbana, la fluidez vehicular, las señalizaciones adecuadas y específicamente la valoración de los predios.

2. SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD VIAL

Para el diseño de señalización de las vías, se ha considerado la señalización vial en concordancia al Manual de Dispositivos de Control de Tránsito Automotor para Calles y Carreteras, aprobado mediante R. M. N° 210-2000-MTC/15.02.

2.1. Señalización vertical

Señales Regulatoras o de Reglamentación

Tienen por objeto notificar a los usuarios de la vía de las limitaciones, prohibiciones o restricciones que gobiernan el uso de la vía y cuyo incumplimiento constituye una violación al Reglamento de circulación vehicular. Las señales consideradas en el proyecto son R-1 señal de Pare, R-2 señal de Seda el Paso.

Señales Preventivas

Tienen por objeto advertir al usuario de la vía de la existencia de un peligro y la naturaleza de éste; las señales consideradas en el proyecto son P-48 Cruce de Peatones.

2.2. Señalización horizontal

MARCAS EN EL PAVIMENTO, como la línea central para el caso de una calzada de dos carriles de circulación que soporta el tránsito en ambos sentidos, se utilizará una línea discontinua cuando es permitido cruzar y cuyos segmentos serán de 3 m de longitud espaciados 5 m.

3. SEÑALIZACIÓN VERTICAL

3.1. Señales reglamentarias

Definición

Las señales de reglamentación tienen por objeto indicar a los usuarios las limitaciones o restricciones que gobiernan el uso de la vía y cuyo incumplimiento constituye una violación al Reglamento de la circulación vehicular.

Clasificación

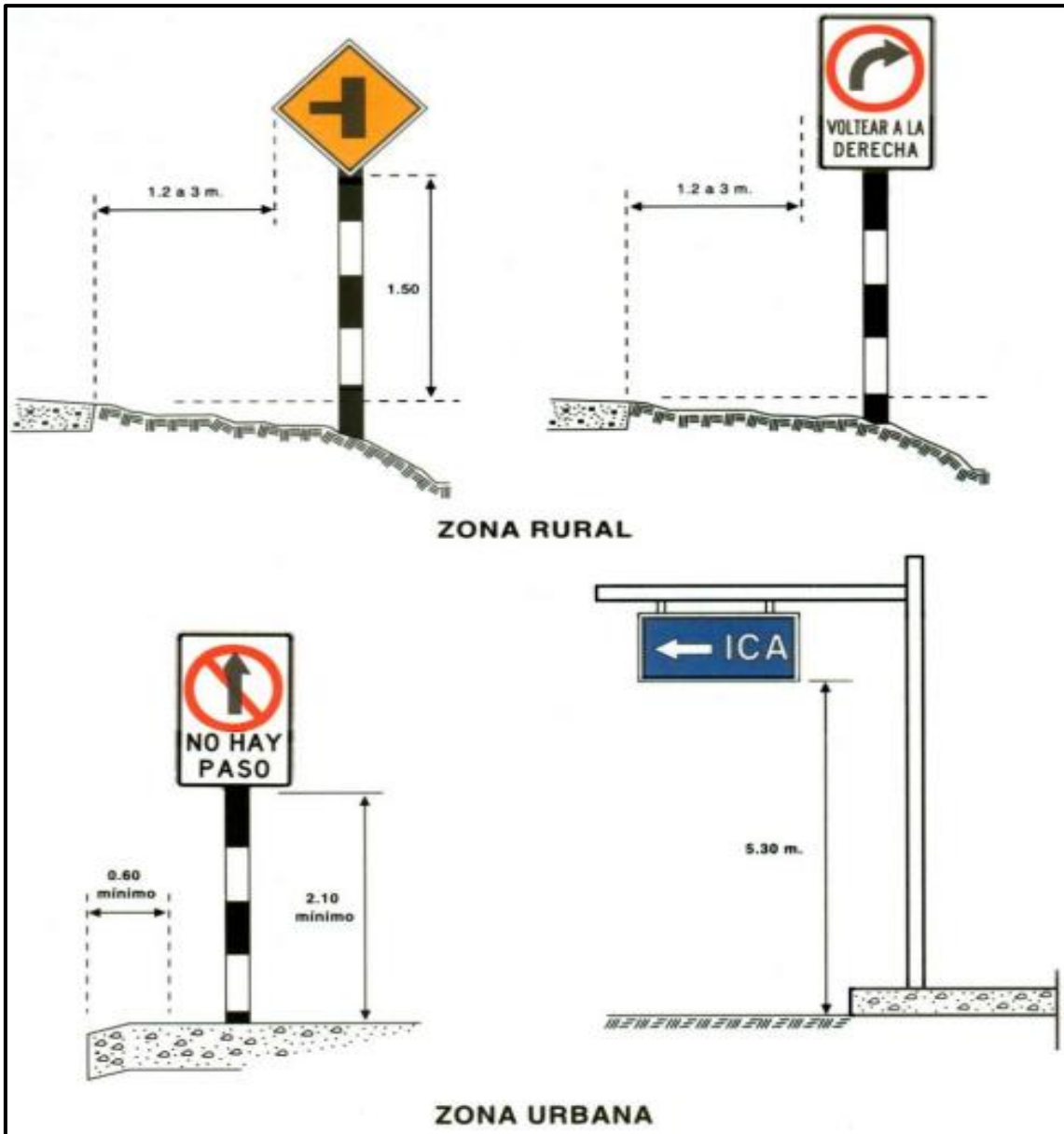
Las señales de reglamentación se dividen en:

- Señales relativas al derecho de paso.
- Señales prohibitivas o restrictivas.
- Señales de sentido de circulación.

Forma

Señales relativas al derecho de paso:

- a) Señal de **“PARE” (R-1)** de forma octogonal.
- b) Señal **“CEDA EL PASO” (R-2)** de forma triangular con uno de sus vértices en la parte inferior.



Fuente: Manual de Dispositivos de Control del Tránsito Automotor para Calles y Carreteras

Colores

- a) Señales relativas al derecho de paso
 - Señal **PARE (R-1)** de color rojo, letras y marco blanco.
 - Señal CEDA EL PASE R-2 de color blanco con franja perimetral roja.
- b) Señales prohibitivas o restrictivas, de color blanco con símbolo y marco negro; el círculo de color rojo, así como la franja oblicua trazada del cuadrante superior izquierdo al cuadrante inferior derecho que representa prohibición.
- c) Señales de sentido de circulación, de color negro con flecha blanca, la leyenda, en caso de utilizarse llevará letras negras.

Dimensiones

- Señal de PARE (R-1), Octágono de 0.75 m x 0.75 m.
- Señal de CEDA EL PASE R-2, Triángulo equilátero de lado 0.90 m.
- Señales prohibitivas: Placa rectangular de 0.60 m x 0.90m y de 0.80 m x 1.20 m.
- Las dimensiones de los símbolos estarán de acuerdo al diseño de cada una de las señales de reglamentación mostradas en el Manual de Dispositivos de Control de Tránsito Automotor en Calles y Carreteras.
- La prohibición se indicará con la diagonal que forma 45° con la vertical y su ancho será igual al ancho del círculo.
- Las dimensiones de las señales de reglamentación deberán ser tales que el mensaje transmitido sea fácilmente comprendido y visible, variando su tamaño de acuerdo a lo siguiente:
 - a) Carreteras, avenidas y calles: 0.60 m x 0.90 m.
 - b) Autopistas, caminos de alta velocidad: 0.80 m x 1.20 m.

Ubicación

Debe colocarse a la derecha en el sentido de tránsito, en ángulo recto con el eje del camino, en el lugar donde exista la prohibición o restricción.

Localización

Las señales de tránsito por lo general deben estar colocadas a la derecha en el sentido del tránsito. En algunos casos estarán colocadas en lo alto sobre la vía (señales elevadas). En casos excepcionales, como señales adicionales, se podrán colocar al lado izquierdo en el sentido del tránsito.

Las señales deberán colocarse a una distancia lateral de acuerdo a lo siguiente:

- ZONA RURAL: La distancia del borde de la calzada al borde próximo de la señal no deberá ser menor de 1.20 m y no mayor de 3.0 m.
- ZONA URBANA: La distancia del borde de la calzada al borde próximo de la señal no deberá ser menor de 0.60 m.

Altura

La altura a que deberán colocarse las señales estará de acuerdo a lo siguiente:

- ZONA RURAL: La altura mínima permisible entre el borde inferior de la señal y

la superficie de rodadura fuera de la berma será de 1.50 m; asimismo, en el caso de colocarse varias señales en el poste, el borde inferior de la señal más baja cumplirá la altura mínima permisible.

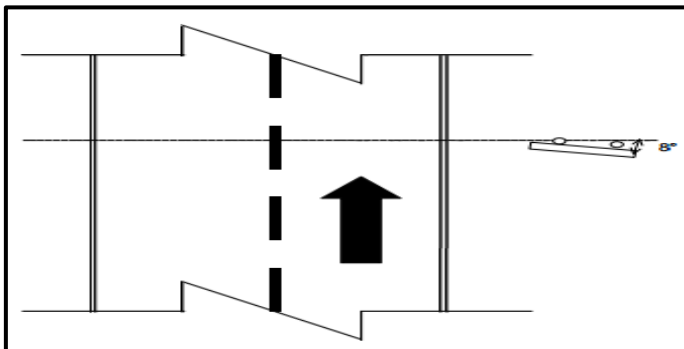
- ZONA URBANA: La altura mínima permisible entre el borde inferior de la señal y el nivel de la vereda no será menor de 2.10 m.

Señales Elevadas

En el caso de las señales colocadas en lo alto de la vía, la altura mínima entre el borde inferior de la señal y la superficie de rodadura será de 5.30 m.

Ángulo de Colocación

Las señales deberán formar con el eje del camino un ángulo de 90°, pudiéndose variar ligeramente en el caso de las señales con material reflectorizante, la cual será de 8° a 15° en relación a la perpendicular de la vía.



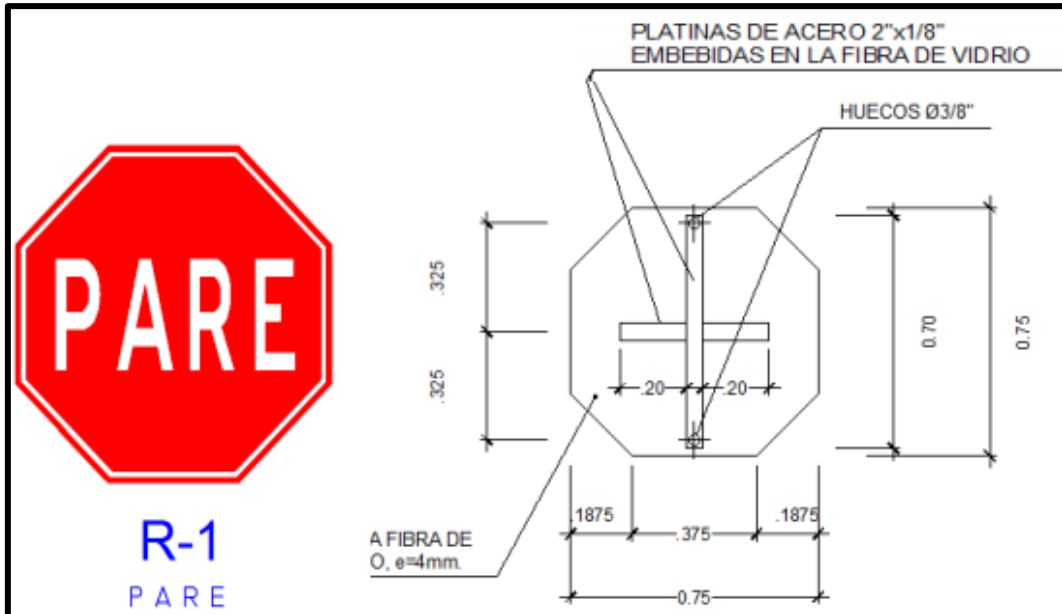
Fuente: Manual de Dispositivos de Control del Tránsito Automotor para Calles y Carreteras

5.1. Relación de señales reguladoras o de reglamentación

A continuación, se presenta las señales consideradas:

(R-1) SEÑAL DE PARE

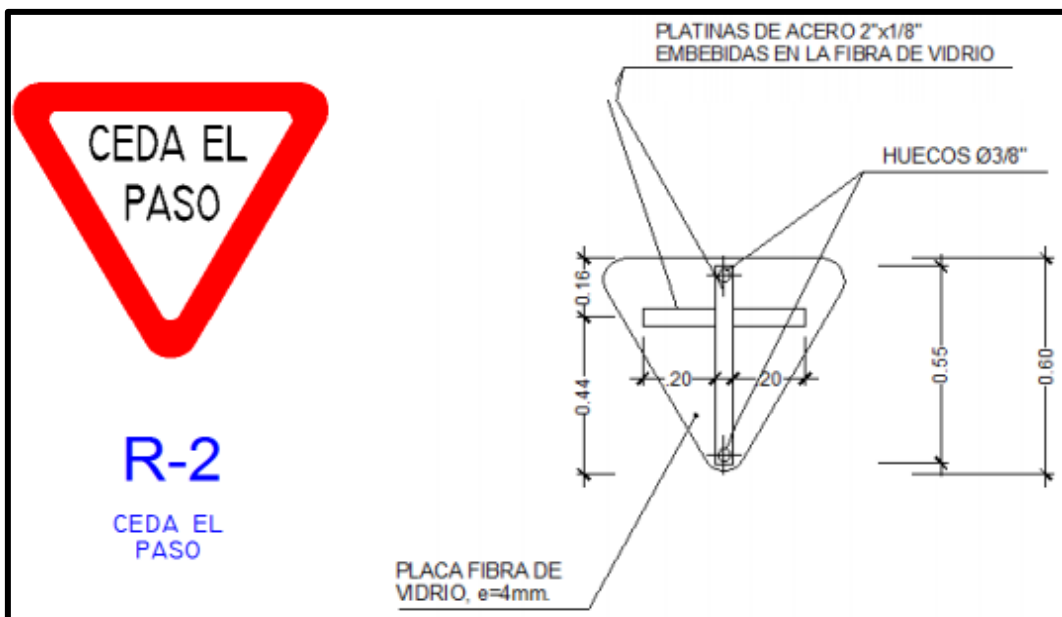
Se usará exclusivamente para indicar a los conductores que deberán efectuar la detención de su vehículo. De forma octogonal de 0.75 m, entre lados paralelos, de color rojo con letras y marco blanco. Se colocará donde los vehículos deban detenerse a una distancia del borde más cercano de la vía interceptada no menor de 2 m; generalmente se complementa esta señal con las marcas en el pavimento correspondiente a la línea de parada, cruce de peatones.



Fuente: Manual de Dispositivos de Control del Tránsito Automotor para Calles y Carreteras

(R-2) SEÑAL DE CEDA EL PASO

Se usará para indicar, al conductor que ingresa a una vía preferencial, ceder el paso a los vehículos que circulan por dicha vía. Se usa para los casos de convergencia de los sentidos de circulación no así para los de cruce. De forma triangular con su vértice hacia abajo de color blanco con marco rojo. Deberá colocarse en el punto inmediatamente próximo, donde el conductor deba disminuir o detener su marcha para ceder el paso a los vehículos que circulan por la vía a la que está ingresando.



Fuente: Manual de Dispositivos de Control del Tránsito Automotor para Calles y Carreteras

4. SEÑALIZACIÓN PREVENTIVA

Definición

Las señales preventivas o de prevención son aquellas que se utilizan para indicar con anticipación la aproximación de ciertas condiciones de la vía o concurrentes a ella que implican un peligro real o potencial que puede ser evitado tomando ciertas precauciones necesarias.

Forma

Serán de forma cuadrada con uno de sus vértices hacia abajo formando un rombo, a excepción de las señales especiales de “ZONA DE NO ADELANTAR” que serán de forma triangular tipo banderola horizontal, las de indicación de curva “CHEVRON” que serán de forma rectangular y las de “PASO A NIVEL DE LÍNEA FÉRREA”.

Color

- Fondo y borde : Amarillo caminero
- Símbolos, letras y marco : Negro

Dimensiones

Las dimensiones de las señales preventivas deberán ser tales que el mensaje transmitido sea fácilmente comprendido y visible, variando su tamaño de acuerdo a la siguiente recomendación:

- a) Carreteras, avenidas y calles: 0.60 m x 0.60 m.
- b) Autopistas, Caminos de alta velocidad: 0.75 m x 0.75 m.

En casos excepcionales, y cuando se estime necesario llamar preferentemente la atención como consecuencia de alto índice de accidentes, se utilizarán señales de 0.90 m x 0.90 m o de 1.20 m x 1.20 m.

Ubicación

Deberán colocarse a una distancia del lugar que se desea prevenir, de modo tal que permitan al conductor tener tiempo suficiente para disminuir su velocidad; la distancia será determinada de tal manera que asegure su mayor eficacia tanto de día como de noche, teniendo en cuenta las condiciones propias de la vía.

En general las distancias recomendadas son:

- En zona urbana : 60 m - 75 m
- En zona rural : 90 m – 180 m
- En autopista : 250 m – 500 m

Relación de Señales Preventivas

A continuación, se presenta las señales consideradas:

(P-25) SEÑAL DE DOS SENTIDOS DE TRANSITO

Se utilizará para advertir la circulación de la vía en dos sentidos.

(P-48) SEÑAL CRUCE DE PEATONES

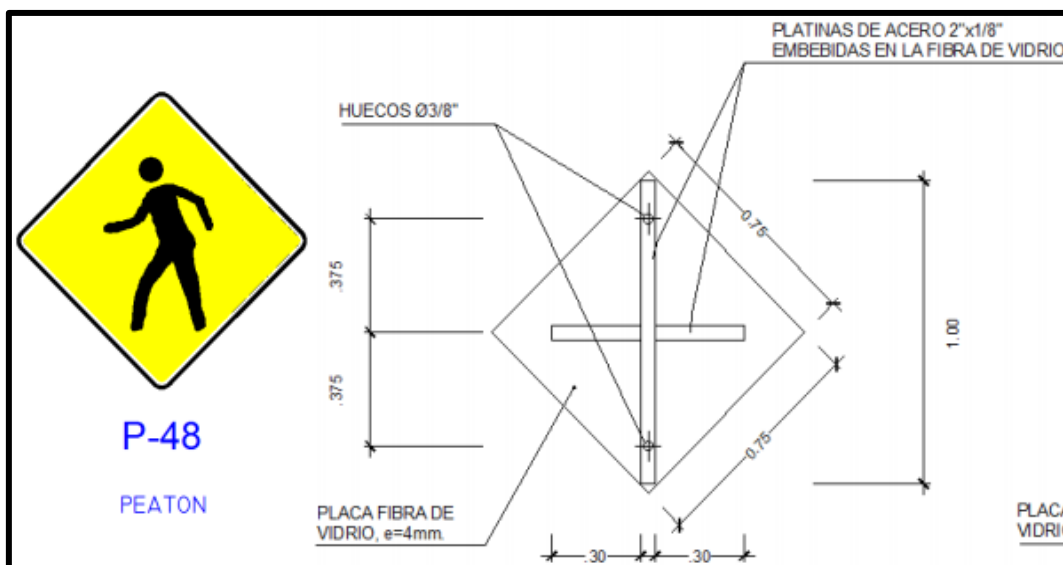
Se utilizará para advertir la proximidad de cruces peatonales. Los Cruces Peatonales se delimitarán mediante marcas en el pavimento y de acuerdo a lo indicado en el Capítulo 3 del Manual de Dispositivos de Control de Tránsito Automotor en Calles y Carreteras.

(P-49) SEÑAL ZONA ESCOLAR

(P-49A) SEÑAL PROXIMIDAD A CRUCE ESCOLAR

(P-49B) SEÑAL UBICACIÓN DE CRUCE ESCOLAR

Se utilizará para advertir la presencia en la zona que hay un área escolar.



Fuente: Manual de Dispositivos de Control del Tránsito Automotor para Calles y Carreteras

5. SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

5.1. Marcas en el pavimento

Las marcas en el pavimento o en los obstáculos son utilizados con el objeto de reglamentar el movimiento de vehículos e incrementar la seguridad en su operación. Sirven, en algunos casos, como suplemento a las señales y semáforos en el control del tránsito; en otros constituye un único medio, desempeñando un factor de suma importancia en la regulación de la operación del vehículo en la vía.

5.2. Autoridad legal

Las líneas y marcas en el pavimento u obstáculos solo podrán ser diseñadas y colocadas por la autoridad competente según las normas que establece el presente Manual y las especificaciones que con tal objeto se confeccionen.

5.3. Uniformidad

Las marcas en el pavimento deberán ser uniformes en su diseño, posición y aplicación; ello es imprescindible a fin de que el conductor pueda reconocerlas e interpretarlas rápidamente.

5.4. Clasificación

Teniendo en cuenta el propósito, las marcas en el pavimento se clasifican en:

Marcas en el pavimento

- Línea central.
- Línea de carril.
- Marcas de prohibición de alcance y paso a otro vehículo.
- Línea de borde de pavimento.
- Líneas canalizadoras del tránsito.
- Marcas de aproximación de obstáculos.
- Demarcación de entradas y salidas de Autopistas.
- Líneas de parada.
- Marcas de paso peatonal.
- Aproximación de cruce a nivel con línea férrea.

- Estacionamiento de vehículos.
- Letras y símbolos.
- Marcas para el control de uso de los carriles de circulación
- Marcas en los sardineles de prohibición de estacionamiento en la vía pública.

Marcas en los obstáculos

- Obstáculos en la vía.
- Obstáculos fuera de la vía.

Demarcadores reflectores

- Demarcadores de peligro.
- Delineadores.

5.5. Materiales

Los materiales que pueden ser utilizados para demarcar superficies de rodadura, bordes de calles o carreteras y objetos son la pintura convencional de tráfico TTP-115 F (caucho clorado alquídico), base al agua para tráfico, acrílica, epóxico, termoplástica, concreto coloreado o cintas adhesivas para pavimento. Para efectuar las correcciones y/o borrado se podrá emplear la pintura negra TTP-1 10 C (caucho clorado alquídico) u otras que cumplan la misma función. Todas estas de acuerdo a Standard Specifications for Construction of Road and Bridges on Federal Highways Projects (EE.UU.) y a las «Especificaciones Técnicas de Calidad de Pinturas para Obras Viales» aprobado por R. D. N° 851-98-MTC/15.17 del 14 de diciembre de 1998.

La demarcación con pintura puede hacerse en forma manual o con máquina, recomendándose esta última ya que la pintura es aplicada a presión, haciendo que ésta penetre en los poros del pavimento, dándole más duración. Los marcadores individuales de pavimento URPM o demarcador reflectivo son elementos plásticos, metálicos o cerámicos con partes reflectantes con un espesor no mayor a dos centímetros (2 cm) pudiendo ser colocados continuamente o separados.

Serán utilizados como guías de posición, como complemento de las otras marcas

en el pavimento o en algunos casos como sustituto de otros tipos de marcadores. Estos marcadores son muy útiles en curvas, zonas de neblina, túneles, puentes y en muchos lugares en que se requiera alta visibilidad, tanto de día como de noche. El color de los marcadores estará de acuerdo al color de las otras marcas en el pavimento y que sirven como guías. El blanco y el amarillo son utilizados solos o en combinación con las líneas pintadas en el pavimento consolidando el mismo significado.

Los marcadores tienen elementos reflectantes incorporados a ellos y se dividen en mono direccionales, es decir, en una sola dirección del tránsito y bidireccionales, es decir, en doble sentido del tránsito. Los marcadores individuales mayores a 5.7 cm, se usarán sólo para formar sardineles o islas canalizadoras del tránsito.

5.6. Colores

Los colores de pintura de tráfico u otro elemento demarcador a utilizarse en las marcas en el pavimento serán blancos y amarillos, cuyas tonalidades deberán conformarse con aquellas especificadas en el presente manual.

- Las Líneas Blancas: Indican separación de las corrientes vehiculares en el mismo sentido de circulación.
- Las Líneas Amarillas: Indican separación de las corrientes vehiculares en sentidos opuestos de circulación.

Por otro lado, los colores que se pueden emplear en los demarcadores reflectivos, además del blanco y el amarillo, son el rojo y el azul, por las siguientes razones:

- Rojo: indica peligro o contra el sentido del tránsito.
- Azul: indica la ubicación de hidrantes contra incendios.

5.7. Tipo y ancho de las líneas

Longitudinales

Los principios generales que regulan el marcado de las líneas longitudinales en el pavimento son:

- Líneas segmentadas o discontinuas, sirven para demarcar los carriles de

circulación del tránsito automotor.

- Líneas continuas, sirven para demarcar la separación de las corrientes vehiculares, restringiendo la circulación vehicular de tal manera que no deba ser cruzada.
- El ancho normal de las líneas es de 0.10 m a 0.15 m para las líneas longitudinales de línea central y línea de carril, así como de las líneas de barrera.
- Las líneas continuas dobles indican máxima restricción.
- Para las líneas de borde del pavimento tendrán un ancho de 0.10 m.

5.8. Reflectorización

En el caso de la pintura de tráfico tipo TTP-115-F y con el fin de que sean visibles las marcas en el pavimento en la noche, ésta deberá llevar microesferas de vidrio integradas a la pintura o esparcidas en ella durante el momento de aplicación.

Dosificación de esferas de vidrio recomendadas:

- Pistas de Aeropuertos : 4.5 kg/gal
- Carreteras y autopistas : 3.5 kg/gal
- Vías Urbanas : 2.5 kg/gal

5.9. Mantenimiento

Las marcas en el pavimento y en obstáculos adyacentes a la vía deberán mantenerse en buena condición. La frecuencia para el repintado de las marcas en el pavimento depende del tipo de superficie de rodadura, composición y cantidad de pintura aplicada, clima y volumen vehicular.

5.10. Marcas en el pavimento y bordes de pavimento

Línea central

- En el caso de una calzada de dos carriles de circulación que soporta el tránsito en ambos sentidos, se utilizará una línea discontinua cuando es permitido cruzar y cuyos segmentos serán de 4.50 m de longitud espaciados 7.50 m, en carreteras; en la ciudad será de 3 m y 5 m respectivamente.
- La doble línea amarilla demarcadora del eje de la calzada, significa el establecer una barrera imaginaria que separa las corrientes de tránsito en ambos sentidos;

el eje de la calzada coincidirá con el eje del espaciamiento entre las dos líneas continuas y paralelas.

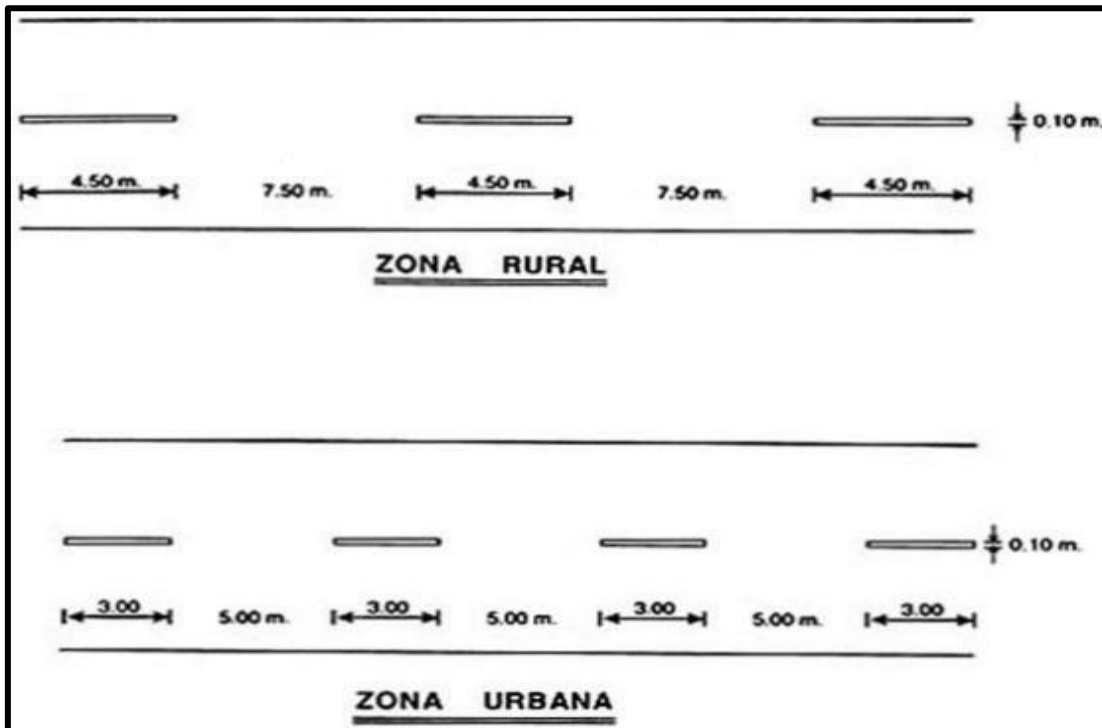
- Se recomienda marcar la línea central en todas las calzadas de dos o más carriles de circulación que soportan tránsito en ambos sentidos sin separador central, cuyo volumen de tránsito sea significativo y cuando la incidencia de accidentes lo ameriten.

Línea de carril

Las líneas de carril son utilizadas para separar los carriles de circulación que transitan en la misma dirección. Las líneas de carril deberán usarse:

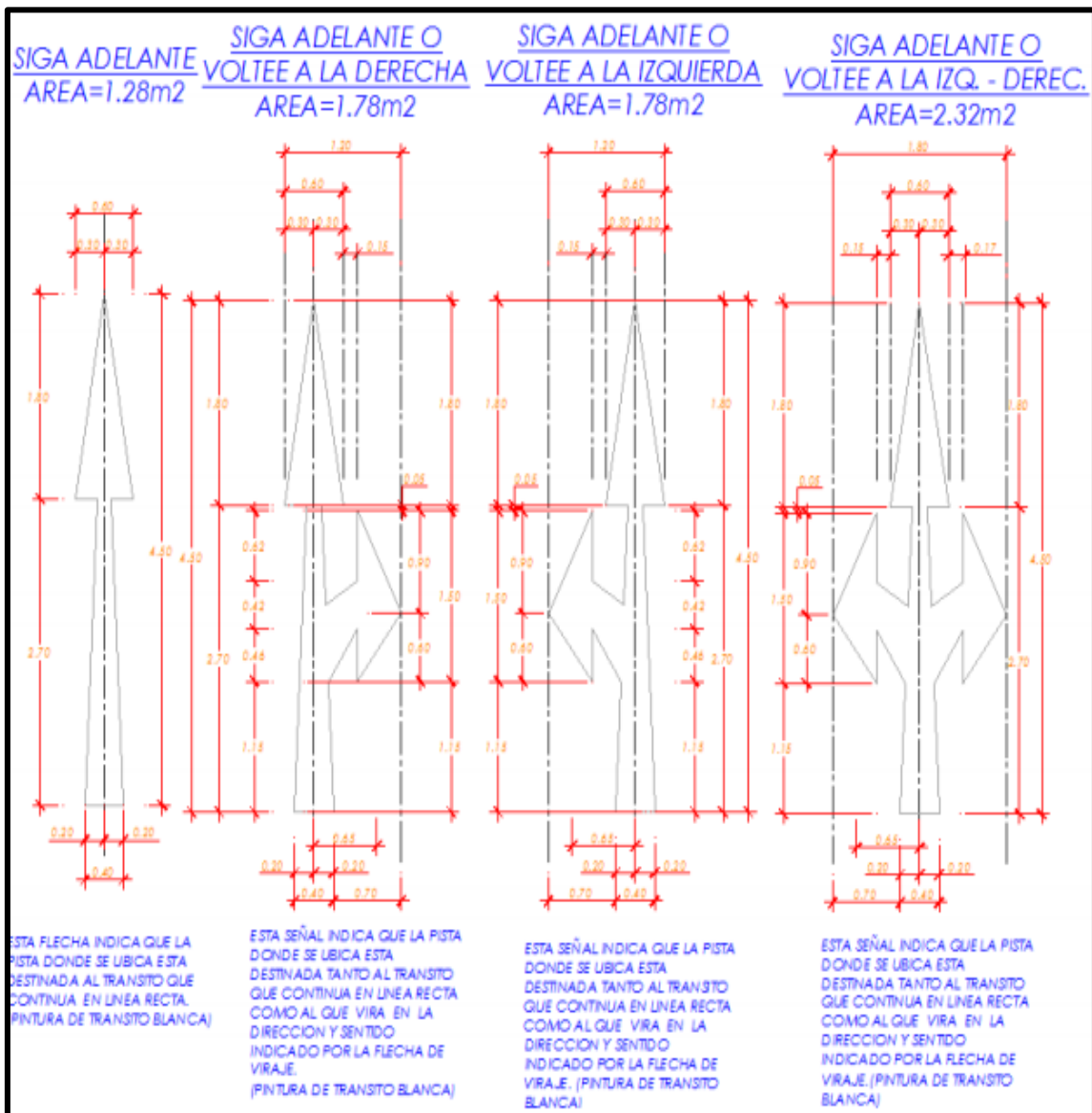
- En todas las Autopistas, carreteras, avenidas de múltiples carriles de circulación.
- En lugares de congestión del tránsito en que es necesario una mejor distribución del espacio correspondiente a las trayectorias de los vehículos.
- Las líneas de carril son líneas discontinuas o segmentadas, de ancho 0.10m - 0.15 m, de color blanco y cuyos segmentos serán de 4.50 m de longitud espaciadas 7.50 m en el caso de carreteras; en la zona urbana será de 3 m y 5 m, respectivamente.

Líneas de carril



Fuente: Manual de Dispositivos de Control del Tránsito Automotor para Calles y Carreteras

Flechas direccionales de giro y desviación



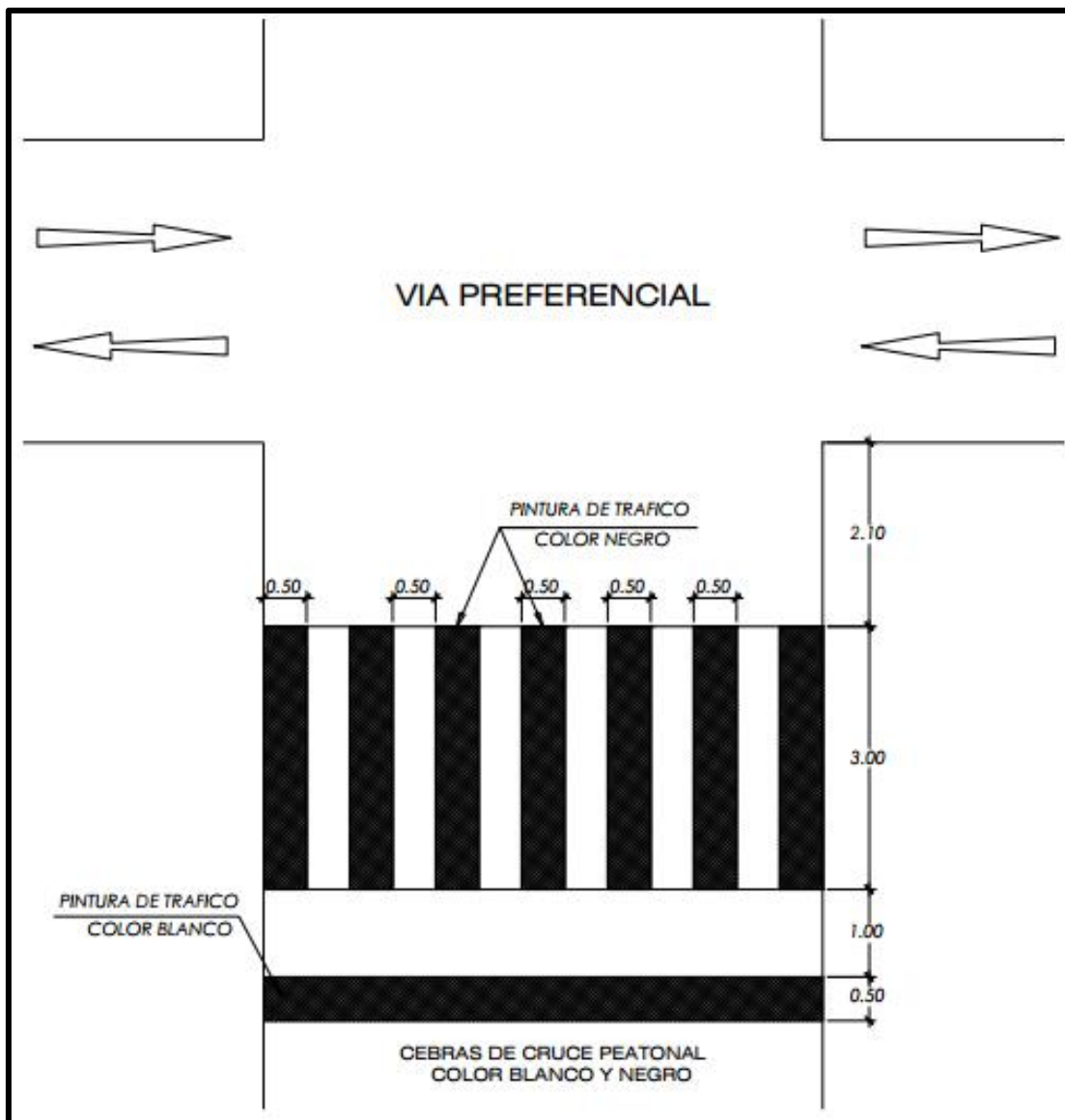
Fuente: Manual de Dispositivos de Control del Tránsito Automotor para Calles y Carreteras

Línea de pasos peatonales

- Las líneas o marcas para pasos peatonales se usarán tanto en áreas urbanas como rurales, para guiar al peatón por donde debe cruzarla calzada.
- Se utilizarán franjas de 0.50 m de color blanco espaciadas 0.50 m y de un ancho entre 3.00 m y 8.00 m dependiendo de cada caso; las franjas deberán estar a una distancia no menor de 1.50 m de la línea más próxima de la vía intercéntrica. El ancho de la demarcación peatonal se rige generalmente por el ancho de las aceras que conecta.
- En el caso que se diseñe pasos peatonales en localizaciones donde el tránsito

vehicular que interceptan no esté controlado por semáforo o señal de PARE (R-1), las franjas podrán utilizarse de más de 0.50 m a fin de llamar más la atención; los pasos en estos casos sirven para prevenir a los conductores y de salvaguarda de los peatones. Deberán demarcarse pasos peatonales en lugares donde exista gran movimiento de peatones, o donde los peatones no puedan reconocer con facilidad el sitio correcto para cruzar.

Ejemplo de marcado de línea de pare



Fuente: Manual de Dispositivos de Control del Tránsito Automotor para Calles y Carreteras

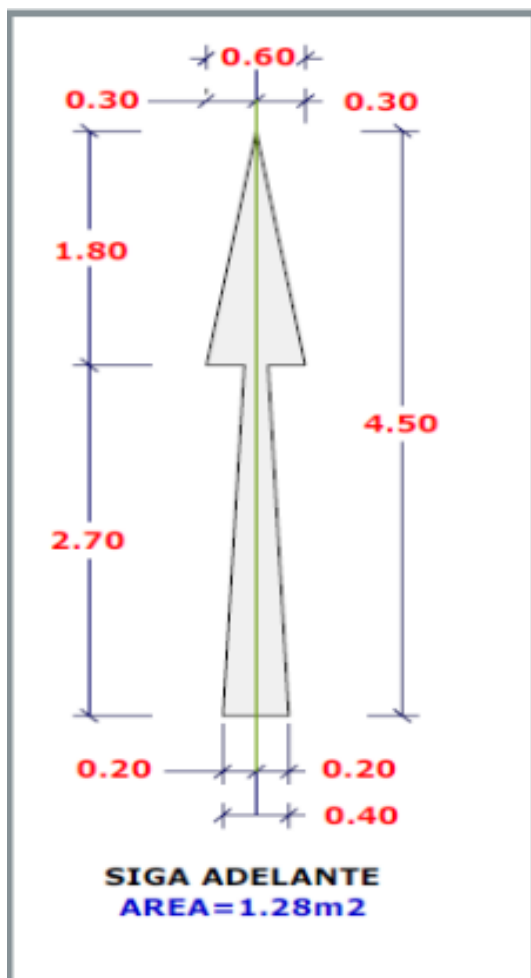
Demarcación de palabras y símbolos

- Las demarcaciones de palabras y símbolos sobre el pavimento se usarán para

guiar, advertir y regular el tránsito automotor.

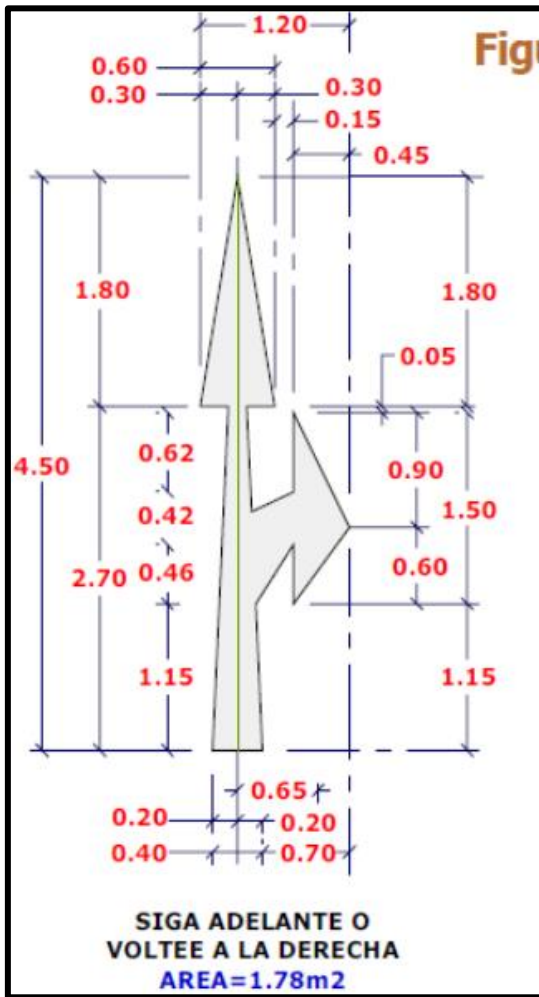
- Los mensajes deberán ser concisos, nunca más de tres palabras.
- Las demarcaciones de palabras símbolos no podrán ser usadas para mensajes mandatorios, excepto cuando sirvan de apoyo y complemento de las señales.
- El diseño de las letras y símbolos deberá adoptar la forma alargada en dirección del movimiento del tránsito vehicular debido al ángulo desde el cual son vistas por el conductor que se aproxima.
- Deben utilizarse tamaños de letras y símbolos no menores de 2.00 m, si el mensaje es de más de una palabra se debe leer hacia arriba, es decir, la primera palabra se debe encontrar primero que las demás. La distancia o espacio entre líneas de las palabras deberá ser por lo menos cuatro veces el tamaño de las letras, para una mayor ilustración se adjuntan las figuras:

Demarcación en el pavimento de flechas direccionales



Fuente: Manual de Dispositivos de Control del Tránsito Automotor para Calles y Carreteras

Demarcación en el pavimento de flechas direccionales incluye giro



Fuente: Manual de Dispositivos de Control del Tránsito Automotor para Calles y Carreteras

ANEXO 13

ESTUDIO DE VULNERABILIDAD Y RIESGOS

1. INTRODUCCIÓN

Dentro de los planes de desarrollo y acorde con los lineamientos de Política urbana y rural para el Perú, considera de interés social el mejoramiento y la construcción de pavimentos, veredas, sardineles y sistemas pluviales en el Sector 2 del C.P. de Pósope Alto, toda vez que se ha identificado que en tiempos de estiaje la formación de polvaredas es fuerte que con la fuerza del viento son arrastrados hacia el interior de las viviendas. Estos causales impiden el desarrollo del comercio en la zona y un malestar entre sus habitantes provocando afecciones respiratorias.

2. ASPECTOS GENERALES

Riesgo de desastre

El término desastre se refiere a la alteración que se genera por el impacto de un fenómeno de origen natural o producto de la acción del ser humano, incidiendo directamente en el funcionamiento de una sociedad. Por ello, no puede ser afrontada o resuelta utilizando los recursos propios disponibles en ese momento.

Los desastres no constituyen hechos súbitos y aislados de la vida 'normal' de las comunidades. Es necesario entenderlos en el contexto del territorio y de los procesos de desarrollo, en virtud de los cuales la comunidad afectada entra en interacción con los ecosistemas que ocupa o sobre los cuales interviene.

Un riesgo natural, es generado por un fenómeno natural, como terremoto, maremoto, inundación, deslizamiento, aluviones y sequía entre otros; mientras que un riesgo antropológico es generado por la actividad humana, tales como incendios urbanos o forestales, explosión y contaminación ambiental, entre otros.

El riesgo es la suma de las posibles pérdidas que ocasionaría un desastre u otro evento adverso en términos de vidas, condiciones de salud, medios de sustento,

bienes y servicios, en una comunidad o sociedad particular en un período específico de tiempo en el futuro.

Está en función de la amenaza-peligro y la vulnerabilidad, y es directamente proporcional a estos dos factores, por lo que se puede afirmar que el riesgo es dinámico y que puede aumentar o disminuir en la medida que ambos factores o uno de ellos varíen.

Peligro o amenaza


El peligro se define como la probabilidad de ocurrencia de un fenómeno natural o tecnológico, potencialmente dañino para un periodo de tiempo específico, en una localidad o zona conocidas. En la mayoría de los casos se identifica con el apoyo de la ciencia y tecnología. Si bien algunos autores consideran peligro y amenaza como sinónimos, en el caso del Perú el término amenaza se utiliza para señalar un peligro inminente.





Los peligros-amenazas pueden ser:

- De origen natural o generados por los procesos dinámicos propios del planeta.
- Socio-natural, si afectan a los seres humanos y sus procesos de desarrollo.
- Inducidos por la actividad o acción de los seres humanos.

Es así que recabando información encontramos que el Instituto Nacional de Defensa Civil del Perú, Clasifica los peligros como se muestra en el siguiente gráfico:

Tabla N° 1: Clasificación de los peligros

De origen natural		
	Generados por procesos dinámicos en el interior de la Tierra (geodinámica interna)	<ul style="list-style-type: none">• Sismos o Terremotos.• Maremotos o Tsunamis.• Actividad Volcánica: fumarólica y eruptiva.

	<p>Generados por procesos en la superficie terrestre (geodinámica externa)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Deslizamiento de tierra. • Derrumbes. • Aludes. • Aluviones (Huaycos). • Erosión fluvial / en laderas.
	<p>Generados por fenómenos hidrometeorológicos y oceanográficos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Inundaciones. • Granizadas. • Granizos. • Nevadas. • Vientos fuertes. • Oleajes anómalos. • Lluvias intensas. • Heladas. • sequías • Huracanes o ciclones tropicales (no presentes en el Perú).
<p>De origen biológico</p>		
		<ul style="list-style-type: none"> • Plagas. • Epidemias.
<p>Introducidos por la actividad del ser humano</p>		
		<ul style="list-style-type: none"> • Incendio (urbano, forestal, industrial) • Explosión. • Derrame de sustancias químicas peligrosas. • Contaminación ambiental por materiales nocivos o peligrosos para la salud humana. • Fuga de gases. • Subversión. • Guerra. • Terrorismo.

Vulnerabilidad

Tal como señalábamos anteriormente, la vulnerabilidad es otro de los factores de los que se compone el riesgo. Se define como el grado de resistencia y/o exposición de un elemento o de un conjunto de elementos frente a la ocurrencia de un peligro-amenaza. La vulnerabilidad puede ser de distintos tipos: física, social, económica, cultural, institucional, entre otros.

Existen tres factores que determinan la vulnerabilidad:

- **Exposición:** Tiene que ver con decisiones y prácticas que ubican a una unidad social cerca a zonas de influencia de un fenómeno natural peligroso. La vulnerabilidad surge por las condiciones inseguras que representa la exposición, respecto a un peligro que actúa como elemento activador del desastre.
- **Fragilidad:** Se refiere al nivel o grado de resistencia y/o protección frente al impacto de un peligro, es decir, las condiciones de desventaja o debilidad relativa de una unidad social. En la práctica, se refiere a las formas constructivas, calidad de materiales, tecnología utilizada, entre otras.
- **Resiliencia:** Este término se refiere al nivel de asimilación o la capacidad de recuperación que pueda tener la unidad social frente al impacto de un peligro-amenaza. Se expresa en limitaciones de acceso o adaptabilidad de la unidad social y su incapacidad o deficiencia en absorber el impacto de un fenómeno peligroso.

Es muy importante destacar que la vulnerabilidad disminuirá también en la medida que las personas, las comunidades o las instituciones incrementen sus capacidades, entendidas como la combinación de todas las fortalezas, atributos, conocimientos y recursos que tiene una persona o grupo de personas y que están disponibles dentro de una comunidad, sociedad u organización, para reducir su exposición al riesgo de desastre. Las capacidades son esenciales para que las comunidades puedan incrementar sus niveles de organización y resistencia para enfrentar y recuperarse de los eventos adversos de los desastres. Esta resistencia se conoce también con el nombre de resiliencia y conceptualmente la definiríamos como la capacidad que tiene una sociedad o un ecosistema de absorber el impacto negativo de un evento adverso y recuperarse del mismo. El concepto va ligado al de seguridad humana en el sentido que aquellas comunidades que se consideran más seguras son también las más resilientes.

Tipos de vulnerabilidad

Para el presente estudio se han establecido los siguientes tipos de vulnerabilidad: ambiental y ecológica, física, económica, social, educativa, cultural e ideológica, política e institucional, y, científica y tecnológica. Estas vulnerabilidades se

analizarán no solo para el estudio en mención, si no para la población que está dentro del área de influencia, la cual puede ser perjudicada por un eventual desastre ocurrido.

Vulnerabilidad ambiental y ecológica

Es el grado de resistencia del medio natural y de los seres vivos que conforman un determinado ecosistema, ante la presencia de la variabilidad climática. Todos los seres vivos tienen una vulnerabilidad intrínseca, que está determinada por los límites que el ambiente establece como compatibles, por ejemplo, la temperatura, humedad, densidad, condiciones atmosféricas y niveles nutricionales, entre otros, así como por los requerimientos internos de su propio organismo como son la edad y la capacidad o discapacidad natural. Igualmente, está relacionada con el deterioro del medio ambiente (calidad del aire, agua y suelo), la deforestación, explotación irracional de los recursos naturales, exposición a contaminantes tóxicos, pérdida de la biodiversidad y la ruptura de la auto recuperación del sistema ecológico, los mismos que contribuyen a incrementar la vulnerabilidad.

Vulnerabilidad física

Está relacionada con la calidad o tipo de material utilizado y el tipo de construcción de las viviendas, establecimientos económicos (comerciales e industriales) y de servicios (salud, educación, sede de instituciones públicas), e infraestructura socioeconómica (central hidroeléctrica, carretera, puente y canales de riego), para asimilar los efectos del peligro. La calidad o tipo de material, está garantizada por el estudio de suelo realizado, el diseño del proyecto y la mano de obra especializada en la ejecución de la obra, así como por el material empleado en la construcción (ladrillo, bloques de concreto, cemento y fierro, entre otros).

Otro aspecto a considerarse, de igual importancia, es la calidad de suelo y el lugar donde se asienta el centro poblado, cerca de fallas geológicas, ladera de los cerros, riberas del río, faja marginal, laderas de una cuenca hidrográfica, situación que incrementa significativamente su nivel de vulnerabilidad. Un mecanismo no estructural para mitigar la vulnerabilidad es, por ejemplo, expedir reglamentaciones que impidan el uso del suelo para construcción en cercanía a fallas geológicas.

Vulnerabilidad económica

Constituye el acceso que tiene la población de un determinado centro poblado a los activos económicos (tierra, infraestructura, servicios y empleo asalariado, entre otros), que se refleja en la capacidad para hacer frente a un desastre. Está determinada, fundamentalmente, por el nivel de ingreso o la capacidad para satisfacer las necesidades básicas por parte de la población, la misma que puede observarse en un determinado centro poblado, con la información estadística disponible en los Mapas de Pobreza que han elaborado las Instituciones Públicas, como el INEI.

La población pobre, de bajos niveles de ingreso que no le es posible satisfacer sus necesidades básicas, constituye el sector más vulnerable de la sociedad, quienes, por la falta de acceso a las viviendas, invaden áreas ubicadas en las riberas de los ríos, laderas, rellenos sanitarios no aptas para residencia; carecen de servicios básicos elementales y presentan escasas condiciones sanitarias; asimismo, carecen de alimentación, servicios de salud, educación entre otras. Dichas carencias que se presentan en la población pobre, condicionan la capacidad previsor y de respuesta ante los peligros de su entorno y en caso de ser afectados por un fenómeno adverso el daño será mayor, así como su capacidad de recuperación.

Vulnerabilidad social

Se analiza a partir del nivel de organización y participación que tiene una colectividad, para prevenir y responder ante situaciones de emergencia. La población organizada (formal e informalmente) puede superar más fácilmente las consecuencias de un desastre, que las sociedades que no están organizadas, por lo tanto, su capacidad para prevenir y dar respuesta ante una situación de emergencia es mucho más efectivo y rápido. Mayor será la vulnerabilidad de una comunidad si su cohesión interna es pobre; es decir, si las relaciones que vinculan a los miembros de la misma y con el conglomerado social, no se afincan en sentimientos compartidos de pertenencia y de propósito y que no existan formas organizativas que lleven esos sentimientos a acciones concretas. Adicionalmente, una ausencia de liderazgo efectivo a nivel comunitario suele ser un síntoma de vulnerabilidad.

El papel de las personas u organizaciones comunitarias para disminuir la vulnerabilidad será impulsar en la población sentimientos y prácticas de:

- Coherencia y propósito.
- Pertenencia y participación.
- Confianza ante la crisis y seguridad dentro del cambio.
- Promover la creatividad.
- Promover el desarrollo de la acción autónoma y de la solidaridad de dignidad y de trascendencia.

Vulnerabilidad educativa

Se refiere a una adecuada implementación de las estructuras curriculares, en los diferentes niveles de la educación formal, con la inclusión de temas relacionados a la prevención y atención de desastres, orientado a preparar (para las emergencias) y educar (crear una cultura de prevención) a los estudiantes con un efecto multiplicador en la sociedad. Igualmente, la educación y capacitación de la población en dichos temas, contribuye a una mejor organización y, por tanto, a una mayor y efectiva participación para mitigar o reducir los efectos de un desastre.

Vulnerabilidad cultural e ideológica

Está referida a la percepción que tiene el individuo o grupo humano sobre sí mismo, como sociedad o colectividad, el cual determina sus reacciones ante la ocurrencia de un peligro de origen natural o tecnológico y estará influenciado según su nivel de conocimiento, creencia, costumbre, actitud, temor, mitos, etc. El desarrollo histórico de nuestros pueblos ha determinado la presencia de un conjunto de valores que les son propios y que marcan la pauta de las relaciones mutuas, entre la solidaridad y el individualismo, así mismo el avance tecnológico, a través de la televisión y la informática, viene influyendo en la conducta y comportamiento de las personas. Estableciéndose diferencias de “personalidad” entre los distintos grupos humanos del país, a partir de los cuales se ha configurado un perfil cultural nacional, regional o local. La prevalencia de unos valores o de otros permitirá que la vulnerabilidad cultural esté presente con mayor o menor fuerza o no exista. En otras ocasiones se ha visto que los desastres permiten sacar a flote el papel del liderazgo de la mujer, de su creatividad y de sus posibilidades.

Vulnerabilidad política e institucional

Define el grado de autonomía y el nivel de decisión política que puede tener las instituciones públicas existentes en un centro poblado o una comunidad, para una mejor gestión de los desastres. La misma que está ligada con el fortalecimiento y la capacidad institucional para cumplir en forma eficiente con sus funciones, entre los cuales está el de prevención y atención de desastres o defensa civil, a través de los Comités de Defensa Civil (CDC), en los niveles Regional, Provincial y Distrital.

Vulnerabilidad científica y tecnológica

Es el nivel de conocimiento científico y tecnológico que la población debe tener sobre los peligros de origen natural y tecnológico, especialmente los existentes en el centro poblado de residencia. Así mismo, sobre el acceso a la información y el uso de técnicas para ofrecer mayor seguridad a la población frente a los riesgos. La comunidad debe estar informada, por ejemplo, sobre la necesidad de que las construcciones deben considerar las normas sismo-resistentes, de ejecutar obras de defensas ribereñas, descolmatación del río o sistemas de alerta, vigilancia, monitoreo y difusión, para evitar el colapso de las viviendas e inundaciones, minimizando o reduciendo el riesgo. No existe, como es conocido, una educación totalmente antisísmica; siempre habrá un terremoto con suficiente intensidad para echarla abajo. Se trata entonces de lograr mayores rangos de tolerancia dentro de los cuales se espere más probabilidad de absorción de la energía liberada por un sismo, evitando de esta forma que el movimiento se convierta en desastre.

Riesgo

El concepto de riesgo siempre está asociado con el futuro, con posibilidades, con eventos que aún no han sucedido. El riesgo es función de una amenaza o peligro y de condiciones de vulnerabilidad de una unidad social. Estos dos factores del riesgo son dependientes entre sí, no existe peligro sin vulnerabilidad y viceversa.

Riesgo = f (peligro, vulnerabilidad)

La relación es positiva en ambos casos: a mayor peligro (intensidad, multiplicidad, frecuencia), mayor riesgo; y a mayor vulnerabilidad, que se explica por tres factores:

mayor exposición, mayor fragilidad o menor resiliencia mayor riesgo, es decir, que la probabilidad de daños y/o pérdidas sea mayor.

El nivel de riesgo se caracteriza por ser dinámico y cambiante, de acuerdo con las variaciones que sufren sus dos componentes (peligro y vulnerabilidad) en el tiempo, en el territorio, en el ambiente y en la sociedad.

Gestión de riesgo

Es el conjunto de conocimientos, medidas, acciones y procedimientos que, conjuntamente con el uso racional de recursos humanos y materiales, se orientan hacia la planificación de programas y actividades para evitar o reducir los efectos de los desastres.

La propuesta es gestionar el riesgo a través de un proceso de adopción e implementación de políticas, estrategias y prácticas orientadas a reducir los riesgos de que se presenten desastres o en todo caso, minimizar sus potenciales daños y/o pérdidas. La Gestión de Riesgo (GdR) puede ser de dos tipos:

Tabla N° 2: Descripción de gestión de riesgo

GESTIÓN PROSPECTIVA DE RIESGO	GESTIÓN CORRECTIVA DE RIESGO
<ul style="list-style-type: none">- El proceso orientado a la adopción e implementación de medidas para evitar que se generen condiciones de vulnerabilidad o que se propicien situaciones de peligros. Se desarrolla en función del riesgo «aún no existente» pero que podría afectar al proyecto.- La gestión prospectiva se desarrolla en función del riesgo “aún no existente”, que podría crearse en la ejecución de futuras iniciativas de inversión y desarrollo. Se concreta a través de regulaciones, inversiones públicas o privadas, planes de desarrollo o planes de ordenamiento territorial.- Hacer prospección implica analizar el riesgo a futuro para la propia inversión y para terceros, y definir el nivel de riesgo aceptable.	<ul style="list-style-type: none">- Proceso a través del cual se toman medidas para reducir la vulnerabilidad existente. Implica intervenir sobre las causas que generan las condiciones de vulnerabilidad actual.- Son acciones de reducción de riesgos: la reubicación de comunidades en riesgo, la reconstrucción o adaptación de edificaciones vulnerables, la recuperación de cuencas degradadas, la construcción de diques, la limpieza de canales y alcantarillas, la canalización de ríos, el dragado continuo de ríos y reservorios y otras, así como acciones de capacitación, participación y concertación.

Tabla N° 3: Tipos de gestión de riesgo

TIPO DE GESTIÓN DEL RIESGO	ACTIVIDAD
Gestión Prospectiva del Riesgo: No generar nuevos riesgos en los procesos de desarrollo del proyecto. - Análisis de peligros - Análisis de vulnerabilidad: exposición, fragilidad, resiliencia. - Determinación del nivel de riesgo - Definición de medidas de reducción de riesgo.	Construcción de Infraestructura. Aplicación de reglamentos. Establecimiento de zonas críticas. Análisis de las condiciones.
Gestión Correctiva del Riesgo: Reducir los niveles de riesgo existentes. - Análisis de peligros. - Análisis de vulnerabilidad: exposición, fragilidad, resiliencia. - Determinación del nivel de riesgo. - Definición de medidas de reducción de riesgo.	Mejoramiento y/o Ampliación. Rehabilitación. Reconstrucción. Recuperación

3. DESCRIPCIÓN FÍSICA DE LA ZONA

Clima

De acuerdo a los estudios realizados y al levantamiento topográfico, el terreno donde se asienta el Sector 2 del C.P. Pósope Alto, presenta una topografía inclinada. Su clima del distrito de Pátapo es semi cálido, teniendo escasas precipitaciones, llega alcanzar temperaturas de 34°C en meses de verano y temperaturas mínimas de 14°C en meses de invierno. Pero tiene un promedio anual de temperatura de 24°C.

Hidrología

De acuerdo a los estudios hidrológicos realizados y tomando los datos de las precipitaciones, las aguas provienen de las precipitaciones de la temporada.

Geología

El terreno de la zona de estudio presenta una topografía inclinada, el centro poblado Pósope Alto presenta topografía accidentada. En general el área del centro poblado Pósope Alto sector 2 se encuentra en una zona de alta sismicidad. Sus calles de tierra se encuentran alineadas y muestran superficie rasante, por formar parte de la zona rural; se observa un suelo de tipo grava arcillosa según estudios de suelos.

4. ANÁLISIS DE RIESGO

Peligro o amenaza

El primer elemento que explica el nivel de riesgo es el peligro. Este es un evento físico que tiene probabilidad de ocurrir y por tanto de causar daños a una unidad social o económica. El fenómeno físico se puede presentar en un lugar específico, con una cierta intensidad y en un periodo de tiempo definido. Así, el grado o nivel de peligro está definido en función de características como intensidad, localización, área de impacto, duración y periodo de recurrencia.

Los peligros se pueden clasificar como:

Tabla N° 4: Clasificación de peligros por origen

NATURALES	SOCIO NATURALES	ANTRÓPICOS
<ul style="list-style-type: none">• Sismos• Tsunamis• Heladas• Erupciones volcánicas• Sequias• Granizadas• Precipitaciones pluviales, que ocasionan amenazas físicas como inundaciones, avalanchas de lodo y desbordamiento de ríos, entre otros.	<ul style="list-style-type: none">• Inundaciones (relacionadas con deforestación de cuencas, acumulación de desechos domésticos, industriales y otros en los cauces de los ríos).• Deslizamientos (en áreas de pendientes pronunciadas o con deforestación)• Huaycos• Desertificación• Salinización de suelos	<ul style="list-style-type: none">• Contaminación ambiental• Incendios urbanos• Explosiones• Derrames de sustancias tóxicas

Los aspectos generales sobre la ocurrencia de peligros en la zona, define una matriz de identificación de peligros relacionados a los antecedentes, prognosis, probabilidad de ocurrencia y la disponibilidad de información para decidir a este nivel de avance sobre la formulación y evaluación del proyecto.

Con los datos y menciones anteriores, elaboramos la matriz de la identificación de peligros en la zona donde se ubicará la infraestructura.

Tabla N° 5: Identificación de peligros en la zona de ejecución del proyecto

1. ¿Existen antecedentes de Peligros en la zona en la cual se está realizando el proyecto?				2. ¿Existen estudios que pronostican la probable ocurrencia de peligros en la zona bajo análisis?			
				¿Qué tipo de peligro?			
	SI	NO	Comentarios		SI	NO	Comentarios
Inundaciones		X	No presenta inundación	Inundaciones		X	Solo se da en épocas de lluvias
Lluvias Intensas	X		Si la obra inicia en época de lluvia si afectaría el proyecto	Lluvias Intensas		X	Lluvias características de la zona
Heladas		X	No existe en la zona del proyecto	Heladas		X	
Sismos	X		Si bien es cierto el departamento de Lambayeque está considerado en la Zona 4	Sismo		X	Los estudios son a nivel departamental, pero según informe del Estudio de Geología no reviste peligro
Derrumbes / Deslizamientos		X	No presenta	Derrumbes / Deslizamientos		X	
Tsunami		X	No existe en la zona del proyecto	Tsunami		X	
Otros		X		Otros		X	
3. ¿Existe la probabilidad de ocurrencia de algunos de los peligros señales en las preguntas anteriores durante la vida útil del proyecto?				SI		NO	
						X	
4. La información existente sobre la ocurrencia de peligros naturales en la zona ¿Es suficiente para tomar decisiones para la formulación y evaluación de proyectos?				SI		NO	
				X			

Bajo este contexto es posible inferir que la información existente sobre ocurrencia de peligros es suficiente para decidir continuar con el proyecto.

Una vez identificado los peligros en la zona de ejecución del proyecto, corresponde caracterizarlos específicamente según la frecuencia e intensidad de ocurrencia.

Así, la frecuencia se define de acuerdo con el periodo de recurrencia de cada uno de los Peligros identificados, lo cual se ha definido básicamente de acuerdo a la revisión de la información de des inventar en un análisis retrospectivo y prospectivo.

Por otra parte, la Intensidad se define como el grado de impacto de un peligro específico, el cual, aunque tiene una connotación científica generalmente se ha evaluado en función al valor de la pérdida económica, sociales y ambientales directas, indirectas y de largo plazo ocasionadas por la ocurrencia de peligro.

Es decir, se ha basado en el historial de pérdidas ocurridas.

Para definir el grado de Frecuencia (a) e intensidad (b), se ha utilizado la siguiente escala:

Tabla N° 6: Escala de medición

B	Bajo	=	1
M	Medio	=	2
A	Alto	=	3

El peligro que podría afectar el horizonte de vida del proyecto, son los posibles sismos de frecuencia media con baja intensidad.

De la última columna de resultados precedentes y conforme a las categorías de clasificación de peligros se obtiene los siguientes resultados:

Tabla N° 7: Resultados de peligro

Resultado	=	1	Peligro Bajo
Resultado	=	2	Peligro Medio
Resultado	≥	3	Peligro Alto

Tabla N° 8: Peligros

PELIGROS	SI	NO	FRECUENCIA (a)				INTENSIDAD (b)				RESULTADO (C) = (a) * (b)	COMENTARIO
			B	M	A	S.I.	B	M	A	S.I.		
Inundaciones												
¿Existen zonas con problemas de inundación?												
¿Existen erosión y sedimentación en el río o quebrada?												
¿Cambia el flujo del río que estará involucrado con el proyecto?												
Lluvias intensas	X		1				1				1	En épocas de lluvias
Derrumbes / Deslizamientos												
¿Existen procesos de erosión?												
¿existe mal drenaje del suelo?												
¿Existen antecedentes de inestabilidad a falla geológica en las laderas?												
¿Existen antecedentes de deslizamiento?												
¿Existen antecedentes de derrumbes?												
Sismos:	X		1				1				1	Según la Norma Técnica E.030 sobre Diseño Sismo Resistente el departamento de Lambayeque está en la Zona 4

Huaycos														
¿Existen antecedentes de huaycos?														
Incendios Urbanos														
Derrames tóxicos														
Otros														

5. ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD DEL ESTUDIO

Generación de vulnerabilidad por exposición, fragilidad o resiliencia

Frente a los peligros identificados y analizados en el ítem de peligros, donde se concluyó que el proyecto enfrentará un PELIGRO BAJO, en ese marco corresponde analizarla en base a la lista de Verificación de la Guía de análisis de riesgos la generación de vulnerabilidades por Exposición, Fragilidad o Resiliencia en el proyecto, respecto a la infraestructura complementarias para el pavimento flexible.

Identificación del grado de vulnerabilidad por exposición, fragilidad o resiliencia

En base al cuadro de generación de vulnerabilidades por Exposición, fragilidad o Resiliencia, corresponde identificar el grado de vulnerabilidad por factores de exposición, fragilidad y resiliencia a fin de determinar posteriormente el nivel de riesgo asociado al estudio:

Tabla N° 9: Generación de vulnerabilidades por exposición, fragilidad o resiliencia

PREGUNTAS	SI	NO	COMENTARIOS
A. Análisis de Vulnerabilidades por Exposición (localización)			
1. ¿La localización escogida para la ubicación del proyecto evita su exposición a peligros?	X		La infraestructura es nueva
2. Si la localización prevista para el proyecto lo expone a situaciones de peligro, ¿Es posible, técnicamente, cambiar la ubicación del proyecto a una zona menos expuesta?		X	El pavimentado del Sector 2 del C.P. Pósope Alto tiene una única localización.

B. Análisis de Vulnerabilidades por fragilidad (tamaño, tecnología)			
1. ¿La construcción de la infraestructura sigue la normativa vigente, de acuerdo con el tipo de infraestructura de que se trate?	X		Se desarrolla de acuerdo a las normas vigente y normas técnicas del sector.
2. ¿Los materiales de construcción consideran las características geográficas y físicas de la zona de ejecución del proyecto?	X		
3. ¿El diseño toma en cuenta las características geográficas y físicas de la zona de ejecución del proyecto?	X		
4. ¿La decisión de tamaño del proyecto considera las características geográficas y físicas de la zona de ejecución del proyecto?	X		Si, se dimensiona apropiadamente el tamaño de acuerdo a la disponibilidad del terreno.
5. ¿La tecnología propuesta para el proyecto considera las características geográficas y físicas de la zona de ejecución del proyecto?	X		Los materiales a utilizar y la tecnología vigente es adaptable a la zona.
6. ¿Las decisiones de fecha de inicio y de ejecución del proyecto toman en cuenta las características geográficas, climáticas y físicas de la zona de ejecución del proyecto?	X		Se debe tener en cuenta factores climatológicos
C. Análisis de vulnerabilidad por Resiliencia			
1. En la zona de ejecución del proyecto, ¿Existen mecanismos técnicos (por ejemplo, sistemas alternativos para la provisión del servicio) para hacer frente a la ocurrencia de peligros?		X	
2. En la zona de ejecución del proyecto, ¿Existen mecanismos financieros (por ejemplo, fondos para atención de emergencias) para hacer frente a los daños ocasionados por la ocurrencia de peligros?		X	
3. En la zona de ejecución del proyecto, ¿Existen mecanismos organizativos (por ejemplo, planes de contingencia), para hacer frente a los daños ocasionados por la ocurrencia de peligros?		X	
Las tres preguntas anteriores sobre resiliencia se refieren a la zona de ejecución del proyecto, ahora la idea es saber si se está incluyendo mecanismo para hacer frente a una situación de riesgo.			
4. ¿El proyecto incluye mecanismos técnicos, financieros y/o organizativos para hacer frente a los daños ocasionados por la ocurrencia de peligros?	X		
5. ¿La población beneficiaria del proyecto conoce los potenciales daños que se generaría si el proyecto se ve afectado por una situación de peligro?	X		Sí, pero no es de mayor impacto.

Tabla N° 10: Identificación del grado de vulnerabilidad por factores de exposición fragilidad y resiliencia

FACTOR DE VULNERABILIDAD	VARIABLE	GRADO DE VULNERABILIDAD			COMENTARIO
		BAJO	MEDIO	ALTO	
Exposición	(A) Localización del proyecto respecto de la condición de peligro	X			
	(B) Características del terreno	X			El terreno donde estará el proyecto, es de topografía pronunciada con ligeras inclinaciones y ondulaciones, que varían de acuerdo al piso altitudinal, este proyecto es nuevo.
Fragilidad	(C) Tipo de construcción	X			Adecuado para el proyecto
	(D) Aplicación de normas de construcción	X			Se aplica todas las normas de construcción (Estricto)
Resiliencia	(E) Actividad económica de la zona		X		La actividad principal es la Agricultura y la ganadería.
	(F) Situación de pobreza de la zona		X		Existe pobreza extrema en el área de estudio del proyecto.
	(G) Integración institucional de la zona		X		
	(H) Nivel de organización de la población (beneficiarios)		X		
	(I) Conocimientos sobre ocurrencias de desastres por parte de la población		X		El 100% de la población conocen el historial de desastres de la zona, además por el anuncio del fenómeno del Niño hay capacitaciones de Defensa Civil.
	(J) Actitud de la población frente a la ocurrencia de desastres		X		Apoyo entre los pobladores.
	(K) Existencia de recursos financieros para respuestas ante desastres.		X		

De acuerdo con los cuadros anteriores el grado de vulnerabilidad que enfrenta el proyecto, a través de una valoración de sus condiciones de exposición, fragilidad y Resiliencia concluye en el siguiente resultado:

Si todas las variables de exposición presentan Vulnerabilidad Baja y todas las variables de fragilidad o resiliencia presentan Vulnerabilidad baja (y ninguna vulnerabilidad alta), entonces, el proyecto enfrenta VULNERABILIDAD BAJA. Entonces, la determinación del nivel de riesgo para el proyecto, se obtiene de la combinación del grado de peligro y vulnerabilidad de la zona, conforme al siguiente cuadro:

Tabla N° 11: Escala de nivel de riesgo, considerando nivel de peligros y vulnerabilidad

Peligros / Vulnerabilidad		Grado de Vulnerabilidad		
		Bajo	Medio	Alto
Grado de peligros	Bajo	Bajo	Bajo	Medio
	Medio	Bajo	Medio	Alto
	Alto	Medio	Alto	Alto

En ese contexto de acuerdo con los resultados del análisis de peligro (bajo) y Vulnerabilidad baja, se concluye que el proyecto presenta un RIESGO BAJO.

6. MEDIDAS DE REDUCCIÓN DE RIESGOS

Comprende todas aquellas medidas consistentes en la construcción de obras civiles con el fin de proteger áreas frente a la presencia de riesgos identificados de posibilidad presencia.

Tabla N° 12: Medidas de reducción del riesgo para infraestructuras de riego.

PELIGROS	MEDIDA DE REDUCCIÓN	CONSECUENCIAS NEGATIVAS
Descubrimiento de restos arqueológicos	Se deberá de implementar un Plan de monitoreo arqueológico a fin de no generar paralizaciones que conlleven a gastos innecesarios.	Retrasos para la reparación y puesta en servicio del sistema de riego por investigaciones en caso de descubrimiento de restos arqueológicos.
Daños por movimientos de tierras	Medidas de protección para los peatones y vehículos.	Accidentes a personal de trabajo o externos.

7. REDUCCIÓN DE RIESGOS

Es el conjunto de estrategias y medidas coordinadas que se llevan a cabo con un grupo de población determinado para mejorar sus condiciones de riesgo frente a una o varias amenazas.

A continuación, se presentan, un grupo de iniciativas a tener en cuenta en los planes de gestión del riesgo en el proyecto:

Mejoramiento de las condiciones de atención en emergencias médicas, incendios y sismos

- Red de brigadas comunitarias para la respuesta ante emergencias.
- Fortalecimiento de la población en medidas de preparación.

Reducción de la vulnerabilidad frente a huaycos e inundaciones

- Los materiales de construcción deben considerar todas las características geográficas y físicas de la zona de ejecución del proyecto
- Usar las medidas constructivas cumpliendo lo establecido en los reglamentos, para reducir al máximo el riesgo los muros de contención.

Información y Comunicación sobre Riesgos

- Implementar programas de capacitación en la población y en los trabajadores del proyecto en Prevención y Atención de Desastres.
- Campañas de difusión en los medios sobre Prevención y atención de Desastres.
- Mejoramiento de las actuales condiciones de prevención de la comunidad
- Procesamiento de información sobre peligros.
- Entrenamiento para la evaluación de riesgos.

8. CONCLUSIONES

- De acuerdo a los resultados del análisis de Peligro y Vulnerabilidad, se concluye que el proyecto presenta un RIESGO BAJO.
- La disminución de los riesgos está directamente relacionada con la minimización de las vulnerabilidades.
- Habiendo sido analizados los peligros y vulnerabilidades, podemos decir que todo proyecto, necesita plan de contingencia para la prevención ante los riesgos y desastres, que puede suscitarse antes, durante y al finalizar el proyecto.

ANEXO 14

INFORME DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

1. INTRODUCCIÓN

El presente informe brinda lineamientos y herramientas para el desarrollo e implementación de un Plan de Seguridad y Salud para el proyecto de tesis denominado: “Diseño de Infraestructura Vial Urbana, Sector 2 – CP. Pósope Alto, distrito de Pátapo, provincia de Chiclayo, Lambayeque - 2022”, el desarrollo del presente informe se toma como referencia al Sistema Internacional de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional OHSAS 18001, las Normas Técnicas Peruanas de Seguridad y Salud en el sector de la construcción tales como la Norma Técnica G.050 “Seguridad durante la Construcción”, la “Norma Básica de Seguridad e Higiene en Obras de Edificación” R.S.021-83, Le y N° 29783 Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo y el “Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo” D.S. 011-2019-TR, y D.S. 050-2013-TR Formatos referenciales.

Las actividades desarrolladas en una obra de construcción no están exentas de riesgos ni peligros que suelen presentarse ante diversas formas, sea elementos y situaciones de peligro o actos inseguros, abarcando inclusive el mismo medio o entorno que lo rodea. Esto, sumado a las vulnerabilidades por diferentes tipos de emergencias, desastres y accidentes de trabajo, conlleva a consecuencias no deseadas que pueden afectar al proyecto. Como finalidad, el plan que se establece en el presente informe pretende tener un mejor control de la seguridad del personal y calidad aplicada a los procesos constructivos del proyecto, con el fin de lograr un impacto positivo en la productividad y reducir sus índices de siniestralidad laboral.

2. BASES DEL ESTUDIO

Lineamientos propios del plan, que integra diversos componentes, propios de un Sistema OHSAS 18001, lo describimos en procesos:

- a) Componente de planificación es describir el problema del proyecto, identificar el estado actual con datos y hechos, identificar los peligros, evaluar los riesgos

y establecerlos controles a ejecutar de acuerdo a las exigencias del cliente, de las normas legales. Se enfoca las acciones de gestión del cambio que es la actividad para proveer los recursos necesarios para el cumplimiento del plan y las programaciones de seguridad, salud con respecto al avance de la obra. Interviene la jefatura y responsables de planificación y supervisión.

- b) Componente de Prevención consiste en el desarrollo de acciones definidas en el proceso anterior, con la documentación, registro y programas correspondientes, para de esta manera el personal aplique y reduzca al máximo posible los accidentes y riesgos laborales. Son ejecutados por trabajadores y capacitados por técnico especialista en tema de seguridad.
- c) Componente de mitigación y/o contingencia, consiste en acciones de respuesta frente a eventos no controlados como incendio, derrames, sismos, etc. Ejecutan las brigadas de emergencia formadas.
- d) Componente de verificación, mecanismos de supervisión establece mecanismo de seguimiento y verificación de las acciones ejecutadas en las actividades mencionadas anteriormente. Son ejecutadas netamente por los supervisores de campo.
- e) Componente de evaluación del plan corresponde a la medición mediante indicadores sobre la efectividad y cumplimiento del plan.

2.1. Política de seguridad

- Todos los accidentes pueden y deben ser prevenidos.
- Las causas que generan los accidentes pueden ser eliminadas o controladas.
- La prevención de accidentes de trabajo, es una obligación social indeclinable de todo el personal, cualquiera sea su función.
- La prevención de riesgos en el trabajo junto con la calidad, los costos y el servicio constituyen una sola prioridad unificada.

2.2. Aplicación de la Política de Seguridad

- Aplicar las Normas de Seguridad y prácticas operativas vigentes.
- Asumir actitudes seguras en toda circunstancia.
- Participar en programas relacionados con la prevención de accidentes de trabajo.

- Velar por mantener el orden y la limpieza como condición básica en que se apoya toda acción de seguridad.
- Es responsabilidad de todos los niveles de mando cumplir los principios y Normas de Seguridad por el bien individual y grupal, con el fin de prevenir accidentes de trabajo.

2.3. Política ambiental y protección del medio ambiente

- Establecer un sistema de gestión que permita detectar, evaluar y controlar los impactos ambientales, a través de un proceso basado en la educación y compromiso de cada uno de los empleados.
- Considerar la protección del medio ambiente, junto con la productividad, la calidad y la seguridad como una sola prioridad unificada, cualquiera sea la obra o lugar donde se ejecute.
- Cumplir con las leyes, regulaciones y normas referidas al cuidado ambiental.
- Cumplir con todas las Especificaciones Técnico Ambientales del proyecto y las condiciones de la Licencia Ambiental.
- Divulgar este compromiso a la comunidad donde se desarrollarán las actividades, manteniendo un diálogo permanente con las partes interesadas.
- Extender la cultura de protección del medio ambiente a todos los subcontratistas.
- Adoptar una actitud proactiva de prevención y anticipación en lo referente a la protección del hombre y el medio ambiente, fijando objetivos y metas.
- Evaluar periódicamente el cumplimiento de lo establecido en esta Política Ambiental.
- Es responsabilidad de todos los niveles de mando, asegurar que la Política Ambiental sea entendida, aplicada y sostenida por todo el personal.

2.4. Sobre organización y responsabilidades en la implementación del presente plan

Se deberá contemplar, según su organigrama de obra, las responsabilidades para la implementación del plan de seguridad y salud. Estas responsabilidades deberán ser definidas de acuerdo a la organización y funciones. El jefe de obra o residente de obra es responsable de la implementación del plan, así como garantizar su cumplimiento en todas las etapas de ejecución de obra.

Disponer en el desarrollo del plan el organigrama de trabajo con la matriz de responsabilidades.

Matriz de responsabilidades

Ítem	Función/Tarea	Ing. Residente	Ing. Seguridad / Supervisor	Supervisores	Capataces	Trabajadores
1	Desarrollo del componente de planificación (desarrollo de matrices sobre SST, requisitos legales, estándares, etc.).	A R	S	E	P	I
2	Control operacional	R	S	S	E	E
3	Desarrollo del Componente de Mitigación y/o Contingencia.	R	E	E	I	I
4	Desarrollo del Componente de Verificación, Mecanismos de Supervisión.	E	E	E	I	I
5	Elaboración, Actualización del Plan de Seguridad, Salud y Medio Ambiente.	A R	E	I	I	I

E: Elabora/Ejecuta; R: Revisa/Verifica; S: Soporte, Asesor; I: Informado; P: Participan en la elaboración; A: Aprobador.

El profesional en seguridad deberá ser el encargado de las inspecciones diarias en seguridad y salud en el trabajo, también de las inspecciones del uso de equipos de protección personal, capacitación en el uso de y su reposición, el personal de almacén y su asistente solo se encargarán de la logística del abastecimiento del EPP.

Se adjuntarán los registros de los equipos de protección personal y protección colectiva entregados y de manera mensual los registros de la inspección de uso de los mismos. Los equipos de protección personal y protección colectiva deberán encontrarse en óptimas condiciones de uso en todo el periodo de ejecución de la obra. Se deberá contar con los registros de los exámenes médicos antes, durante y al término de la relación laboral.

2.5. Organización y funciones del comité de seguridad y salud en el trabajo (CSST)

Según el reglamento de constitución y funcionamiento del comité y designación de funciones del supervisor de seguridad y salud en el trabajo (DS 011-2019-TR), organizará y establecerá funciones respectivas según cumplimiento normativo. De contar con un CSST, se deberá disponer del organigrama con los nombres y cargo de los integrantes correspondientes. Se dispondrá de un libro de Actas (100 hojas como mínimo) y la constitución del comité será de acuerdo a las disposiciones finales del D.S-005-2012-TR.

Para la obra con menos de 20 trabajadores

Se deberá designar un supervisor de prevención de riesgos en la obra, elegido entre los trabajadores de nivel técnico superior (capataces y operarios), con conocimiento de experiencia acreditada en prevención de riesgos en la construcción.

Para la obra con más de 20 trabajadores

Debe constituirse por un Comité Técnico de Seguridad y Salud en el Trabajo integrado por:

Residente de obra quien lo presidirá.

Jefe de Prevención de riesgos, dos representantes de los trabajadores que se encuentren laborando en obra. Adicionalmente asistirán en calidad de invitados los ingenieros de las subcontratas y el administrador de la obra.

Los acuerdos serán sometidos a votación solo entre los miembros del Comité Técnico, los invitados tendrán derecho a voz, pero no a voto.

2.6. Marco legal

Se deberá cumplir con la siguiente Normativa:

- Sobre Seguridad y Salud en el Trabajo
- Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, Ley N° 29783.
- Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo DS. N° 011-2019-TR.
- Formatos referenciales de SST DS. N° 050-2013.
- Protocolos de exámenes médicos ocupacionales y guías de diagnóstico de los exámenes médicos obligatorios por actividad RM.312-2011 MINSA,
- Resolución Ministerial Norma Básica de Ergonomía RM.375-2008-TR.

- Ley General de Salud, Ley N° 26842.
- Ley de Modernización de Seguridad Social en Salud, Ley N° 26790.
- Reglamento Ley Modernización de Seguridad Social en Salud DS. N° 009-97-SA.
- Normas Técnicas del Seguro Complementario de Trabajo de Riesgo DS N° 003-98-SA.
- Registro de Empresas de Alto Riesgo RM.0090-97-TR.
- Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional OHSAS 18001-2008
- Seguridad durante la construcción G.050.
- Manual de Salud Ocupacional RM.510-2005-MINSA.
- Protocolo de exámenes médicos ocupacionales y guías de diagnóstico de los exámenes médicos obligatorios por actividad RM 312-2011-MINSA.
- Reglamento Nacional de Transito DS. N° 0333-2001-MTC
- OSHA CFR 1926 (de ser necesario ante ausencia de referencia en la norma local.
- Lineamientos para la vigilancia, prevención y control de la salud con riesgo de covid-19 [RM 448-2020-MINSA]

3. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

3.1. Componente de planificación

Proceso de identificación de peligros, evaluación de riesgos y determinación de control. Se deberá cumplir con la metodología de identificación de peligros, evaluación de riesgos, que le permita determinar las medidas de control de riesgos según las actividades desarrolladas de la obra. Este proceso deberá incluir lo siguiente:

- Procesos de la Obra.
- Actividades y número de trabajadores involucrados.
- Reconocimiento del problema (identificar el peligro).
- Caracterización del riesgo y consecuencia.
- Metodología de valoración (cuantificar el riesgo para priorizar).
- Determinación de Controles, que comprende Actividades de Prevención y Actividades de Verificación.

Este proceso se actualizará cuando:

- Se crean nuevas actividades que están afuera de las actividades proyectadas o exista una modificación del subproceso.
- Exista una modificación del entorno, lugar de trabajo o proceso constructivo
- Ante la aparición de accidentes e incidentes.

El proceso culminará con la determinación de controles previamente sustentada en un formulario denominándose "IPERC" con su respectivo procedimiento, y con un acta de reunión, dando la conformidad y aprobación.

Las Actividades SSMA serán divididas de la siguiente manera:

- Actividades de prevención: capacitación, reuniones de comités SST, capacitación y las medidas especiales de SSMA aplicadas en alguna actividad, programa de salud.
- Actividades de mitigación y/o contingencia: simulacros ante desastres naturales, contra derrames, incendio, primeros auxilios, etc.
- Actividades de verificación: inspecciones, observaciones de tareas, monitoreos ocupacionales; de ser el caso.
- Actividades de evaluación: presentación de estadísticas e indicadores, auditoria.
- Así como también los informes mensuales será remitidos bajo esta estructura

3.2. Componente de prevención

Responsabilidades para el supervisor (en general)

- Hacer cumplir fielmente los controles dispuestos y determinados (en las matrices de SST), según el proceso de planificación.
- Orientar y promover las buenas prácticas de trabajo y el uso adecuado de Check list pre uso.
- Promover el cuidado y uso de los sistemas de protección.
- Realizar la retroalimentación a los ejecutores de la planificación para actualizar los formularios respectivos en caso de haber cambios de medidas preventivas en el desarrollo del trabajo.
- Participar, y fomentar el cumplimiento de las reuniones grupales de 5 min y reuniones semanales, orientando los temas tocados a las necesidades del proyecto en relación a la seguridad, salud, y a las operaciones.

- Promover la comunicación de accidente/incidentes al personal trabajador.
- Exigir el uso y cuidado de los equipos de protección personal.
- Los supervisores tendrán la facultad de detener la obra en caso de falta de las condiciones de seguridad. (Artículo 53° DS 009-2005-TR)

Responsabilidades para el trabajador

- Cumplir las disposiciones ofrecidas por los supervisores/capataces y poner en práctica las medidas preventivas recibidas por parte de la empresa.
- Participar en las reuniones grupales y semanales.
- Comunicar las incidencias ocurridas dentro de la obra al supervisor.
- Participar en la revisión de los equipos, maquinas, herramientas, etc.
- Usar el equipo de protección personal adecuado.

Reglamento de seguridad y salud en el trabajo

De acuerdo a lo requerido por la Ley N° 29783 y su reglamento DS OOS-2012-TR, la empresa contratistas deberá contar con un reglamento de seguridad y salud en el trabajo si es que cuenta con 20 o más trabajadores, el cual deberá ser entregado a los mismos y vigilar su cumplimiento.

Sobre requerimiento del nuevo personal

Todo personal nuevo e ingresante, antes de iniciar los trabajos, deberá contar con lo siguiente:

- Charla de Inducción.
- Examen Pre ocupacional de Ingreso.
- Seguro SCTR.

Adicionalmente todo conductor deberá contar con la licencia de conducir correspondiente al tipo de vehículo. Todo vehículo deberá contar con la siguiente documentación:

- SOAT.
- Permiso especial de circulación o transporte de carga (de ser necesario).
- Tarjeta de propiedad vehicular.
- Certificado de revisión técnica vehicular declarando autorizado al vehículo.

- Otros, especificados en las bases del servicio.

Sobre requerimiento de inducción y capacitación

De acuerdo a lo requerido por la Ley N° 29783 y, su Reglamento D.S O5-2012-TR, es indispensable que todo trabajador de la contrata haya pasado por un proceso de inducción en relación al trabajo a desarrollar, así como cuente con un plan de capacitación el cual este vigente durante el tiempo de realización de la obra.

Sobre Control Operacional

La matriz de control operacional se encuentra incluida en el formulario IPERC desarrollado en el proceso de planificación como medidas de control. Es la parte donde se describe las medidas preventivas que tomarán los trabajadores para cada actividad desarrollada.

a) Sobre estándares de seguridad y salud y normas de referencia

Desarrollar los estándares de seguridad y salud o en todo caso tomar referencia la norma seguridad en la construcción (G.050), para actividades propias del sector construcción. Para actividades específicas cuyas medidas de seguridad y salud no son contempladas en la norma citada, se deberá aplicar la normatividad relacionada al sector (para trabajos eléctricos se aplica la RM 161-2007-MEM/DM reglamento de seguridad y salud en el trabajo de las actividades eléctricas) y el CNE, RNE, NTP (INDECOPI). En última instancia de no encontrar norma o cita referida se deberá acoger a las normas internacionales (OSHA CFR 1926 Construcción).

b) Sobre procedimientos de trabajo

Desarrollar los procedimientos de trabajo conforme al proceso constructivo de obra para facilitar la determinación de medidas de control. Algunos registros de medidas de control operacional serán implementados.

- Check list de pre uso, aplicados a equipos y herramientas de poder portátiles.
- Formato de ATS (análisis de trabajo seguro), que se realizará cada día, por cada actividad desarrollada.
- Especificaciones Técnicas de Ingeniería, pudiendo ser planos, normas técnicas, protocolos, estándares internacionales, etc.

c) Sobre Programa de Capacitación

Contemplar cursos de capacitación como mínimo 1 vez a la semana. Esta será de 30 minutos. Las capacitaciones de inducción al nuevo trabajador y estas capacitaciones de 30 minutos, se adicionarán a la estadística de capacitación a trabajadores, sin tomar en consideración las Charlas de 5'. Las cuales se realizarán diariamente.

Exámenes médicos ocupacionales

De acuerdo a lo referido en el artículo 33 del reglamento de la ley de seguridad y salud en el trabajo OS 005-2012-TR, la contratista deberá contar con los exámenes médicos de ingreso, periódicos y de retiro relacionados al personal que realizará la obra

Gestión de accidentes e incidentes

Generar y desarrollar una gestión efectiva en relación a la posible presencia de accidentes, realizando la investigación respectiva, así como implementando las acciones que eviten su recurrencia al menos bajo las mismas circunstancias, igualmente deberá evidenciar gestión sobre la atención a los incidentes reportados, los cuales igualmente deberán contar con medidas preventivas que eviten accidentes y enfermedades ocupacionales.

3.3. Componente de mitigación y/o contingencia

Inventario de Medios Técnicos

Se señala en este apartado todas las instalaciones de protección que se pueden encontrar en el Establecimiento. Solo se chequearán aquellas que se encuentren en el establecimiento y se propondrá la instalación de las que se consideren necesarias. En Los establecimientos, los sistemas de protección contra incendio:

- Extintores
- Unidades de emergencia
- Botiquín básico de primeros auxilios / frente de trabajo.
- Otros implementos, descritas en los planes de intervención y evacuación.
- Ficha de "Secuencia de Acciones" dispuesta para cada trabajador.
- Teléfono de emergencias disponibles en cada frente de trabajo y vehículo.

Serán inventariadas y se mantendrá bajo un registro. El plan contará con los siguientes planos:

- Planos de rutas de evacuación y/o zonas de seguridad (1/50 o 1/100 en A3), aplicable a oficinas, campamentos y almacén, indicando los tiempos de evacuación, dispuestos en cada lugar de trabajo o puestos en conocimiento del personal.
- Planos de señalización (incluye protección colectiva) y equipos de seguridad (Escala 1/50 o 1/100 en A3), aplicable a oficinas, campamentos y almacén.
- Mapa de riesgos (en escala apropiada) indicando las zonas de trabajo, puestos a conocimiento del trabajador.

Medios humanos: organización, comando de emergencia

En este apartado se indican las personas (brigadistas) que se van a destinar a la lucha contra las emergencias, con indicación expresa de su puesto de trabajo y horario del mismo. Se implementarán, tres tipos de brigadista lucha contra incendio, evacuación de sismos y primeros auxilios. Se seleccionarán a las personas que van a colaborar en la emergencia, debiendo indicar en este documento:

- El nombre de la persona.
- El puesto de trabajo habitual.
- El puesto o responsabilidad asignada en la emergencia.
- Número de teléfono y radio.

El comando de emergencia

Lo constituirá parte del comité técnico SST. Esto permite que diferentes grupos de trabajo y equipos trabajen juntos hacia una meta común de una manera eficaz y eficiente.



Jefe de emergencia

Actuará desde un centro donde podrá realizar las comunicaciones necesarias. En función de la información facilitada por los supervisores/coordinador general sobre la evolución de emergencia, enviará al área siniestrada las ayudas internas disponibles y recabará las externas que sean necesarias.

Planificación y coordinación

Es el grupo de personas que poseen un amplio conocimiento de las áreas y de las situaciones peligrosas relacionadas al accidente. Realiza coordinaciones directas con el líder de operaciones sobre medidas de seguridad y realiza funciones de planeamiento. Tiene autoridad para revocar una orden dada por el líder de operación cuando constituya un riesgo inaceptable para la seguridad, salud y medio ambiente. Está conformado por un ing. o supervisor con conocimiento de temas de emergencias.

Grupo de operaciones

Grupo que se encarga de las operaciones e intervenciones de la Emergencia. Está constituido por el líder de operación (supervisor general) y los equipos de emergencia (también llamado brigadas).

Grupo de logística

El área administración se encargará de adquirir los recursos externos, económicos, de resguardo y seguridad física en el área; solicitados por el jefe de emergencia o líder de operaciones.

Recursos para comunicación e identificación

Para el buen desempeño y comunicación de los integrantes se deberá contar: Centro de comunicaciones (oficina central), donde se recibe las primeras llamadas de alarma. El Centro de comunicaciones deberá tener el directorio telefónico de los miembros de emergencias.

Clasificación de emergencias

Se clasifica en función de los tipos de riesgo, de la gravedad de la situación o de la ocupación y medios asignados a la emergencia. Ante esto se establecen los siguientes tipos de emergencias:

Emergencia (Nivel 1), Situación en la que el incidente o el que la provoca puede ser controlado de forma sencilla y rápida, con los medios y Recursos disponibles presentes en el momento y lugar del accidente. El Nivel de Preemergencia corresponde a los siguientes Accidentes:

- Lesiones Leves que requieran solo primeros auxilios
- Accidentes Vehiculares solo con Perdida Material
- Derrames controlables

Emergencia Local (Nivel 2), Situación en la que el incidente requiere para ser controlado la intervención de equipos designados e instruidos expresamente para ello; afecta a una zona del Local y puede ser necesaria la “Evacuación Parcial”, desalojo de la zona afectada o la ejecución de un plan de rescate.

Emergencia general (nivel 3), situación en la que el incidente pone en peligro la seguridad e integridad física de las personas, pueda afectar el medio ambiente de una zona del lugar y es necesario proceder al desalojo o evacuación, abandonando el recinto. Requiere la intervención de equipos de alarma y evacuación, ayuda externa.

Fase de Evacuación/Rescate, participa directamente en forma coordinada con las instrucciones iniciales del líder de operaciones y los equipos de evacuación y rescate (brigadas). Para este proyecto no se tiene previsto el nivel de emergencia general (3), por el riesgo que atañe los procesos constructivos no es de consideración general; en caso de presentarse un nivel de emergencia 3 por factores externos (desastres naturales de gran magnitud) el comando de emergencia coordinará conjuntamente con el cliente las acciones a tomar y con las entidades externas (defensa civil, bomberos, etc.).

Lineamientos para el Comando de Emergencia

El sistema de comando de emergencia deberá tener en cuenta lineamientos de atención, limitación de operación/respuesta, de recursos, de comunicación, limitaciones de la ayuda externa y facilidad de apoyo; para tomar las previsiones del caso, impartidas por el jefe de emergencia.

El jefe de emergencia y los miembros del equipo deben tener en cuenta principios que ayuden a tomar sus prioridades frente a incidentes donde las condiciones físicas pueden cambiar rápidamente y donde es necesario realizar una respuesta en forma correcta y segura, así tenemos una regla básica que se tomará en cuenta en cualquier momento del Incidente en forma secuencial:

- Personas, las personas en general tienen prioridad, pero tampoco hay que poner en riesgo a los miembros del equipo. La pérdida de un miembro entrenado puede perjudicar al equipo y demorar la respuesta.
- Entorno o Medio Ambiente, incluye el agua, aire, la tierra, gente y animales afectados.
- Propiedad, la prevención de daños a la propiedad es importante pero no tanto como las personas y el entorno. sin embargo, dentro lo posible, los brigadistas deben tomar en cuenta esta prioridad.

Puesto de Reunión y Comando

- Solo en caso de emergencias de nivel 2, el puesto de comando será en la oficina principal del campamento, que servirá para que los líderes puedan controlar al personal que se reporta a ellos.
- El puesto de comando es el área de alistamiento inicial para el personal de respuesta y el equipo. La extensión del sitio escogido debe ser lo suficientemente grande para acomodar todos los equipos con los que se espera responder a la Emergencia.
- El puesto de comando (oficina principal del campamento) deberá estar ubicado en lugar seguro (zona de apoyo) a favor del viento y cuesta arriba de la zona de trabajo.

Sistema de comunicación

- Un personal administrativo que operé en la oficina principal del campamento deberá ser capacitado para entender los códigos de niveles de emergencia. Deberá tomar datos básicos como: tipo de emergencia, afectados, área, comunicar inmediatamente al jefe de emergencia.
- Una vez ocurrido el evento de emergencia, los integrantes del sistema de comando se comunicarán proporcionando datos y apoyo respectivo de acuerdo a sus funciones.

Fase de detección y alarma

El objetivo de este plan es conseguir una rápida movilización de los recursos necesarios, según la gravedad del riesgo.

a) Lineamientos Preliminares

Los niveles de alarma se establecen (según clasificación de emergencias) para los distintos "Niveles de Gravedad". Cada nivel de alarma debe marcar pautas de actuación y movilización diferentes. ante esto tenemos:

Nivel 1 – Alerta

Nivel 2 – Alarma local

Nivel 3 – Alarma general (no está prevista en este proyecto)

En caso de que reciba primero la llamada de emergencia el centro de comunicaciones, este brindará información correspondiente al jefe de emergencia o supervisor SST.

b) Detección e inicio de alerta

- cualquier persona que pueda verse involucrada en una situación de emergencia está obligada a comunicarlo de inmediato al superior inmediato, o al jefe de intervención y en el último caso desfavorable a la oficina de la empresa (comunicaciones).
- En caso de un sismo o evento similar, cualquier personal administrativo deberán apoyar al resto del personal para el retiro a un lugar seguro. El personal obrero y los conductores (con el vehículo) deberán ubicarse en un lugar seguro libre de zonas peligrosas (cables de alta tensión, torres, cruces, intersecciones, etc.)
- Solo en los casos de amago de incendio o derrames de combustible; el personal obrero o conductor del vehículo podrá actuar antes de la comunicación siempre y cuando tenga la competencia y medios necesarios para afrontar la situación de emergencia, a la vez que se procede a la comunicación del incidente al supervisor respectivo.
- El supervisor será el que notifique al ing. residente (jefe de emergencia) cualquier emergencia.
- Para los demás casos, el aviso de la situación de alerta se podrá realizar por cualquiera de los medios previstos en el campo.

- posteriormente el grupo de trabajo deberá seguir las instrucciones dispuestas en las cartillas denominada “secuencia de acciones”

c) Cualquier personal, trabajador / capataz

- Ocurrido el evento, cualquier personal procede a reportar al superior inmediato: sea capataz, prevencionista, supervisor de zona (líder de operación).
- Reportar continuamente la evolución de los hechos al supervisor, en cualquier caso.
- Descartar y comunicar si un trabajador(es) resultó con lesiones o daño visibles.
- El Capataz deberá considerar y tener presente al personal capacitado para formación de Equipo de Intervención durante la emergencia.
- El grupo de trabajo solo deberá actuar frente a emergencia cuyo origen del daño sea propio. para aquellos cuyo origen proviene de otras instalaciones o medios; comunicar a la entidad afectada (municipalidad, calidad, etc.) para su respectiva intervención.

d) Supervisor seguridad y salud

Recibida la Notificación de cualquier personal, deberá acudir al lugar de los hechos para la evaluación respectiva y reportar al Supervisor (Líder de Operación), de ser necesario. En el lugar de los hechos, deberá impartir indicaciones para mantener la zona segura, y brindar alguna información valiosa al jefe de Intervención o Capataz. Deberá apoyar al jefe de Intervención en la tipificación del Evento en relación a lo siguiente:

- Accidente, sea interno o a Tercero, con daños personales y tiempo de descanso mayor a 24 horas.
- Incidente, si no hubo lesión al trabajador, pero ocasionó un tiempo perdido de producción no esperado. También se aplica en caso de que el trabajador haya recibido primeros auxilios y se reincorpora al trabajo dentro de las 24 horas.
- Incidente Peligroso, si el evento tiene alto potencial como para haber causado alto daño a la persona.
- Ocurrencia, si el grupo de trabajo pudo solucionar el problema y estaba dentro lo esperado.

Según la tipificación del evento y concluida la emergencia, el prevencionista realizará los reportes necesarios en coordinación con el jefe de intervención dentro del plazo de 24 horas y realizará las coordinaciones respectivas para la investigación del evento de ser el caso y dentro del plazo correspondiente.

e) Supervisores (líder de operación)

Lineamientos preliminares

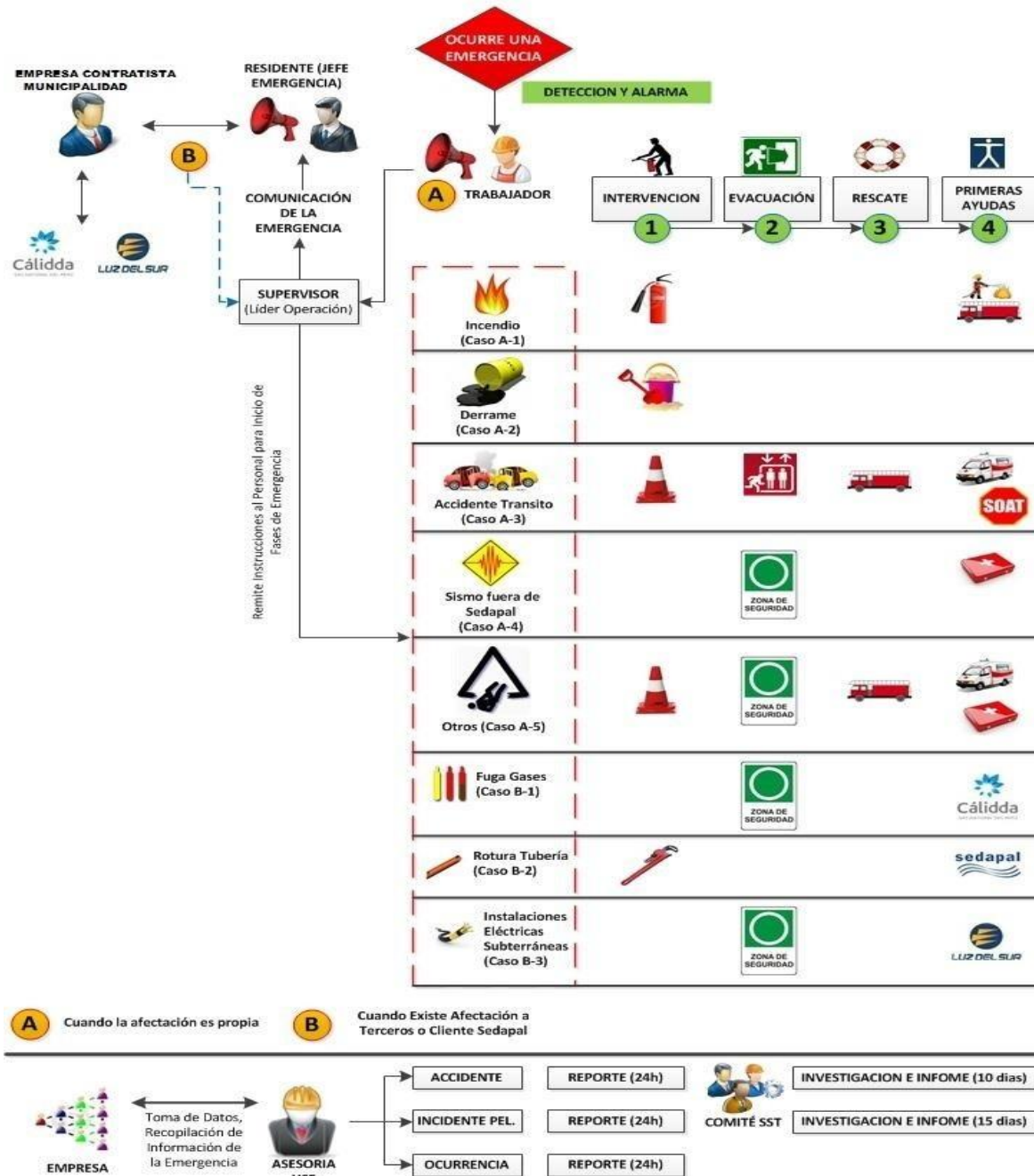
- Deberá asumir la función como jefe de intervención, realizando las coordinaciones necesarias, de acuerdo con el siguiente esquema.
- Equipo de primeros auxilios, lo conforman los brigadistas designados y la unidad médica de la zona.
- Equipo de primera intervención, será agrupado por el capataz con apoyo del supervisor, según las características del evento, capacidad de respuesta del grupo y necesidades.
- Equipo de rescate y evacuación, conformado por los trabajadores de acuerdo al alcance de los recursos disponibles. Para otros casos especiales de rescate se deberá llamar al apoyo externo respectivo (bomberos, defensa civil, etc.)

Secuencia de acción

- Ante el aviso de un evento con daño al trabajador, deberá convocar al Equipo de Primeros Auxilios para la atención oportuna del accidentado.
- Inmediatamente deberá recabar información sobre lo sucedido informándose por medio del capataz/delegado y/o supervisor seguridad. A partir de ese momento tendrá que valorar la situación de emergencia empezando primero por una declaración de nivel 1 (en caso de que la emergencia sea muy adversa se deberá declarar un Nivel 2).
- Seguidamente se deberá convocar, confirmar o indicar el instructivo a seguir por el equipo de intervención. Si la intervención prospera, se deberá declarar el término de emergencia. Si la intervención no prospera en un tiempo máximo de 10 min, se deberá declarar la emergencia de nivel 2;
- En ese caso, convocar inmediatamente al equipo de rescate y evacuación (de ser el caso) y la ayuda externa respectiva.
- Reagrupar el grupo de trabajo para apoyo a la ayuda externa.

- La Emergencia finaliza cuando con la conclusión del apoyo externo y traslado de la persona accidentada.

SECUENCIA DE ACCIONES



f) Equipo de primeros auxilios

- Los brigadistas deberán dar el primer auxilio al afectado según el llamado del capataz/jefe de intervención, con la condición de que la zona este completamente asegurada y no exista un peligro para el personal.

- La unidad médica (ambulancia) deberá aplicar el procedimiento de atención de emergencia.
- Efectuar el traslado, solicitar apoyo adicional al líder de operación/jefe de emergencia, en caso de ser necesario.
- Realizar el seguimiento de la atención del afectado y comunicar sobre su evolución. remitir el registro de atención de emergencia respectivo al supervisor de seguridad y jefe de emergencia.

g) Equipo de rescate y evacuación

Los brigadistas deberán dar el primer auxilio al afectado según el llamado del capataz/líder de operación, con la condición de que la zona este completamente asegurada y no exista un peligro para el personal.

Fase de extinción / intervención

El objetivo es establecer acciones de respuesta frente a cada evento, que por ser específico requiere un nivel de operaciones coordinado y especializado por parte de los miembros del Equipo de Intervención. Los siguientes instructivos deberán ser puestos en conocimiento a todo trabajador, y ser dispuestas de los frentes de trabajo.

a) Acciones de respuesta frente a sismo

- Mantener la serenidad, no correr en forma desesperada, con la finalidad de evitar el pánico y sufrir un accidente.
- Ubíquese en las zonas de seguridad ya establecidas, lo cual le será indicado por el capataz, anotadores o personal brigadista de primeros auxilios.
- Movilizar a las personas que hayan caído.
- Si se encuentra en el exterior manténgase alejado de las estructuras altas, postes, energía eléctrica y otros objetos que le pueden caer encima.
- Diríjase a un lugar abierto, hacia donde vea que el personal está evacuando.
- Si va conduciendo, pare y permanezca dentro del vehículo, teniendo la precaución de alejarse de puentes, postes eléctricos, edificios dañados o zonas de desprendimientos.
- Pasado el evento, trate de comunicar al superior inmediato. Espere indicaciones.

b) Acciones de respuesta frente a un incendio

Materiales Auxiliar o Equipo a Usar

Extintor Portátil, para amago de incendio según su Clase de Fuego: A, B, C; en concordancia con la NTP 350 .043.1 extintores portátiles

Acciones

- El personal trabajador deberá ubicar el extintor más cercano, quitar el precinto de seguridad y trasladarse a paso corto a la zona del amago.
- Al atacar el fuego, fíjese que el aire no dirija las llamas hacia Ud.
- No dé la espalda al fuego hasta estar seguro de que haya sido completamente sofocado.
- Si el fuego es de origen eléctrico, no intente apagarlo con agua. De ser necesario, corte el fluido eléctrico (del tablero general) previa autorización del Líder de Operación/Capataz.
- Si la ropa de alguien se incendia, inmediatamente arrójelo al suelo y de vueltas envolviéndolo en una cobija o manta.
- Si el humo penetra en el interior échese al suelo, ponga la cara lo más cerca del piso, ahí el aire está menos contaminado, cubrirse la nariz y boca con un trapo mojado.
- En el caso de no poder controlar el incendio, evacuar la zona inmediatamente; verificar que ninguna persona haya quedado atrapada y si fuese así movilizarlo a una zona segura.
- El Líder de operación avisará que, en la zona de emergencia, no existe ninguna persona en su interior. Ante de la llegada de la cía. de bomberos, guiará a éstos hasta ubicar y controlar el incendio brindándoles las facilidades del caso.

c) Acciones auxiliares de rescate frente a un atrapamiento en zanja

Materiales a usar

- Escalera adecuada a la altura de la zanja
- 02 paneles para entibación adecuados de reserva según dimensiones de la zanja
- Palas Pequeñas

Acciones

- Inmediatamente el capataz deberá indicar al personal sobre el aseguramiento de la zona, asegurando los bordes de la zanja y reforzar las paredes que no se hayan derrumbado (entibado). Puede hacer uso de la máquina retroexcavadora para el sostenimiento de los paneles contra el talud.
- En caso de que algún personal entre en pánico, deberá indicársele su retiro de la zona ni deberá ser designado para el apoyo auxiliar.
- El capataz o una persona con experiencia deberá estar vigilando la seguridad de la escena e impartiendo instrucciones al personal que auxiliará a la víctima.
- Si el terreno es muy suelto (no cohesivo, ej. Arena) se procurará regar la zona.

d) Acciones frente a derrames de aceites, gasolina o petróleo

Materiales a usar

- Tachos o baldes para depositar suelo contaminado
- Pala o lampas.

Acciones frente a Derrames pequeños

- Recoger los desperdicios y echarlos a un tacho.
- Remover las marcas dejadas, removiendo el suelo del lugar.
- Controlado la situación, se informa al capataz para su disposición final.

Acciones frente a derrames moderados (menores a 50 galones)

- Controlar posibles situaciones de fuego u otros peligros debido a emanaciones del líquido.
- De ser posible, detener la fuga de combustible y la expansión del líquido habilitando una zanja o muro de contención (tierra).
- Evitar la penetración del líquido en el suelo utilizando adsorbentes, ropas u otros contenedores.
- Retirar el suelo contaminado hasta encontrar tierra sin contaminación.
- Si es necesario pida ayuda en informe al superior inmediato o jefe de intervención para el apoyo auxiliar.

Fase de evacuación, aislamiento y primeros auxilios

El objetivo es determinar un conjunto de instrucciones y normas para el desalojo de la zona de trabajo, o instalaciones en caso de alarma parcial. El personal es

evacuado para su debida atención en primeros auxilios, traslado a un centro de emergencia o a la espera de las indicaciones de reanudación de operaciones dadas por el jefe de emergencia. El plan de evacuación es independiente de la naturaleza de la emergencia y se activa en función de la gravedad y el riesgo para las personas.

a) Tipos de evacuación

Evacuación Parcial: Cuando la emergencia solo afecta a una zona y solo es necesario el desalojo de la misma para facilitar el trabajo al equipo EPI. En este proyecto solo se tiene previsto una evacuación general en caso de terremoto y todos los integrantes de la empresa deben evacuar a zonas seguras.

b) Instrucciones generales en evacuación parcial y aislamiento

- El capataz/líder de operación determinará la zona que debe quedar desalojada, e indicará el radio de evacuación o zona de seguridad para confinamiento del personal.
- Las personas designadas en el grupo o frente de trabajo deberán apoyar en la evacuación todos los afectados que se desplazarán fuera de la zona, en solicitud del capataz/líder operación.
- Los Afectados esperarán instrucciones para volver una vez controlada la Emergencia, que les será comunicadas por el jefe de intervención.
- El líder de operación coordinará con los integrantes del comando de emergencia sobre el accionar y la reanudación de actividades.

c) Instrucciones Generales en Evacuación General

En caso de un estado de emergencia nivel 3 (ej. terremoto), el personal evacuará de la zona de trabajo hacia una zona segura previamente identificado, con apoyo del personal encargado de la evacuación, el comando de emergencia actuará en coordinación con la entidad supervisora sobre acciones posteriores.

d) Primeros Auxilios

- El equipo de primeros auxilios (llamado también brigada) realizará la atención del personal en la zona segura, dispuesta por el líder de operación/capataz; o en último caso por el equipo de rescate.

- En caso de contar con un afectado por sustancias químicas, se deberá consultar la hoja de datos de seguridad (MSDS) del químico para la determinación de la técnica de atención a aplicar.
- En caso de quemaduras por fuego proceder a la atención inmediata lavando o sumergiendo la parte afectada con agua fría.
- Si la condición de la persona afectada fuese grave se deberá proceder conjuntamente con el área médica a su traslado a un centro de emergencia de salud cercano apto para el tipo de atención que requiere.

Plan de simulacros

La contratista deberá generar y desarrollar un plan de simulacros durante el periodo de realización de la obra, en donde se pongan en práctica los lineamientos establecidos para casos de emergencia, así mismo deberá generar un informe de simulacro, atendiendo las posibles desviaciones que se puedan presentar, ello con la finalidad de minimizar las pérdidas que se puedan generar ante una emergencia.

3.4. Componente de verificación, mecanismos de supervisión

Medidas Proactivas

a) Inspecciones de Seguridad

Se implementará un registro de inspección y control de instalaciones / equipos, obteniendo un diagnóstico para aceptar su utilización o recomendar las mejoras correspondientes, en caso de rechazo. Estará a cargo de los supervisores y en algunos casos los jefes de grupo. Las Inspecciones, son un Instrumento que permite descubrir los problemas y evaluar sus riesgos antes que ocurran los incidentes y otras pérdidas. La contratista deberá aplicar las inspecciones en 2 grandes clases:

- Inspecciones Planificadas
- Inspecciones Inopinadas, aquellas que no están regidas por una frecuencia ni patrón respectivo, de uso propio del Comité SST/Supervisor Seguridad.

Alcance de Inspecciones Planificadas

- Para herramientas manuales y de poder portátiles.

- Maquinas herramientas.
- EPP.
- Elementos de tracción e izaje.
- Condiciones de construcción, señalización y sanidad en lugares de trabajo.
- Condiciones de instalación eléctrica en lugares de trabajo.
- Equipos auxiliares.

Alcance de Inspecciones especiales e intermitentes

- Para trabajos especiales consideradas de alto riesgo
- Trabajo en altura
- Trabajos en áreas confinadas

Para efectos de las inspecciones se deberá tener en cuenta lo reglamentado en el D.S. N° 005-2012-TR, el D.S. 050-2013-TR y la norma G 050 Seguridad durante la construcción.

b) Monitoreo

El objeto de realizar un monitoreo es comprobar si el Método de Control propuesto en el control operacional es eficaz

La contratista deberá identificar los monitoreos que sean necesarios, ya sea: Físicos, químicos, biológicos, psicosociales y disergonómicos, ello en cumplimiento del artículo 33 del D.S 005- 2012-TR y el R.M 375 -2008 TR.

En caso el resultado de los monitoreos efectuados no cumpla con los parámetros establecidos, el contratista deberá generar un plan de acción de tal manera de atender las desviaciones, considerando que la efectividad de las acciones tomadas se verificará con un nuevo monitoreo.

c) Observaciones de Tareas

Estas observaciones planificadas nos ayudan a detectar y corregir actos, procedimientos o normas subestándar antes de que originen un accidente. Se implementará el sistema de observación de tareas y será llevado por jefe de grupo, supervisores o anotadores, quienes a través de un formulario realizarán la detección y conteo de actos inseguros/seguros. Estos formularios estarán basados en el proceso constructivo de la contratista.

3.5. Componente de evaluación del plan

Indicadores

La información sujeta a evaluación, medición y reporte varía de acuerdo a las necesidades de los distintos niveles del proyecto. Los mecanismos de comunicación del Sistema de SST aseguran que las medidas de desempeño sean reportadas oportunamente a lo largo de todos los niveles donde sean requeridos. El responsable SST en el proyecto utiliza indicadores proactivos y reactivos para medir el resultado del programa implementado en el proyecto. El monitoreo de indicadores proactivos permite que no sea necesario esperar la ocurrencia de un accidente para recién tomar medidas correctivas.

Indicadores proactivos

De Cumplimiento de Inspecciones planeadas.

$$IP_{insp} = \frac{N^{\circ} \text{ Insp.P. realizadas}}{N^{\circ} \text{ Insp.P. programadas}} \times 100$$

% de Seguimiento

$$IP_s = \frac{N^{\circ} \text{ de observaciones solucionadas}}{N^{\circ} \text{ Observaciones totales}} \times 100$$

% de Cumplimiento de Capacitación (C.C.)

$$CC_p = \frac{H/H \text{ realizadas}}{H/H \text{ programadas}} \times 100$$

Eficiencia de la Capacitación (E.C.)

$$EC_p = \frac{\% \text{ de Aprobación}}{N^{\circ} \text{ de Asistentes}} \times 100$$

En los 2 últimos indicadores no se considera las Charlas de 5 min.

Indicadores Reactivos

Índice de Frecuencia (Accidentes personales sin tiempo perdido)

$$IF_{STP} = \frac{N^{\circ} \text{ Accidentes sin tiempo perdido}}{N^{\circ} H - H \text{ periodo}} \times 200\ 000$$

Índice de Frecuencia (Accidentes Incapacitantes + Mortal)

$$IF = \frac{N^{\circ} \text{ Accidentes}}{N^{\circ} H - H \text{ periodo}} \times 200\ 000$$

Índice de Severidad (Accidentes personales con días perdido o cargados)

$$IS_{CTP} = \frac{N^{\circ} \text{ días perdidos}}{N^{\circ} H - H \text{ periodo}} \times 200\ 000$$

3.6. Auditorias

De manera adicional y complementaria a las de inspección que se llevan a cabo rutinariamente, se deben desarrollar auditorias periódicas que hagan posible una profunda y más crítica evaluación de la implementación y su grado de eficacia de los distintos componentes del plan SST. El Ing. Residente garantiza que las auditorías sean llevadas a cabo por personas competentes y tan independientes como sea posible de las actividades que se auditen. El comité SST define la fecha de auditoría a realizarse, mínimo 02 veces por proyecto.

Las auditorías señalan, entre otras cosas:

- Si se ha logrado que el desempeño de la gestión de SST en el Proyecto auditado es de un nivel o estándar aceptable.
- Así mismo si la organización está cumpliendo con todas sus obligaciones relacionadas con SST.
- Establece las fortalezas y debilidades del Plan SST.
- Los resultados de las auditorías son comunicados a todo el personal relevante del Proyecto para que se tomen las acciones correctivas correspondientes.

3.7. Protección y Preservación del Medio Ambiente

El cumplimiento de todas las normas y procedimientos contenidos en el Programa de Prevención y Mitigación (PPM), será de cumplimiento obligatorio para todos los integrantes del proyecto. Se cuidará especialmente el destino final de efluentes de obra, manejo de residuos de todo origen que deban eliminarse y así actuar de acuerdo a las pautas vigentes y respetando los procedimientos y lineamientos del Programa de Prevención y Mitigación (PPM). A tal efecto en cada una de los frentes de obra, se designarán los profesionales que liderarán en conjunto con la Dirección de obras la implementación y ejecución de los procedimientos citados.

3.8. Gestión de Mejora continua de la seguridad y salud en el trabajo

En cumplimiento a este ítem se ha implementado las siguientes herramientas de mejora:

Estadísticas de Seguridad

Se utilizan los indicadores de la gestión de Seguridad y salud en el trabajo; para tomar decisiones en base a los resultados obtenidos, los cuales son comparados con los objetivos y metas establecidas al inicio. Los resultados del análisis permitirán utilizar esta información y las tendencias en forma proactiva y focalizada.

Entre los indicadores a título referencial, tenemos:

- índice de frecuencia baja.
- índice de gravedad.
- índice de accidentabilidad.

Cálculo de índices de seguridad: Para el cálculo de los índices de seguridad, se detalla el siguiente cuadro:

Indicador	Mensual	Acumulado
Índice de Frecuencia (IF)	$\frac{N^{\circ} \text{ de accidentes del mes}}{HP \text{ del mes}} \times 1\,000\,000$	$\frac{N^{\circ} \text{ de accidentes en lo que va del año}}{HP \text{ en lo que va del año}} \times 1\,000\,000$
Índice de Severidad (IS)	$\frac{N^{\circ} \text{ de días perdidos o cargados en el mes}}{HP \text{ del mes}} \times 1\,000\,000$	$\frac{N^{\circ} \text{ de días perdidos o cargados en lo que va del año}}{HP \text{ en lo que va del año}} \times 1\,000\,000$
Índice de Accidentabilidad (IA)	$\frac{IF \times IS}{1000}$	$\frac{IF \times IS}{1000}$

3.9. Mapa de riesgos

El mapa de riesgos es un plano de las condiciones de trabajo, que puede emplear diversas técnicas para identificar y localizar los riesgos y las acciones de promoción y protección de la salud de los trabajadores en la obra. Se identificará los posibles riesgos dentro de la obra y representarlos de manera gráfica con su respectiva leyenda. El mapa de riesgos será actualizado y publicado según el programa anual de actividades. Con la finalidad de crear una cultura en la lectura e interpretación de las señales utilizadas serán de acuerdo a la norma técnica peruana NTP 399.010.

- Señalización de advertencia según NTP 399.010.- Que permiten identificar el Riesgo.
- Señalización de uso obligatorio de EPP y de prohibición NTP 399.010, para promover de los trabajadores a través del uso de equipo de protección personal y otras conductas.

3.10. Implementación del plan: PROGRAMA ANUAL DE SEGURIDAD Y SALUD

Para que la implementación El CONTRATISTA debe establecer el Programa Anual de Seguridad y Salud en el trabajo al cual se podrá hacer referencia como PASST por sus iniciales.

Programa anual de seguridad y salud en el trabajo (PASST)

Es el conjunto de actividades de prevención en seguridad y salud en el trabajo que debe establecer el Contratista para desarrollar a lo largo del año de ejecución, en función al diagnóstico inicial y al cumplimiento de requisitos legales, y por consiguiente está alineado a los objetivos de gestión y operativos del sistema de seguridad y salud en la empresa. El principio de alineación entre Objetivo y Actividad deberá mantener una fuerte relación de dependencia, todas las actividades programadas agregan valor en el sistema y particularmente comprometen el logro de los objetivos.

3.11. Plan de respuesta a emergencias

Se cuenta con un Plan de Respuestas ante una Emergencia donde se han identificado las posibles situaciones de emergencia y los procedimientos para

prevenir o mitigar sus consecuencias, dicho plan se redacta en base a los lineamientos del procedimiento Preparación y Respuesta a Emergencias.

El Plan de Respuestas ante una Emergencia se revisa anualmente y de manera excepcional luego de la ocurrencia de una emergencia, simulacros a fin de implementar las mejoras que sean necesarias.

Adicionalmente se han programado y se efectúan simulacros de los procedimientos a fin de asegurar que el personal este adecuadamente capacitado.

ANEXO 15

MEMORIA DESCRIPTIVA

1. ANTECEDENTES

El lugar donde se encuentra ubicado avenidas y calles a intervenir es el sector 2 del Centro Poblado Pósope Alto, Distrito de Pátapo, sus avenidas se encuentran a nivel de terreno natural, por lo que dificultan el acceso a los peatones que viven en esta zona y más aún a los conductores que transitan con sus vehículos. Durante la temporada de lluvias las condiciones empeoran pues surgen riesgos de salud adicionales, debido a que las calles están sin pavimentar o pavimentos deficientes y sin una correcta pendiente de escorrentía se convierten en un foco de contaminación por la acumulación de lodo, escombros y basura; también se forman grandes charcos de agua que al no poder discurrir se estancan y aparecen insectos como zancudos, moscas y otros que representan un peligro para la población de la zona y por supuesto deteriora el ornato del distrito. El tránsito peatonal en la zona también se torna dificultoso ya que parte de las calles en estudio no cuenta con veredas o están en mal estado.

2. CARACTERÍSTICAS GENERALES

2.1. Nombre del proyecto

“Diseño de Infraestructura Vial Urbana, Sector 2 – CP. Pósope Alto, distrito de Pátapo, provincia de Chiclayo, Lambayeque – 2022”.

2.2. Ubicación geográfica

Departamento : Lambayeque
Provincia : Chiclayo
Distrito : Pátapo
Sector : Sector 2 CP. Pósope Alto

2.3. Limites

El distrito de Pátapo limita:

Norte : Provincia de Ferreñafe
 Este : Distrito de Chongoyape
 Sur : Distrito de Pucalá
 Oeste : Distrito de Tumán

Región Lambayeque



Figura. Ubicación del departamento Lambayeque

Provincia Chiclayo



Distrito Pátapo



Figura. Ubicación Provincia de Chiclayo Figura. Ubicación Distrito de Pátapo

Zona del proyecto



Figura. Ubicación de la zona del proyecto

2.4. Accesibilidad

La vía de acceso al proyecto es la carretera que une Chiclayo – Chota, estando asfaltada en todo su recorrido.

Distancia entre ciudades		Distancia	Tiempo	Vía
Chiclayo	Pátapo	25.7 Km	44 minutos	Asfaltada
Pátapo	CP. Pósope Alto	1.7 Km	5 minutos	Asfaltada - Trocha

2.5. Características de la Zona

Clima

Su clima del distrito de Pátapo es semi cálido, teniendo escasas precipitaciones, llega alcanzar temperaturas de 34°C en meses de verano y temperaturas mínimas de 14°C en meses de invierno. Pero tiene un promedio anual de temperatura de 24°C.

Hidrografía

Su hidrografía de Pátapo lo conforma por el río Chancay que a la altura de la Puntilla en el distrito de Chongoyape, se separan en dos ramales el río Reque y el río Lambayeque, este último se divide en dos ramales a la altura del lugar Desaguadero, dando origen al canal Taymi y río Lambayeque, el canal Taymi es el que cruza por el distrito de Pátapo. También en el distrito de Pátapo se encuentran corrientes subterráneas de agua.

Flora y fauna

Se entiende por flora al conjunto de variedades vegetales que crecen en un lugar determinado. Dentro de la flora natural en el distrito de Pátapo se encuentran los sauces, carrizo, caña brava, caña guayaquil entre otros; también comprende flora cultivada en lo que destacan maíz, caña de azúcar, entre otros productos de pan llevar. Se entiende por fauna a la diversa variedad de animales que habitan en un lugar determinado. La fauna del distrito de Pátapo peces como: mojarra, tilapia, life, etc., animales silvestres como: Zorro, venados, hurones, gavilán, huerequeque, etc., y por último animales domésticos como: ganado vacuno, porcino, cuyes, etc.

2.6. Descripción del proyecto

El diseño la infraestructura vial contempla, pavimento flexible, veredas y cunetas.

- Pavimento : 52,864.24 m²
- Veredas : 19,205.11 m²

3. Tiempo de ejecución

El tiempo de ejecución es de 6 meses aproximado

4. Presupuesto

El presupuesto para el presente proyecto asciendo S/ 9,599,824.10 (nueve millones quinientos noventa y nueve mil ochocientos veinticuatro y 10/100 soles), lo que contiene GG, utilidad y IGV.

ANEXO 16

MEMORIA DE CÁLCULO DISEÑO GEOMÉTRICO

1. INTRODUCCIÓN

Mediante el desarrollo del presente estudio, se obtendrá el dimensionamiento de las vías a pavimentar en conformidad con elementos de vía como son ancho de calzada, anchos de acera, encuentros de vías en esquinas, determinación de pendientes de desarrollo de las vías urbanas, en planta y perfil.

Para el presente estudio se usará el Manual de Diseño Geométrico de Vías Urbanas de la empresa VCHI S.A., debido a que nuestro país no cuenta con una norma establecida para el diseño geométrico de vías urbanas.

Además, para la recopilación de datos se realizó utilizando información geográfica como planos, y datos del plan de desarrollo urbano, información en multimedia y softwares aplicados a la ingeniería civil y otros diseños de importancia.

Las características geométricas de una vía dependen fundamentalmente de la velocidad directriz adoptada, de la composición y volumen de tránsito, a fin de satisfacer las condiciones mínimas que permitan circular un determinado tipo de vehículo.

2. PARÁMETROS DE DISEÑO VINCULADOS A LA CLASIFICACIÓN DE VÍAS URBANAS

ATRIBUTOS Y RESTRICCIONES	VÍAS EXPRESAS	VÍAS ARTERIALES	VÍAS COLECTORAS	VÍAS LOCALES
Velocidad de Diseño	Entre 80 y 100 Km/hora Se registrará por lo establecido en los artículos 160 a 168 del Reglamento Nacional de Tránsito (RNT) vigente.	Entre 50 y 80 Km/hora Se registrará por lo establecido en los artículos 160 a 168 del RNT vigente.	Entre 40 y 60 Km/hora Se registrará por lo establecido en los artículos 160 a 168 del RNT vigente.	Entre 30 y 40 Km/hora Se registrará por lo establecido en los artículos 160 a 168 del RNT vigente.
Características del flujo	Flujo ininterrumpido. Presencia mayoritaria de vehículos livianos. Cuando es permitido, también por vehículos pesados. No se permite la circulación de vehículos menores, bicicletas, ni circulación de peatones.	Debe minimizarse las interrupciones del tráfico. Los semáforos cercanos deberán sincronizarse para minimizar interferencias. Se permite el tránsito de diferentes tipos de vehículos, correspondiendo el flujo mayoritario a vehículos livianos. Las bicicletas están permitidas en ciclovías	Se permite el tránsito de diferentes tipos de vehículos y el flujo es interrumpido frecuentemente por intersecciones a nivel. En áreas comerciales e industriales se presentan porcentajes elevados de camiones. Se permite el tránsito de bicicletas recomendándose la implementación de ciclovías.	Está permitido el uso por vehículos livianos y el tránsito peatonal es irrestricto. El flujo de vehículos semipesados es eventual. Se permite el tránsito de bicicletas.
Control de Accesos y Relación con otras vías	Control total de los accesos. Los cruces peatonales y vehiculares se realizan a desnivel o con intercambios especialmente diseñados. Se conectan solo con otras vías expresas o vías arteriales en puntos distantes y mediante enlaces. En casos especiales, se puede prever algunas conexiones con vías colectoras, especialmente en el Área Central de la ciudad, a través de vías auxiliares	Los cruces peatonales y vehiculares deben realizarse en pasos a desnivel o en intersecciones o cruces semaforizados. Se conectan a vías expresas, a otras vías arteriales y a vías colectoras. Eventual uso de pasos a desnivel y/o intercambios. Las intersecciones a nivel con otras vías arteriales y/o colectoras deben ser necesariamente semaforizadas y considerarán carriles adicionales para volteo.	Incluyen intersecciones semaforizadas en cruces con vías arteriales y solo señalizadas en los cruces con otras vías colectoras o vías locales. Reciben soluciones especiales para los cruces donde existan volúmenes de vehículos y/o peatones de magnitud apreciable	Se conectan a nivel entre ellas y con las vías colectoras.
Número de carriles	Bidireccionales: 3 o más carriles/sentido	Unidireccionales: 2 ó 3 carriles Bidireccionales: 2 ó 3 carriles/sentido	Unidireccionales: 2 ó 3 carriles Bidireccionales: 1 ó 2 carriles/sentido	Unidireccionales: 2 carriles Bidireccionales: 1 carril/sentido
Servicio a propiedades adyacentes	Vías auxiliares laterales	Deberán contar preferentemente con vías de servicio laterales.	Prestan servicio a las propiedades adyacentes.	Prestan servicio a las propiedades adyacentes, debiendo llevar únicamente su tránsito propio generado.
Servicio de Transporte público	En caso se permita debe desarrollarse por buses, preferentemente en " Carriles Exclusivos " o " Carriles Solo Bus " con paraderos diseñados al exterior de la vía.	El transporte público autorizado deber desarrollarse por buses, preferentemente en "Carriles Exclusivos " o " Carriles Solo Bus " con paraderos diseñados al exterior de la vía o en bahía.	El transporte público, cuando es autorizado, se da generalmente en carriles mixtos, debiendo establecerse paraderos especiales y/o carriles adicionales para volteo.	No permitido
Estacionamiento, carga y descarga de mercaderías	No permitido salvo en emergencias.	No permitido salvo en emergencias o en las vías de servicio laterales diseñadas para tal fin. Se registrará por lo establecido en los artículos 203 al 225 del RNT vigente.	El estacionamiento de vehículos se realiza en estas vías en áreas adyacentes, especialmente destinadas para este objeto. Se registrará por lo establecido en los artículos 203 al 225 del RNT vigente.	El estacionamiento está permitido y se registrará por lo establecido en los artículos 203 al 225 del RNT vigente

Fuente: Manual de Diseño Geométrico de Vías urbanas - 2005

3. DISEÑO GEOMÉTRICO EN PLANTA Y PERFIL

3.1. Vehículo de diseño

De acuerdo al Reglamento Nacional de Vehículos, existen vehículos automotores del tipo mayores y menores; de los cuales se debe tener en consideración los vehículos de tipo mayor, es decir; furgonetas, automóviles, station wagon, camioneta pick up, camioneta rural, ómnibus, camión, tracto camión. De los vehículos indicados y de acuerdo al conteo de tráfico se ha observado que el mayor tráfico de vehículos es del tipo; moto, mototaxi, auto, station wagon, camioneta pick up, combi y camión C2 los mismos que se originan debido al transporte urbano de pasajeros.

3.2. Distancia de visibilidad de parada

Es la distancia que recorre un vehículo desde el momento en el que logra observar una situación de riesgo hasta que el conductor logra detenerlo. Para el cálculo de esta distancia se debe entender que existen dos momentos claramente diferenciados en el proceso de detener el vehículo:

El tiempo de percepción – reacción, es un intervalo de tiempo que requiere el ser humano para comprender, analizar, decidir y reaccionar accionando el freno, se mide desde la observación de la situación. Si bien no existen estudios registrados en nuestro medio al respecto que permitan definir este tiempo, se asumirá el valor de 2.5 segundos que es recomendado por la AASHTO y que corresponde al tiempo del 90avo percentil del tiempo empleado por los conductores sometidos a sus estudios. Debe comentarse que existen algunas opiniones de reducir este valor al tratarse de vías urbanas pues los conductores suelen tener mayor concentración en este caso que en carreteras, sin embargo, al no existir los sustentos necesarios no se recomienda emplear cifras menores a la señalada.

La ecuación a utilizar es:

$$d_{pr} = 0.694(v_0)$$

Donde:

v_0 : velocidad de diseño en km/h.

d_{pr} : distancia recorrida en metros.

El tiempo de percepción – reacción será:

$$d_{pr} = 0.694(30) = 20.82 \text{ m}$$

El tiempo neto de frenado, es el tiempo que tarda el vehículo en pasar desde la velocidad de circulación (considerar la velocidad de diseño) hasta la velocidad cero. Este tiempo se maneja a través de la distancia recorrida por el vehículo, su valor se calcula por las condiciones del movimiento uniformemente acelerado, y por la conocida relación de $F = m a$.

La ecuación a utilizar es:

$$d_f = \left(\frac{v_0^2}{254(f)} \right)$$

Donde:

V_0 : velocidad de diseño en km/h

f : es el factor de fricción

d_f : distancia en metros

Valores del coeficiente de fricción longitudinal según la velocidad de circulación

V (km/hora)	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
f	0.40	0.38	0.35	0.33	0.31	0.30	0.30	0.29	0.28	0.28

Fuente: A Policy on Geometric Design of Highways and Streets ASSHTO 1994

Finalmente diremos que la distancia de visibilidad de parada está dada por la suma de las ecuaciones indicadas:

$$d_p = 0.694 * v_0 + \left(\frac{v_0^2}{254(f)} \right)$$

Donde:

V_0 : Velocidad de diseño (km/h)

d_p : Distancia de parada (m)

F : Coeficiente de fricción

Distancia de parada será: $d_p = 0.694(30) + ((30^2) / (254*0.4)) = 29.68 \text{ m}$

Distancia de velocidad de parada en terrenos planos

Velocidad de Diseño (km/h)	Distancia (m)
30	30
40	45
50	63
60	85
70	111
80	140
90	469
100	205
110	247
120	286

Fuente: Manual de Diseño Geométrico de Vías Urbanas – 2005

Influencia de la pendiente, para el caso de tramos en pendiente, resulta fácil de entender que la distancia de parada se verá influenciada según la gradiente del terreno, en efecto, para el caso de pendientes positivas (tramos ascendentes) a la fuerza de fricción se suma la fuerza de la gravedad para detener el vehículo, resultando que la distancia de frenado será menor; para el caso de pendientes negativas (tramos en bajada) la fuerza de gravedad se suma a las fuerzas de inercia para finalmente exigir una mayor distancia de frenado.

Esta influencia se manifiesta para fines de cálculo a través de la suma de la pendiente y del coeficiente de fricción. En el caso del primer término de la expresión anterior, el cual se obtiene por el tiempo de percepción - reacción, para fines de diseño se mantiene invariable pues se asume que, aun cuando en bajadas se afina más la concentración del conductor, el tiempo de percepción – reacción será de 2.50 seg.

Es así que finalmente la expresión queda ampliada de la siguiente manera:

$$d_p = 0.694 * v_0 + \left(\frac{v_0^2}{254(f \pm p\%)} \right)$$

Donde:

d_p : Distancia de parada (m)

V_0 : Velocidad de diseño (km/h)

f : Coeficiente de fricción

p : pendiente (%/100) con su signo

Influencia de la pendiente en subida es:

$$d_p = 0.694(30) + ((30^2) / (254(0.4+0.255))) = 24.88 \text{ m}$$

Influencia de la pendiente en bajada es:

$$d_p = 0.694(30) + ((30^2) / (254(0.4-0.255))) = 43.91 \text{ m}$$

Distancia de visibilidad de parada en terreno con pendiente (m)

V km/h	f	p (%) en subidas								p (%) en bajadas							
		3	4	5	6	7	8	9	10	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	-10
30	0.40	29	29	29	29	28	28	28	28	30	31	31	31	32	32	32	33
40	0.38	43	43	42	42	42	41	41	41	46	46	47	47	48	49	49	50
50	0.35	61	60	59	59	58	58	57	57	65	66	68	69	70	71	73	74
60	0.33	81	80	79	78	77	76	75	75	89	91	92	94	96	98	101	103
70	0.31	105	104	102	101	99	98	97	96	117	120	123	126	129	132	136	140
80	0.30	132	130	128	126	124	122	120	119	149	152	156	161	165	170	176	182
90	0.30	159	156	154	151	149	146	144	142	181	185	190	195	201	207	214	222
100	0.29	192	189	185	182	179	176	173	170	221	227	233	241	248	257	266	277
110	0.28	230	225	221	216	212	209	205	202	267	275	283	293	303	315	327	341
120	0.28	266	260	255	250	245	241	237	232	310	320	330	341	353	367	382	398

Fuente: Manual de Diseño Geométrico de Vías Urbanas – 2005

3.3. Alineamiento horizontal

a) Alineamientos rectos

El trazado de una vía urbana contiene usualmente alineamientos rectos, los cuales ofrecen ventajas de orientación, entre otras. Usualmente la longitud de los alineamientos rectos está condicionada por las características del derecho de vía. El alineamiento horizontal deberá permitir la operación ininterrumpida de los vehículos tratando de conservar la misma velocidad directriz en la mayor longitud de vía que sea posible.

b) Curvas horizontales

Generalmente, el relieve del terreno es el elemento de control del radio de las curvas horizontales y el de la velocidad directriz, así mismo el efecto del peralte de la vía y como interactúan estos con la fricción entre vehículo y vía.

3.4. Alineamiento vertical

a) Consideraciones de diseño

Posición del perfil respecto a la planta en carreteras de calzada única. El eje que define el perfil, coincidirá con el eje físico de la calzada (marca vial de separación de sentidos de circulación). La rasante con relación a la orografía en terrenos ondulados. En terreno ondulado, la rasante seguirá las inflexiones del terreno, sin perder de vista las limitaciones impuestas por la estética, visibilidad y seguridad.

b) Perfil longitudinal

Es una línea de representación gráfica en que puede observarse la situación vigente del terreno, como se encuentra la rasante respecto al eje de la vía, así mismo también se puede observar otros componentes. A efectos de definir el perfil longitudinal se considerarán prioritarias las características funcionales de seguridad y comodidad, que se deriven de la visibilidad disponible, de la deseable ausencia de pérdidas de trazado y de una variación continua y gradual de parámetros.

c) Tangentes verticales

Esto está relacionado con la pendiente, que se obtiene de la relación entre el cambio vertical y el cambio horizontal.

d) Pendientes

Pendientes mínimas: La pendiente mínima está determinada por el sistema de drenaje. Por lo tanto, se permite una pendiente mínima de 0.3% para un bombeo de al menos 2%, y se considera una pendiente mínima de 0.5% para un bombeo menor al 2%. Pendientes máximas: Se ha de considerar deseable los límites máximos que establece el Manual de Diseño VCHI.

Pendientes Máximas

TIPO DE VÍA	Terreno Plano	Terreno Ondulado	Terreno Montañoso
Vía Expresa	3%	4%	4%
Vía Arterial	4%	5%	7%
Vía Colectora	6%	8%	9%
Vía Local	Según topografía	10%	10%
Rampas de acceso o salidas a vías libres de Intersecciones	6% - 7%	8% - 9%	8% - 9%

Fuente: Manual de Diseño Geométrico de Vías Urbanas – 2005

4. DISEÑO EN SECCIÓN TRANSVERSAL

El diseño de la sección transversal implica a su vez el diseño de diversos elementos en un proceso que se encuentra notablemente influido por condiciones de la demanda; por la capacidad vial que es factible ofrecer; por estipulaciones de índole reglamentaria (Reglamento Nacional de Edificaciones, Ordenanzas Municipales, etc.) y por limitaciones en el derecho de vía, entre otras. El diseño optará por esquemas que, satisfaciendo las estipulaciones del presente manual, así como las necesidades del habitante del lugar y del peatón, brinden comodidad, seguridad y funcionalidad adecuadas a los conductores.

Los elementos de la sección transversal considerados son:

- Número de carriles / ancho de las calzadas;
- Ancho de los carriles;
- Bombeo y Peralte (Pendiente Transversal);
- Bermas laterales;
- Sardineles; y
- Distancias laterales y verticales libres en las vías;
- Secciones transversales típicas.

4.1. Número de carriles

a) Ancho de las calzadas

Esta característica está directamente relacionada con la clasificación funcional de la vía; también con la capacidad operacional necesaria para atender a la demanda vehicular; y, con el sentido de la circulación. La determinación del número de carriles y consecuentemente del ancho de la calzada, en un principio, se define en los estudios de planificación de la red vial y de transporte urbano.

b) Ancho de carriles

El ancho recomendable para los carriles de una vía dependerá principalmente de la clasificación de la misma y de la velocidad de diseño adoptada, sin embargo, no siempre será posible que los diseños se efectúen según las condiciones ideales. Se podrá justificar el empleo de valores excepcionales atendiendo aspectos sociales, económicos, físicos, geográficos e inclusive institucionales. Dependiendo de la velocidad de diseño y de la clasificación vial, el ancho de los carriles, en tramos rectos. El ancho de carril se determina de acuerdo a las recomendaciones del Manual de Diseño Geométrico de Vías Urbanas de la empresa VCHI S.A.

Ancho de carriles

CLASIFICACIÓN DE VÍAS		Velocidad (km/h)	Ancho Recomendable (m)	Ancho Mínimo de Carril en Pista Normal (m) (2, 3)	Ancho Mínimo de Carril único del tipo solo Bus (m)	Ancho de dos carriles juntos (m) (5)
	LOCAL	30 – 40	3.00	2.75	3.50 (4)	6.50
	COLECTORA	40 – 50	3.30	3.00	3.50 (4)	6.50
		50 – 60	3.30	3.25	3.50	6.75
ARTERIAL		60 – 70	3.50	3.25	3.75	6.75
		70 – 80	3.50	3.50	3.75	7.00
EXPRESAS		80 – 90	3.60	3.50	3.75	7.25
		90 – 100	3.60	3.50	No aplicable	No aplicable

Fuente: Manual de Diseño Geométrico de Vías Urbanas – 2005

c) Bermas

Las bermas son un elemento importante de la sección transversal. Además de

contribuir a la resistencia estructural del pavimento de la calzada en su borde, mejoran las condiciones de funcionamiento del tráfico de la calzada y su seguridad; para ello, las bermas pueden desempeñar, por separado o conjuntamente, varias funciones que determinan su ancho mínimo y otras características, tales como; detención ocasional de vehículos, zona de seguridad, circulación de vehículos lentos, circulación de emergencia y otros usos.

d) Bombeo

El drenaje de un pavimento depende tanto de la pendiente transversal o bombeo, como de su pendiente longitudinal. En rasantes a nivel o casi a nivel, tales como los que se encuentran en trazos en las planicies de la costa, así como en las curvas verticales cóncavas, el agua que cae sobre el pavimento se esparce en ángulo recto con respecto al eje central del camino, hacia los taludes y cunetas. Cuando exista una gradiente longitudinal, el agua fluirá diagonalmente hacia el lado exterior del pavimento, siguiendo la gradiente negativa. Si la pendiente fuera pronunciada y no tuviera bombeo, el agua permanecerá sobre el pavimento una distancia considerable antes de salir hacia las bermas. El bombeo se determina de acuerdo a las recomendaciones del Manual de Diseño Geométrico de Vías Urbanas de la empresa VCHI S.A.

Bombeo de Calzada

Ancho Mínimo de Carril en Pista Normal (m) (2, 3) 2.75	Bombeo %	
	Precipitación < 500 mm / año	Precipitación > 500 mm / año
Pavimento superior	2.0	2.5
Tratamiento superficial	2.5 (1)	2.5 – 3.0
Afirmado	3.0 – 3.5 (1)	3.0 – 4.9

Fuente: Manual de Diseño Geométrico de Vías Urbanas – 2005

e) Sardineles

Su finalidad es separar las zonas de circulación de vehículos y peatones para que los vehículos sólo puedan circular con seguridad por la calzada y los peatones se sientan protegidos en la vereda.

f) Veredas

Parte de la vía urbana, destinada para el uso exclusivo de los peatones o transeúntes, y con una elevación diseñada apropiadamente contando con accesos para impedidos físicos debidamente ubicados.

5. RESULTADOS DEL DISEÑO GEOMÉTRICO

Tabla: Resultados del diseño geométrico

Clasificación Vial Urbana	:	Vía Local
Velocidad Directriz (Km/h)	:	30
Vehículo de Diseño	:	C-2
Visibilidad de Parada en Terreno Plano	:	30.00 m
Visibilidad de Parada en Terreno en subida	:	25.00 m
Visibilidad de Parada en Terreno en Bajada	:	44.00 m
Alineamiento Horizontal	:	De acuerdo a la lotización existente
Alineamiento Vertical		
Vías Locales		
Pendientes Mínimas	:	0.30 %
Pendientes Máximas	:	10 %
Secciones Transversales		
Ancho de carril	:	De 2.75 a Variable
Ancho de alzada	:	De 5.50 a Variable
Bombeo	:	2 %
Veredas		
Ancho recomendable	:	1.20 m
Ancho mínimo	:	0.60 m
Bombeo hacia la pista	:	2 %

Fuente: *Elaboración propia*

ANEXO 17

MEMORIA DE CÁLCULO ESTRUCTURA DE PAVIMENTO FLEXIBLE

1. INTRODUCCIÓN

Un pavimento es aquella estructura diseñada y construida sobre una vía urbana, con el fin de resistir el efecto de las cargas estáticas y dinámicas impuestas por el tránsito vehicular, tránsito peatonal y los efectos del ambiente durante un período de tiempo determinado, puede estar compuesta por una o más capas de materiales de calidades diferentes ubicados entre el nivel de subrasante y rasante. El diseño de pavimentos urbanos es el proceso por el cual los componentes estructurales (capa de rodadura, base, subbase, subrasante) de una vía son determinados tomando en consideración la naturaleza de la subrasante, las consideraciones ambientales, densidad y composición del tráfico.

2. PARÁMETROS

La Norma Técnica CE.010 Pavimentos Urbanos, (RNE), dispone en su Capítulo 4 y Anexos B, D y F criterios a cumplir para el presente diseño.

Las fases para el diseño del pavimento urbano son:

- Estudio de la subrasante.
- Selección del tipo de pavimento según condiciones de terreno y servicio.
- Disponibilidad y cumplimiento de requisitos de los materiales.
- Estudio del tráfico.
- Estimación de los espesores de cada capa de la estructura del pavimento.
- Determinación de espesores finales.

El pavimento urbano debe cumplir, durante su vida útil, las siguientes funciones:

- Proporcionar a los peatones circulación segura, cómoda y confortable sin demoras excesivas.
- Proporcionar a los vehículos acceso entre dos puntos bajo cualquier condición de clima.

- Reducir y distribuir la carga de tráfico para que esta no dañe la subrasante.
- Cumplir requerimientos medio ambientales y estéticos concordantes al diseño vial urbano.
- Limitar el ruido y la contaminación del aire.
- Ofrecer una mejora en la calidad de vida en la población promoviendo su desarrollo.

La estructura de pavimento debe cumplir los siguientes requisitos:

- Tener suficiente espesor para que la intensidad de las cargas y presiones sea tolerable por la subrasante, sin deformaciones excesivas.
- Tener resistencia suficiente de los componentes para asumir los esfuerzos impuestos por el tráfico peatonal, vehicular y el clima.
- Suficiente espesor para proteger a la subrasante.
- El material del pavimento debe ser impermeable a la penetración del agua superficial que pudiera debilitar la subrasante y consecuentemente el pavimento o en su defecto facilitar la circulación del agua disminuyendo su permanencia en la estructura.
- La superficie del pavimento debe ser resistente al deslizamiento.

3. DETERMINACIÓN DE TIPO DE PAVIMENTO

De acuerdo al Estudio de Tránsito, la ubicación del proyecto, al clima de la zona; se ha optado por un **PAVIMENTO FLEXIBLE**.

Por lo general, todo pavimento flexible está conformado por una carpeta asfáltica que se apoya sobre una base y esta directamente a la subbase y sobre la subrasante.

El método AASHTO es un método de regresión basado en resultados empíricos de la carretera de prueba AASHTO construida en los años 50. AASHTO publicó la guía para el diseño de estructuras de pavimento en 1972, cuyas revisiones fueron publicadas en 1981, 1986 y la actual versión de 1993. El procedimiento de Diseño AASHTO para pavimentos flexibles predice el porcentaje de pérdida de

serviciabilidad (Δ PSI) para varios niveles de tráfico y cargas de ejes. Entre mayor sea el Δ PSI, mayor será la capacidad de carga del pavimento antes de fallar.

4. CÁLCULO DEL NÚMERO ESTRUCTURAL REQUERIDO (SNr)

a. Período de diseño

De acuerdo a las condiciones de las calles, se tiene:

Tabla N° 01: Periodos de diseño

Condiciones de Carreteras	Período de Análisis
Vías urbanas con alto volumen	30 – 50
Vías rurales con alto volumen	20 – 50
Pavimentadas con bajo volumen	15 – 25
Superficie granular con bajo volumen	10 – 20

Fuente: AASHTO 93

Periodo de diseño: 20 años

b. Tránsito

El diseño considera el número de ejes equivalentes (ESAL) para el período de análisis (W18) en el carril de diseño. A partir de conteos vehiculares y conversión a ejes equivalentes se tiene:

Tabla N° 02: Total de ejes equivalentes

Tipo de vehículo	Días del año	Fca	EE día - carril	N° Rep. de EE (8.2 tn)
Auto	365	21.46	0.0374	293.05
Station Wagon	365	21.46	0.0052	41.27
Pick Up	365	21.46	0.0084	66.04
Rural Combi	365	21.46	0.0158	123.82
C2	365	26.87	15.7627	154,596.49
TOTAL EJES EQUIVALENTES				155,120.67

Fuente: Elaboración propia – del estudio de tráfico

Total, de ejes equivalentes para una proyección de 20 años es: 155,120.67 redondeando es 155,121.

c. Factor de confiabilidad, R

Es una medida que incorpora algún grado de certeza en el proceso de diseño para asegurar que los diferentes parámetros alcancen el período de análisis.

La siguiente tabla presenta los niveles recomendados de confiabilidad para diferentes clasificaciones funcionales.

Tabla N° 03: Factor de confiabilidad (R)

Clasificación Funcional	Nivel recomendado de confiabilidad	
	Urbano	Rural
Interestatal y otras vías	85 – 99.9	80 – 99.9
Arterias principales	80 – 99	75 – 95
Colectores	80 – 95	75 – 95
Locales	50 – 80	50 – 80

Fuente: AASHTO 93

Para el presente proyecto se considera un Factor de Confiabilidad es de 80.

d. Desviación estándar normal (ZR)

La desviación estándar normal está en función de la confiabilidad del proyecto, R.

En la siguiente tabla se muestran los valores de desviación estándar normal correspondiente a diferentes niveles de confiabilidad.

Tabla N° 04: Coeficientes de desviación estándar normal

Confiabilidad R, %	Desviación Estándar Normal, Z _R
50	-0.000
60	-0.253
70	-0.524
75	-0.674
80	-0.841
85	-1.037
90	-1.282

Confiabilidad R, %	Desviación Estándar Normal, Z_R
91	-1.340
92	-1.405
93	-1.476
94	-1.555
95	-1.645
96	-1.751
97	-1.881
98	-2.054
99	-2.327
99.9	-3.090
99.99	-3.750

Fuente: AASHTO 93

Para el presente proyecto, se tiene que el Factor de Confiabilidad es de 80%, la Desviación Estándar Normal es -0.841.

e. Pérdida de serviciabilidad

La serviciabilidad se define como la calidad de servicio del pavimento. La primera medida es el Índice de Serviciabilidad Presente, PSI, que varía de 0 (carreteras imposibles de transitar) a 5 (carretera perfecta). El PSI se obtiene midiendo la rugosidad y daño (agrietamiento, parchado y deformación permanente) en un tiempo en particular durante la vida de servicio del pavimento. La rugosidad es el factor dominante para estimar el PSI del pavimento. La guía AASHTO 93 usa la variación total del índice de serviciabilidad (PSI) como criterio de diseño, que se define como:

$$PSI = P_i - P_t$$

Donde:

P_i : índice de serviciabilidad inicial

P_t : índice de serviciabilidad final, que es el más bajo índice tolerable antes de la rehabilitación.

Para el presente proyecto se tiene en consideración la Norma CE.040 Pavimentos Urbanos:

- Serviciabilidad Inicial (pi): Para pavimentos flexibles un valor inicial deseable pi de 4.2.

Serviciabilidad final (pt):

Tabla N° 05: Índice de Serviciabilidad final (Pt)

Pt	Tipo de Vía
3.00	Expresas
2.50	Arteriales
2.25	Colectoras
2.00	Locales y estacionamientos

Fuente: Norma CE. 040

Pi = 4.2

Pt = 2

Obteniendo que PSI es 2.2

f. Resistencia de la subrasante

El soporte del terreno de fundación es estudiado para determinar acertadamente los espesores granulares de la estructura y es de ejercicio común su determinación a través del ensayo de capacidad Portante del terreno por penetración CBR (California Bearinf Ratio) valores suficientemente aceptables para un cálculo conservador.

Por otro lado, considerando que el suelo de la subrasante es la capa superficial de las explanaciones, sobre el que se construirá la estructura el pavimento y que el diseño del espesor del pavimento se basa en el valor del módulo Resiliente, se determinará el valor representativo de la subrasante a utilizar en el diseño del pavimento el que se elegirá del Perfil Estratigráfico. Para calcular la resistencia del terreno de fundación en función de su CBR, se han efectuado los respectivos ensayos a las muestras representativas del suelo de fundación.

Para el establecimiento del CBR característico para efectos de diseño, se ha tomado el representativo de los encontrados durante las prospecciones efectuadas, obteniéndose un CBR de diseño (al 95% de MDS) de la subrasante igual a 18%.

La fórmula es extraída del Manual de Carreteras, Suelos, Geología, Geotecnia y Pavimentos: Sección Suelos y Pavimentos.

Tabla N° 06: CBR y módulo resiliente

CBR (95%)	MODULO RESILIENTE
18%	16246.71 psi

Fuente: *Elaboración propia*

g. Drenaje

El sistema de drenaje adoptado para esta Vía, estará orientado básicamente a la evacuación rápida de las aguas superficiales, considerándose que tendrá un drenaje bueno.

Para esto usaremos datos de la tabla que nos brinda AASHTO 93.

Tabla N° 07: Coeficientes de drenaje (m)

CALIDAD DEL DRENAJE	Tiempo transcurrido para que el suelo libere el 50% de su agua libre	% DEL TIEMPO QUE LA ESTRUCTURA DEL PAVIMENTO ESTÁ EXPUESTA A NIVELES DE HUMEDAD CERCANOS A LA SATURACIÓN			
		< 1	1 – 5	5 – 25	> 25
Excelente	2 horas	1.25 – 1.20	1.20 – 1.15	1.15 – 1.10	1.1
Bueno	1 día	1.20 – 1.15	1.15 – 1.10	1.10 – 1	1.00
Regular	1 semana	1.15 - 1.10	1.10 – 1	1 – 0.90	0.9
Pobre	1 mes	1.10 – 1	1 – 0.90	0.90 – 0.80	0.8
Muy pobre	Nunca	1 – 0.90	0.90 – 0.80	0.80 – 0.70	0.7

Fuente: *AASHTO 93*

El porcentaje de tiempo donde la estructura está expuesta a niveles próximos a la saturación es: $m = 1.00$.

h. Desviación Estándar Total (So)

El error estándar total de la predicción del tráfico y del comportamiento. Es un factor estadístico que determina el comportamiento de los pavimentos.

Según la Guía AASHTO, recomienda valores So para pavimentos flexibles de 0.40 a 0.50.

Tabla N° 08: Valores de So

Proyecto de Pavimento	So	
	Flexible	Rígido
	0.40 – 0.50	0.30 – 0.40
Construcción nueva	0.45	0.35
Sobrecopas	0.50	0.40

Fuente: AASHTO 93

Para el presente proyecto, se considera el promedio So = 0.45

5. APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA AASHTO

a. Número estructural requerido

Haciendo uso de la ecuación de solución AASHTO

$$\log(W_{18}) = Z_r * S_0 + 9.36 * \log \log(SN + 1) - 0.20 + \left[\frac{\log\left(\frac{\Delta PSI}{4.2 - 1.5}\right)}{0.40 + \left(\frac{1094}{(SN_1 + 1)^{5.19}}\right)} \right] + 2.32 * \log \log(M_r)$$

- 8.07

Donde:

W18 = Número previsto de ejes equivalentes de 8.2 ton a lo largo del periodo de diseño.

Zr = Desviación normal estándar.

So = Desviación estándar total en la predicción del tránsito y en la variación del comportamiento esperado del pavimento.

SN = Número estructural.

ΔPSI = Diferencia entre los índices de servicio inicial y final (pi – pt).

Mr = Módulo resiliente de la subrasante.

Mediante un proceso iterativo se obtiene el número estructural requerido (SNr) teniendo el siguiente valor.

Tabla N° 09: Número Estructural Requerido

SUELO DE SUBRASANTE	CBR 95%	SNr
Suelo natural (GC - SM)	18%	1.731

Fuente: *Elaboración propia*

Teniendo los valores de SNr = SN (total) calculado se procede a calcular los espesores de los componentes del pavimento por medio de la siguiente fórmula:

$$SN = a_1 * D_1 + a_2 * m_2 * D_2 + a_3 * m_3 * D_3$$

Dónde:

a_1, a_2, a_3 = Coeficiente estructurales o de capa

m_2, m_3 = Coeficiente de drenaje

D_1, D_2, D_3 = Espesores de capa

b. Coeficientes estructurales

Los coeficientes estructurales de los términos de la ecuación estructural de la AASHTO constituyen una medida de la respuesta estructural de cada una de las capas que conforman el pavimento, frente a la carga impuesta por el tráfico.

Estos coeficientes pueden ser obtenidos a partir de las características de los materiales usados.

Tabla N° 10: Coeficientes estructurales

Componente	Coeficiente (cm)
Coeficiente estructural asfalto	0.170
Coeficiente estructural base granular	0.052
Coeficiente estructural sub base	0.047

Valores extraídos del Manual de Carreteras "Suelos, Geología, Geotecnia y Pavimentos, Sección: Suelos y Pavimentos"

c. Resultados de la aplicación de las fórmulas

Habiendo realizado los cálculos respectivos con la ayuda de una plantilla de cálculo en el programa Excel, tenemos los siguientes resultados.

Tabla N° 11: Espesores de la estructura del pavimento

Localidad	Componente	Espesores (cm)
Estructura del pavimento del CP. Pósope Alto, Sector 2	Carpeta asfáltica	5.00
	Base granular	15.00
	Sub-base granular	15.00

Fuente: Elaboración propia – Excel del diseño de pavimento

Conformación de la estructura del pavimento flexible



ANEXO 18

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

CONSIDERACIONES GENERALES

Son documentos en los cuales se indican las normativas, requisitos y procedimientos a ser empelados y aplicados en todas las partidas consideradas en la elaboración del proyecto. Asimismo, sirven de complemento de los planos para definir la calidad de materiales y/o productos, ya que en muchos casos no se puede apreciar en los planos, de modo que se debe redactar una descripción del trabajo y de los materiales que se emplearan en la ejecución de las partidas. La aplicación de las especificaciones técnicas para este proyecto o en otros proyectos son indispensables para la realización del expediente, ya que rigen normas y procedimientos, donde el contratista o ejecutor tiene que tomarse según lo que se indique en estas, seguida de los planos. Respetándose para su control de calidad y seguridad.

OBJETIVOS Y BENEFICIOS

Las presentes Especificaciones Técnicas tienen como principal objetivo definir las exigencias, normas y procedimientos a seguir en la etapa de ejecución del proyecto.

01 OBRAS PROVISIONALES

01.01 CARTEL DE IDENTIFICACIÓN DE OBRA DE 2.40 x 3.60 m

DESCRIPCIÓN

A fin de identificar a la obra, es imprescindible contar con el cartel de obra, con el objetivo de identificar la obra en ejecución, en el que debe describirse el nombre del proyecto, la entidad que ejecuta, monto del financiamiento, tiempo de ejecución, modalidad y demás contenidos que será definida por el Supervisor. Dicho cartel será de panel con gigantografía. Comprende la confección de un cartel de 2.40m x 3.60m, de triplay de 6mm de espesor, reforzado con bastidor de madera tornillo de 2" x 3" soportado por cuarterones de madera tornillo de 3 ½" x 3 ½". El cartel se

ubicará en un lugar visible del proyecto, esta ubicación será previamente aprobada por el ingeniero Supervisor.

SISTEMA DE CONTROL DE CALIDAD

El Supervisor deberá aprobar la ubicación del cartel siendo este en una zona visible, y verificar si se está cumpliendo lo establecido, la puesta del cartel de obra según lo previsto, en las longitudes y sectores necesarios, a fin de que se informe a la población de que trata la obra, la inversión y ver el tiempo de la ejecución de la obra.

METODO DE MEDICIÓN

La medición se efectuará por unidad (und) de cartel terminado y colocado.

BASES DE PAGO

El costo cubre los gastos de materiales, mano de obra y desgaste de herramienta.

01.02 MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPOS Y MAQUINARIAS

DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

La movilización y desmovilización consiste en el traslado del equipo, todo lo necesario para instalar e iniciar el proceso constructivo, así como el oportuno cumplimiento del cronograma de avance. El transporte podrá ser efectuado en camiones, tráiler, camiones de plataforma u otro método que decida la entidad. Dentro de esta partida deberá considerar todo el trabajo de suministrar, reunir, transportar y administrar su organización constructiva al lugar de la obra, incluyendo personal, equipo mecánico, materiales y todo lo necesario. El sistema de movilización debe ser tal que no cause daño a terceros (vías, edificaciones, empresas de servicios, otros).

SISTEMA DE CONTROL DE CALIDAD

Para la movilización de los equipos necesarios para la ejecución de la obra, el ingeniero residente, según las necesidades de la obra decidirán sobre la oportunidad y permanencia en obra de los equipos y herramientas a suministrar, de

ninguna manera se podrá desmovilizar sin la previa autorización de la supervisión. El equipo trasladado a obra será revisado por la Supervisión y de no encontrarlo satisfactorio en cuanto a sus condiciones y operatividad deberá hacer la observación pertinente a fin de que sean tomadas las medidas correctivas necesarias. El rechazo del equipo no podrá generar ningún reclamo por parte de la Entidad.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La medición de esta partida se realizará mediante el estimado de los elementos que su hubieran movilizad con relación a aquellos que se necesitan para el trabajo, siendo su estimación en forma global (glb), verificada y aprobada por el Ing. Supervisor.

BASES DE PAGO

El pago se efectuará al precio unitario del presupuesto por unidad global (glb), entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, materiales, equipos, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución del trabajo. El pago de esta partida se realizará hasta un 80% al completar la movilización y el restante 20% se pagará al concluir la obra.

01.03 SERVICIOS HIGIENICOS PORTATILES

DESCRIPCIÓN

Esta partida contempla la dotación de baños químicos portátiles (sanitarios portátiles) para uso exclusivo del personal obrero. Se está considerando un inodoro y un lavadero por cada unida de baño portátil. En su conjunto se ubicarán baños ubicados estratégicamente por todo el plazo de duración de obra.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La partida de agua para la construcción y SS.HH. portátiles se medirá en mes (mes).

FORMA DE PAGO

El precio unitario comprende todos los costos de materiales, mano de obra con beneficios sociales, herramientas, equipos, implementos de seguridad e imprevistos necesarios para culminar esta partida. La forma de pago es por el servicio de un mes instalado en obra de los baños portátiles.

01.04 ALMACÉN, OFICINA Y CASETA DE GUARDIANÍA

DESCRIPCIÓN

Instalación de lugares apropiados para oficinas, depósitos, almacenes tanto para el almacenamiento de los materiales de la obra y para realizar los trabajos como los replanteos en obra. Se instalará vestidores, botiquín y en general se cumplirá con todo lo establecido en las normas básicas de seguridad e higiene, para lo cual se identificará ambientes ubicados de manera estratégica que estén concordantes con el desarrollo de la obra, y que permitan la optimización en tiempos de traslado y así mismo permitan el monitoreo general de la obra.

SISTEMA DE CONTROL DE CALIDAD

Se efectuará la verificación de la partida. El almacén se tendrá que adecuar para los tipos de materiales inflamables, y serán aprobados por el supervisor.

METODO DE MEDICIÓN

Se medirá el tiempo de utilización de guardianía y almacenaje que será en la unidad (mes), así como La valorización al personal empleado por concepto de almacén y guardián de obra.

BASES DE PAGO

La valorización se efectuará por mes de uso o alquiler de almacén, entendiéndose que dicho precio constituirá la compensación total de la mano de obra, herramientas, equipo, leyes sociales, impuestos y otros insumos o suministros que se hubiesen empleado para la ejecución de un almacén provisional.

02 OBRAS PRELIMINARES

02.01 LIMPIEZA GENERAL DE OBRA

DESCRIPCIÓN

Esta partida corresponde a retirar todo material sobrante después de la eliminación con maquinaria, debiendo dejar la pista limpia apto para ser pintado y su funcionamiento. Se realizará con escobas y carretillas, debiendo identificar pequeños botaderos que no perjudiquen y contamine el medio ambiente.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Será medida por metro cuadrado (m2).

CONDICIONES DE PAGO

Esta partida será pagada por metro cuadrado de pista limpiada previa autorización del Ingeniero Supervisor.

03 SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA OBRA

03.01 ELABORACIÓN, IMPLEMENTACIÓN Y ADMINISTRACIÓN DEL PLAN DE SALUD Y SEGURIDAD VIAL

DESCRIPCIÓN

Comprende todos los equipos de protección individual (EPI), que deberán ser utilizados por el personal de la obra, para estar protegidos de los peligros asociados a los trabajos que se realicen, de acuerdo a la norma G 050 Seguridad durante la construcción, del reglamento nacional de edificaciones.

MATERIALES

Se debe considerar, sin llegar a ser una limitación: casco de seguridad, gafas de acuerdo al tipo de actividad, escudo facial, guantes de acuerdo al tipo de actividad (cuero, aislantes, etc.), botines/botas de acuerdo al tipo de actividad (con puntera de acero, dieléctricos, etc.), protectores de oído, respiradores, arnés de cuerpo entero y línea de enganche, prendas de protección dieléctricas, chalecos refractivos.

METODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida será la unidad (und), de acuerdo al número de trabajadores.

FORMA DE PAGO

Se efectuará al cumplir lo requerido en el Expediente Técnico de Obra en lo referente a personal y recursos disponibles para ejecutar dicha actividad.

03.02 EQUIPO DE PROTECCION INDIVIDUAL

DESCRIPCIÓN

Comprende todos los equipos de protección individual (EPI), que deberán ser utilizados por el personal de la obra, para estar protegidos de los peligros asociados a los trabajos que se realicen, de acuerdo a la norma G 050 Seguridad durante la construcción, del reglamento nacional de edificaciones.

MATERIALES

Se debe considerar, sin llegar a ser una limitación: casco de seguridad, gafas de acuerdo al tipo de actividad, escudo facial, guantes de acuerdo al tipo de actividad (cuero, aislantes, etc.), botines/botas de acuerdo al tipo de actividad (con puntera de acero, dieléctricos, etc.), protectores de oído, respiradores, arnés de cuerpo entero y línea de enganche, prendas de protección dieléctricas, chalecos refractivos.

METODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida será la unidad (glb), de acuerdo al número de trabajadores.

FORMA DE PAGO

Se efectuará al cumplir lo requerido en el Expediente Técnico de Obra en lo referente a personal y recursos disponibles para ejecutar dicha actividad.

03.03 EQUIPO DE PROTECCION COLECTIVA

DESCRIPCIÓN

Comprende los equipos de protección colectiva que deben ser instalados para proteger a los trabajadores y público en general de los peligros existentes en las diferentes áreas de trabajo.

MATERIALES

Aquí se considera: barandas rígidas en borde de losa y acordonamientos para limitación de áreas de riesgo, tapas para aberturas en losas de piso, sistema de líneas de vida horizontales y verticales y puntos de anclaje, sistemas de mallas antiácidas, sistema de entibados, sistema de extracción de aire, sistema de bloqueo (tarjeta y candado), interruptores diferenciales para tableros eléctricos provisionales, alarmas audibles y luces estroboscópicas en maquinaria pesada y otros.

METODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida para esta partida será global (glb).

FORMA DE PAGO

Se efectuará al cumplir lo requerido en el Expediente Técnico de Obra en lo referente a personal y recursos disponibles para ejecutar dicha actividad.

03.04 CAPACITACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD

DESCRIPCIÓN

Comprende las actividades de adiestramiento y sensibilización desarrolladas para el personal de obra.

MATERIALES

Aquí encontramos:

- Charlas de inducción para el personal nuevo.
- Charlas de sensibilización.
- Charlas de instrucción.
- Capacitación para la cuadrilla de emergencia, etc.

METODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida será global (glb).

FORMA DE PAGO

Se efectuará al cumplir lo requerido en el Expediente Técnico de Obra en lo referente a personal y recursos disponibles para ejecutar dicha actividad.

03.05 RECURSOS PARA RESPUESTAS ANTE EMERGENCIAS EN SEGURIDAD Y SALUD

DESCRIPCIÓN

Comprende las actividades y recursos que respondan al desarrollo, implementación y administración del Plan de Seguridad y Salud en el trabajo (PSST), debe considerarse, sin llegar a limitarse: el personal destinado a desarrollar, implementar y administrar el plan de seguridad y salud en el trabajo, así como los equipos y facilidades necesarias para desempeñar de manera efectiva sus labores.

MATERIALES

Todo el personal que labore en una obra de construcción, deberá usar el siguiente equipo de protección personal:

- Ropa de trabajo adecuada a la estación y a las labores por ejecutar (overol o camisa y pantalón o mameluco)
- Casco de seguridad para identificar a la categoría de ocupación de los trabajadores, los cascos de seguridad serán de colores específicos.
- En zonas donde el ruido alcance niveles mayores de 80 dB, los trabajadores deberán usar tapones protectores de oído. Se reconoce de manera práctica un nivel de 80 dB, cuando una persona deja de escuchar su propia voz en torno normal.
- En zonas de gran cantidad de polvo, proveer al trabajador de anteojos y respiradores contra el polvo, o colocar en el ambiente aspersores de agua.
- En zonas lluviosas se proporcionará al trabajador ropa impermeable.
- Los frentes de trabajo que estén sobre 1,50 m (un metro con cincuenta centímetros) del nivel de terreno natural deberán estar rodeados de barandas y debidamente señalizados.

- Botiquín. En toda obra se deberá contar con un botiquín. Los elementos de primeros auxilios serán seleccionados por el responsable de la seguridad, de acuerdo a la magnitud y tipo de la obra.
- Servicio de primeros auxilios. En caso de emergencia se ubicará en lugar visible un listado de teléfonos y direcciones de las Instituciones de auxilio para los casos de emergencia.
- Para trabajos con equipos especiales: esmeriles, soldadoras, sierras de cinta o de disco, garlopas, taladros, etc. se exigirá que el trabajador use el siguiente equipo:
 - Esmeriles y taladros: lentes o caretas de plástico.
 - Soldadora eléctrica: máscaras, guantes de cuero, mandil protector de cuero mangas de cuero, según sea el caso.
 - Equipo de oxicorte: lentes de soldador, guantes y mandil de cuero.
 - Sierras y garlopas: anteojos y respiradores contra el polvo.

MÉTODO DE CONSTRUCCIÓN

Toda obra de edificación contará con un cerco de protección que limite el área de trabajo. Este cerco deberá contar con una puerta con elementos adecuados de cerramiento, la puerta será controlada por un vigilante que registre el ingreso y salida de materiales y personas de la obra. El acceso a las oficinas de la obra, deberá preverse en la forma más directa posible desde la entrada, buscando en lo posible que la ubicación de las mismas sea perimétrica. Si para llegar a las oficinas de la obra, fuera necesario cruzar la zona de trabajo, el acceso deberá estar cubierto para evitar accidentes por la caída de herramientas o materiales.

METODO MEDICIÓN

Será medido en global (glb).

FORMA DE PAGO

Se efectuará al cumplir lo requerido en el Expediente Técnico de Obra en lo referente a personal y recursos disponibles para ejecutar dicha actividad.

04 PAVIMENTO FLEXIBLE

04.01 OBRAS PRELIMINARES

04.01.01 TRAZO Y REPLANTEO DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

DESCRIPCIÓN

El trazo consiste en llevar al terreno los ejes y estacas de nivelación establecidos en los planos adecuadamente. El replanteo consiste en la ubicación e identificación de todos los elementos que se detallan en los planos durante el proceso de construcción. En general el Contratista no deberá escatimar esfuerzos para obtener la mayor información topográfica y replantearla en campo a fin de evitar conflictos en cuanto se proceda a la medición. Las líneas de medición, puntos y cotas requeridas, serán fijadas por el Contratista. Los puntos de medición perdidos y que se consideren necesarios, deberán ser reubicados correctamente a costo del Contratista. Los puntos de medición deberán ser durables y protegidos en forma adecuada durante el transcurso de los trabajos de construcción. Se incluyen las siguientes prestaciones:

- Residente marcará los puntos de replanteo, en una forma adecuada que permita el control por parte del Supervisor, quedando establecido que el Residente es enteramente responsable por la colocación, el mantenimiento y la medición de estos puntos.
- El Residente deberá mantener suficiente número de instrumentos para la nivelación y levantamientos topográficos, en, o cerca del terreno durante los trabajos, para, las labores de replanteo, los mismos que, previo al trabajo deberán ser comprobados y verificados su calibración.
- El Residente deberá asistir al Supervisor en cualquier momento en el control de puntos de los ejes o alineamientos de las estructuras componentes del proyecto.

PROCEDIMIENTOS DE EJECUCIÓN

- El Residente deberá replantear los ejes del proyecto en el terreno estacando como máximo cada 10 m, en los extremos y en todos los puntos que sean necesarios de acuerdo a las obras comprendidas dentro del proyecto.
- El B.M., servirá para controlar los niveles del proyecto y tendrá la aprobación del Supervisor en caso que sea necesario la intervención del proyectista. Las

demarcaciones deberán ser exactas, precisas, claras y tanto más seguras y estables cuanto más importantes sean los ejes y elementos a replantear.

MÉTODO DE MEDICIÓN

El trazo y replanteo, será cuantificado por el área del terreno donde se ejecute la obra; su unidad de medida será el metro cuadrado (m²) El precio unitario de esta partida incluirá todos los materiales, insumos, mano de obra con sus beneficios, personal calificado para la medición con equipos e instrumentos; y demás implementos que se requiera para ejecución de la partida.

BASES DE PAGO

Los trabajos comprendidos serán pagados según el Análisis de precios unitarios, por Metro cuadrado (m²) de trazo, aprobado por el Supervisor, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra incluyendo leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

04.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS

04.02.01 CORTE A NIVEL DE SUBRASANTE CON MAQUINARIA

DESCRIPCIÓN

Se refiere al corte y extracción de materiales inapropiados para la subrasante o para el pavimento existente a lo ancho de la vía que comprende la calzada (pavimento y sardineles), de acuerdo con las presentes especificaciones y en conformidad con los alineamientos, rasantes y dimensiones indicadas en los planos o como lo haya indicado el Supervisor. Este ítem incluirá la reparación de la tubería rota ya sea de agua y desagüe, y toda evacuación de agua que fuera necesaria, así como desagüe, revestimiento de zanjas, apuntalamiento y cualquier construcción necesaria para tales propósitos. No se admitirá cualquier reajuste por clasificación, sea cual fuere la calidad del material encontrado.

PROCEDIMIENTOS DE EJECUCIÓN

- El contratista notificará al Supervisor con suficiente anticipación del comienzo de la excavación para la estructura del pavimento, de manera que puedan tomarse secciones transversales, medidas y elevaciones del terreno no alterado. No podrá removerse el terreno adyacente a las estructuras sin permiso del Supervisor.
- Antes de empezar con la excavación, la maquinaria deberá contar con las revisiones técnicas y mantenimiento (limpieza, lubricación, llenado de combustible, extintor, etc.). Se excavará la altura suficiente teniendo en cuenta las líneas de, rasantes o elevaciones indicadas en los planos o estacadas por el Supervisor.
- Antes de iniciar el corte se tendrá un especial cuidado en ubicar las tuberías o ductos subterráneos correspondientes, instalaciones sanitarias, eléctricas, telefónicas u otras existentes, para luego tomar las precauciones necesarias y así evitar inconvenientes. Las áreas a excavar tendrán las suficientes dimensiones que permitan colocar en todo su ancho y largo la estructura del pavimento y sardineles según indican las secciones en los planos respectivos. Todo material inadecuado que se encuentre durante la excavación deberá ser retirado. Toda roca u otro material duro deberán ser limpiados de materiales sueltos y recortado hasta que llegue a tener una superficie firme.

MÉTODO DE MEDICIÓN

El volumen a pagar será en metros cúbicos (m³) de excavación, medido en su posición original de material aceptablemente excavado de acuerdo con los planos o indicaciones del Supervisor, pero en ningún caso se incluirá dentro del volumen a pagar aquellos que queden fuera del área delimitado por los planos verticales a 50cm, fuera de la paralela a las líneas exactas de los bordes. El volumen de la sección transversal no incluirá agua u otro líquido, pero incluirá barro, lodos materiales similares semilíquidos que no fueran resultantes de los trabajos de construcción y que no pudieran ser bombeados o desaguados.

FORMA DE PAGO

Se pagará por metro cúbico (m³), ejecutado por el costo unitario de la partida que constituye toda compensación por mano de obra, maquinaria, herramientas y todo

lo necesario que demande la ejecución de esta partida, previa aprobación del supervisor.

04.02.02 RELLENO CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO

DESCRIPCIÓN

Este rubro comprende la ejecución de trabajos pendientes a superar depresiones del terreno utilizando el material procedente de los trabajos de relleno. El material para efectuar el relleno estará libre de materias orgánicas y de cualquier otro material compresible.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida será el metro cúbico (m³) de material relleno con equipo.

FORMA DE PAGO

El pago se hará al respectivo precio unitario del contrato, por metro cúbico, para toda la obra ejecutada de acuerdo con la respectiva especificación y aceptada a satisfacción de la Supervisión. Este precio incluirá compensación total por todo el trabajo especificado en esta partida, materiales, mano de obra, herramientas, equipos, transporte e imprevistos necesarios para completar el trabajo.

04.02.03 ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE

DESCRIPCIÓN

Este trabajo consiste en el retiro del material proveniente de las excavaciones hasta el nivel inferior de la subrasante, incluye también todo material proveniente de demoliciones, así como, toda eliminación que sea necesario efectuar. Contempla los traslados internos de aquel material que será eliminado, hasta los lugares de acopio en los que posteriormente serán recogidos; también el carguío y transporte del material hacia las zonas de botaderos. El Municipio debe considerar los esponjamientos y las contracciones de los materiales en sus previsiones para el trabajo a realizar.

MÉTODOS DE CONSTRUCCIÓN

Para la ejecución de los trabajos, se tomarán las medidas de seguridad necesarias para proteger al personal que efectúe el carguío y traslado del material, así como a terceros. Antes de iniciar la eliminación, en lo posible se evitará la polvareda excesiva, aplicando un conveniente sistema de regadío o cobertura. El carguío del material excavado y demolido será efectuado con equipo adecuado (cargador frontal) y el traslado hacia las zonas de los botaderos autorizados será por medio de volquetes. El material será transportado a los lugares que indique el Supervisor. Incluye los materiales provenientes de demoliciones y de la limpieza al final de obra. Todo el material que será eliminado será convenientemente humedecido y llevará como cobertura una malla humedecida con la finalidad de reducir al mínimo la generación de polvo durante el transporte.

CALIDAD DE MATERIALES

Los materiales a transportarse son:

Materiales provenientes de la excavación de la explanación

Hacen parte de este grupo los materiales provenientes de las excavaciones requeridas para la explanación, y préstamos. También el material excedente a ser dispuesto en Depósitos de Deshecho indicados en el Proyecto o autorizados por el Supervisor. Incluye, también, los materiales provenientes de la remoción de la capa vegetal y otros materiales blandos, orgánicos y objetables, provenientes de las áreas en donde se vayan a realizar las excavaciones de la explanación, terraplenes y pedraplenes, hasta su disposición final.

Proveniente de excedentes de excavación para estructuras.

Este material corresponde a la excavación para los elementos de drenaje (badenes, cunetas) y cualquier otro que no vayan a ser utilizados en la obra. Estos materiales deben ser trasladados y dispuestos en los depósitos de deshecho indicados en el proyecto o autorizados por el Supervisor. Los materiales transportados, de ser necesarios, deberán ser humedecidos adecuadamente (sea piedras o tierra, arena, etc.) y cubiertos para evitar la dispersión de la misma. La cobertura deberá ser de un material resistente para evitar que se rompa o se rasgue

y estar sujeta a las paredes exteriores del contenedor o tolva, en forma tal que caiga sobre el mismo por lo menos 30 cm a partir del borde superior del contenedor o tolva.

SISTEMA DE CONTROL DE CALIDAD

Se verificará que todo el material a eliminar sea depositado en los botaderos especificados por la Supervisión o propuestos por la entidad con la autorización de la Supervisión.

MÉTODO DE MEDICIÓN

El trabajo ejecutado se medirá en metros cúbicos (m³) de material cargado, eliminado y aprobado por el Ing. Supervisor, que cumpla con la presente especificación. Para tal efecto se medirán los volúmenes en su posición original y computada por el método de áreas extremas, al cual se aplicará los factores de esponjamiento de 1.5 para el caso de demoliciones y de 1.25 para el caso de excavaciones. Por tratarse de una obra a suma alzada en el que el metrado que figura en el presupuesto es referencial, el metrado se calculará como un porcentaje de aquel previsto en el presupuesto. El porcentaje a aplicar se determinará por comparación del avance del trabajo ejecutado respecto del total que se requiere ejecutar. El volumen de material excedente será igual a la diferencia de los volúmenes respectivos del corte menos los volúmenes respectivos de relleno con material propio.

CONDICIONES DE PAGO

El pago se efectuará al precio unitario del presupuesto por metro cúbico (m³), aplicado al metrado calculado. El pago que así se efectúe constituirá compensación total por toda la mano de obra, materiales, equipos, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida.

04.02.04 PERFILADO Y COMPACTADO DE SUBRASANTE

DESCRIPCIÓN

Este ítem consistirá de la preparación y acondicionamiento de la subrasante para todo el ancho de la vía, de acuerdo con estas especificaciones y en conformidad con los alineamientos, rasantes y secciones mostradas en los planos. El ítem será ejecutado después que el trabajo de excavación esté sustancialmente completado.

PROCEDIMIENTOS DE EJECUCIÓN

Previamente a la ejecución de este trabajo, se debe haber verificado y aprobado satisfactoriamente la ubicación instalaciones eléctricas, telefónicas y otras (puede que, en caso contrario, se ubiquen debajo de la subrasante, en base o base granular). Como el tractor o excavadora no ha enrasado debidamente la subrogante; se pasará la motoniveladora, que refinándola alcanzará los niveles deseados. Posteriormente mediante un camión cisterna provista de una barra regadora humedecerá si el caso lo requiere toda la superficie nivelada. Después se compactará con un rodillo vibratorio liso de 10tn a 12tn, las pruebas de densidad de campo no serán menor de 90% de la máxima densidad determinada por el método del Proctor modificado en compactación A.A.S.H.O. T-180, estas deben hacerse como máximo hasta cada 250m² cada una y en el lugar que crea conveniente el Ingeniero Supervisor. En lugares inaccesibles para este equipo, se hará manualmente o efectuándose con plancha compactadora vibratoria de 4hp. Todas las irregularidades que se presentan se corregirán nuevamente pasando nuevamente la motoniveladora y el rodillo hasta obtener una superficie uniforme y resistente; y con una superficie que tenga la pendiente longitudinal y transversal indicada en los planos.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es el metro cuadrado (m²).

BASES DE PAGO

Se pagará por metro cuadrado (m²), ejecutado por el costo unitario de la partida que constituye toda compensación por mano de obra, equipo, herramientas y todo lo necesario que demande la ejecución de esta partida, previa aprobación del supervisor.

04.02.05 CONFORMACIÓN DE SUBBASE GRANULAR E = 0.15M

DESCRIPCIÓN

Este trabajo consistirá en la construcción de una capa de grava o piedra fracturada en forma natural o artificial y fina, colocada sobre la subrasante, preparada de acuerdo en estas especificaciones y en conformidad con los alineamientos, rasante y secciones transversales típicas en los planos.

MATERIALES

- El material para la base de grava o piedra triturada consistirá de partículas duras y durables, o fragmentos de piedras o gravas y un relleno de arena u otro material mineral partido en partículas finas. El material compuesto para la base deberá estar libre de material vegetal y terreno o bolas de tierra.
- Gradación: el material llenará de requisitos de granulometría dados en la siguiente tabla N° 11.02, según los métodos T-11 y T-27 de las normas AASHO.

El material de sub-base debe cumplir los siguientes requisitos de granulometría.

TABLA N° 02

TAMAÑO DE LA MALLA	% EN PESO QUE PASA		
	Grado A	Grado B	Grado C
22"	100	100	----
1"	----	75 – 95	100
3/8"	30 – 65	40 – 75	50 – 85
N° 4	25 – 55	30 – 60	35 – 65
N° 10	15 – 40	20 – 45	25 – 50
N° 40	8 – 20	15 – 30	15 – 30
N° 100		> 15	> 15

Fuente: Sección 304 de las EG-2000 del MTC, CE. 010 – Pavimentos Urbanos

En el caso que se mezclan 2 o más materiales para lograr la granulometría Requerida, los porcentajes serán referidos en volumen. Otras condiciones físicas y mecánicas por satisfacer serán: Compactación proctor modificado al 95% mínimo.

CONSTRUCCIÓN

Colocación y Extendido

Todo material de la capa de sub-base será colocado en una superficie debidamente preparada y será compactada en una capa de 20cm de espesor final compactado. El material colocado será esparcido en una capa uniforme y sin segregación del tamaño, hasta tal espesor suelto, teniendo en cuenta una tolerancia, que después de ser compactada tenga el espesor requerido. Se efectuará el extendido con equipo mecánico apropiado, o desde vehículos en movimiento, equipados de manera que sea esparcido en hilera, si el equipo así lo requiere. Cuando se necesite más de una capa se aplicará para cada una de ellas el procedimiento de construcción descrito.

Mezcla

Después de haberse esparcido el material, será completamente mezclado por medio de cuchilla en toda la profundidad de la capa, llevándola alternadamente hacia el centro y hacia la orilla de la calzada, con motoniveladora de cuchilla con un peso mínimo de 3 ton con cuchilla mínima de 2.5m y una distancia entre ejes no menor de 4.5m. Sin embargo, puede usarse mezcladoras móviles que serán aprobadas por el Supervisor. Se regará el material durante la mezcla cuando sea necesario o cuando así lo ordene la Supervisión. Cuando la mezcla esté uniforme será otra vez esparcida y perfilada hasta obtener la sección transversal que se muestra en los planos. La adición de agua puede efectuarse en planta o en campo siempre y cuando la humedad de compactación se encuentre entre los rangos establecidos.

Compactación

Inmediatamente después del extendido, regado con la óptima humedad y perfilado, todo el material colocado deberá ser compactado a todo lo ancho de la vía mediante rodillos lisos de tres ruedas que pesen por lo menos diez toneladas, rodillos vibratorios, rodillos neumáticos o una combinación de éstos. Dicho rodillado deberá progresar gradualmente desde los costados hacia el centro, en sentido paralelo al eje del camino y deberá continuar así hasta que toda la superficie haya recibido el tratamiento. El material de sub-base será compactado hasta por lo menos el 95% de la densidad obtenida por el método de prueba "Proctor Modificado" de

laboratorio. Durante el proceso constructivo, el Supervisor deberá realizar ensayos de control de densidad de campo de acuerdo con el método ASTM-D-1556, efectuando una prueba cada 50m conformados, en caso de que la densidad (del pasante del tamiz 2”) resulte inferior al 100% de la densidad máxima determinada en el Laboratorio en el ensayo ASTM-1557, el Contratista deberá volver a apisonar hasta obtener la densidad deseada.

Verificación de espesor

El espesor de la subbase terminada no deberá diferir en más de $\pm 1.25\text{cm}$ de lo indicado en los planos, inmediatamente después de la compactación final. El espesor deberá verificarse en uno o más puntos cada 100m (no mayor). Las mediciones deberán hacerse por medio de las perforaciones de ensayo u otros métodos aprobados. Los puntos de medición deberán ser seleccionados por el Supervisor en lugares tomados al azar, de tal manera que se evite una distribución regular de los mismos, a medida que la obra continúe sin desviación en cuanto a espesor, más allá de las tolerancias permitidas, el intervalo entre los ensayos podrá alargarse, a criterio del Supervisor llegando a un máximo de 300 m, con ensayos ocasionales efectuados a distancias más cortas. Cuando una medición señale una variación del espesor registrado en los planos, mayor que la admitida por la tolerancia, se harán mediciones adicionales a distancias aproximadas de 10m, hasta que se compruebe que el espesor se encuentra dentro de los límites autorizados. Cualquier zona que se desvíe de la tolerancia admitida. Deberá corregirse removiendo o agregando material según sea necesario, conformando y compactando luego dicha zona en forma específica. Las perforaciones de los agujeros para determinar el espesor y la operación de su relleno con materiales adecuadamente compactados, deberán efectuarse por parte del Contratista, bajo la vigilancia del Supervisor.

MÉTODO DE MEDICIÓN

El método de medición será por metros cuadrados (m^2) compactados obtenidos del ancho promedio de base de acuerdo a su espesor, por la longitud, según lo indicado en los planos y aceptados por el Supervisor.

BASE DE PAGO

El pago se hará por metro cuadrado (m²) según precio unitario del contrato, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

04.02.06 CONFORMACIÓN DE BASE GRANULAR E = 0.15M

DESCRIPCIÓN

Se denomina Base granular al extendido, batido, riego y compactación de la capa de la estructura del empedrado ubicada entre la subrasante y la superficie de rodadura. Es un elemento básicamente estructural que cumple las siguientes funciones:

- Ser resistente y distribuir adecuadamente las presiones solicitantes.
- Servir de dren para eliminar rápidamente el agua proveniente de la carpeta e interrumpir la ascensión capilar del agua que proviene de niveles inferiores. Absorber las deformaciones debido a los cambios volumétricos.
- Esta partida consistirá en la ejecución de una capa de fundación de material de afirmado, compuesta de grava, arena y mezclado con finos, construida sobre la subrasante nivelada y compactada. Será preparada de acuerdo a las presentes especificaciones y de conformidad con los alineamientos, rasantes y secciones transversales indicadas en los planos.

CARACTERÍSTICAS

El material de base deberá cumplir con las siguientes características físico-químicas y mecánicas que se indican a continuación:

Límite Líquido (ASTM D-4818)	Máximo	25%
Índice de Plasticidad	Máximo	4% - 7%
Equivalente de Arena (ASTM D-2419)	Mínimo	50%
Abrasión (ASTM C-181)	Máximo	50%

Para verificar la calidad del material se utilizarán las siguientes normas de control:

Granulometría (ASHTO T88.ASTM D1422)

Límite de consistencia (AASHTO T89/90.ASTM d11423/24)
Clasificación por el sistema AASHTO

Ensayo C.B.R.

Proctor Modificado (AASHTO T80, Método C)

Otras condiciones físicas y mecánicas por satisfacer serán:

Partículas chatas y alargadas (ASTM D-4791) Máximo 20%

Valor Relativo de Soporte C.B.R. 4 días Inmersión en agua (ASTM D-1883)

Mínimo 80%

Sales Solubles Totales Máximo 1%

Porcentaje de Compactación del Proctor Modificado (ASTM D-557)

Mínimo 100%

Variación en el Contenido óptimo de Humedad del Proctor Modificado +/-1.5%

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

Colocación y extendido

El material de la capa de base será colocado sobre la base debidamente preparada y será compactada en una capa final compactado. El material será colocado y esparcido en una capa uniforme y sin segregación de tamaño hasta tal espesor suelto, teniendo en cuenta una tolerancia, que después de ser compactada tenga el espesor requerido. Se efectuará el extendido con equipo mecánico apropiado, o desde vehículos en movimiento, equipados de manera que sea esparcido en hilera, si el equipo así lo requiera. Cuando se necesite más de una capa se aplicará para cada una de ellas el procedimiento de construcción descrito a continuación.

Mezcla

Después de que el material de capa de base ha sido esparcido, será completamente mezclado por medio de una cuchilla de motoniveladora en toda la profundidad de la capa llevando alternadamente hacia el centro y hacia la orilla de la calzada. Una niveladora de cuchilla con un peso mínimo de 3 toneladas y que tenga una cuchilla de por lo menos 2.50 m, de longitud y una distancia entre ejes

no menor de 4.50 m, será usada para la mezcla; se prevé, sin embargo, que pueda usarse mezcladoras móviles de un tipo aprobado por el Ingeniero, en lugar de una niveladora de cuchilla. Se regará el material durante la mezcla cuando sea necesario o así lo ordene la Supervisión de Obra. Cuando la mezcla esté ya uniforme será otra vez esparcida y perfilada hasta obtener la sección transversal que se muestra en los planos. La adición de agua, puede efectuarse en planta o en pista siempre y cuando la humedad de compactación se encuentre entre los rangos establecidos.

Compactación

Inmediatamente después de terminada la distribución y el emparejamiento del material, cada capa de éste deberá compactarse en su ancho total por medio de rodillos lisos vibratorios con un peso mínimo de 7-9 toneladas. Cada 400 m² de material, medidos después de la conformación (Compactado), deberá ser sometido a por lo menos una hora de rodillado continuo. Dicho rodillado deberá progresar gradualmente desde los costados hacia el centro, en sentido paralelo al eje del camino, y deberá continuar así hasta que toda la superficie haya recibido este tratamiento. Cualquier irregularidad o depresión que surja durante la compactación, deberá corregirse aflojando el material en estos sitios y agregando o quitando material hasta que la superficie resulte pareja y uniforme. A lo largo de las curvas, colectores y muros y en todos los sitios no accesibles, al rodillo, el material de base deberá compactarse íntegramente mediante el empleo de apisonadores mecánicos. El material será tratado con niveladoras y rodillo hasta que se haya obtenido una superficie lisa y pareja. La cantidad de cilindrado y apisonado arriba indicada, se considerará la mínima, necesaria para obtener una compactación adecuada. Durante el progreso del operación, el Ingeniero deberá efectuar ensayos de control de densidad – humedad de acuerdo con el Método ASTM – 1556, efectuando una prueba cada 100 metros lineales de material conformado, y si el mismo, comprueba que la densidad (del pasante tamiz 2”) resulta inferior al 100% de la densidad máxima determinada en el laboratorio en el ensayo ASTM D-1557, el Supervisor deberá completar un cilindro o apisonado adicional en la cantidad que fuese necesario para obtener la densidad señalada. Se podrá utilizar otros tipos de ensayos para determinar la densidad en obra, a los efectos de un control adicional,

después que hayan obtenido los valores de densidad referidos, por el Método ASTM D- 1556. Para verificar la compactación se utilizará la norma de densidad de campo (ASTM D1556). Este ensayo se realizará cada 50.00 m. de superficie compactada. El Ingeniero podrá autorizar la compactación mediante el empleo de otros tipos de equipos a lo especificado arriba, siempre que se determine que el empleo de tales equipos alternativos producirá fehacientemente densidades de no menos de 100% de los arriba especificados. La autorización del Ingeniero para usar un equipo de compactación diferente deberá otorgarse por escrito y ha de indicar las condiciones bajo las cuales el equipo deberá ser utilizado.

MÉTODO DE MEDICIÓN

El área a pagar será el número de metros cuadrados (m²) de superficie conformada y compactada de base granular, de acuerdo a los alineamientos, rasantes y secciones indicadas en los planos y en las presentes especificaciones medidas en su posición final. El trabajo deberá contar con la conformidad del Ingeniero Supervisor.

BASES DE PAGO

El área medida en la forma descrita anteriormente será pagado al precio unitario del contrato, por metro cuadrado (m²), para la partida en mención, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda mano de obra, equipos, herramientas, materiales, e imprevistos necesarios para completar satisfactoriamente el trabajo.

04.03 PAVIMENTO FLEXIBLE

04.03.01 IMPRIMACIÓN ASFÁLTICA

DESCRIPCIÓN

Bajo este ítem, el Contratista debe suministrar y aplicar material bituminoso a una base o capa del camino, preparada con anterioridad, de acuerdo con las Especificaciones y de conformidad con los planos. Consiste en la incorporación de asfalto a la superficie de una Base, a fin de prepararla para recibir una capa de pavimento asfáltico.

MATERIALES

El material bituminoso a aplicar en este trabajo será el siguiente:

- Emulsiones Asfálticas de curado rápido diluido con agua, de acuerdo a la textura de la Base.
- El tipo de material a utilizar deberá ser establecido en el Proyecto o según lo indique el Supervisor. El material debe ser aplicado tal como sale de planta, sin agregar ningún solvente o material que altere sus características.
- La cantidad por m² de material bituminoso, debe estar comprendido entre 0,7 - 1,5 l/m² para una penetración dentro de la capa granular de apoyo de 7 mm por lo menos, verificándose esto cada 25m.
- Antes de la iniciación del trabajo, el Supervisor aprobará la tasa de aplicación del material de acuerdo a los resultados del tramo de prueba.

Equipos y herramientas y herramientas

Adicionalmente se deberá cumplir lo siguiente:

- Para los trabajos de imprimación se requieren elementos mecánicos de limpieza y carrotanques irrigadores de agua y asfalto.
- El equipo para limpieza estará constituido por una barredora mecánica y/o una sopladora mecánica. La primera será del tipo rotatorio y ambas serán operadas mediante empuje o arrastre con tractor. Como equipo adicional podrán utilizarse compresores, escobas, y demás implementos que el Supervisor autorice.
- El carro tanque imprimador de materiales bituminosos deberá cumplir exigencias mínimas que garanticen la aplicación uniforme y constante de cualquier material bituminoso, sin que lo afecten la carga, la pendiente de la vía o la dirección del vehículo. Sus dispositivos de irrigación deberán proporcionar una distribución transversal adecuada del ligante. El vehículo deberá estar provisto de un velocímetro calibrado en metros por segundo (m/s), o pies por segundo (pie/s), visible al conductor, para mantener la velocidad constante y necesaria que permita la aplicación uniforme del asfalto en sentido longitudinal.
- El carro tanque deberá aplicar el producto asfáltico a presión y para ello deberá disponer de una bomba de impulsión, accionada por motor y provista de un indicador de presión. También, deberá estar provisto de un termómetro para el

ligante, cuyo elemento sensible no podrá encontrarse cerca de un elemento calentador.

- Para áreas inaccesibles al equipo irrigador y para retoques y aplicaciones mínimas, se usará una caldera regadora portátil, con sus elementos de irrigación a presión, o una extensión del carrotanque con una boquilla de expansión que permita un riego uniforme. Por ningún motivo se permitirá el empleo de regaderas u otros dispositivos de aplicación manual por gravedad.

CONTROL

A la llegada de cada camión termo tanque con cemento asfáltico o emulsión asfáltica para el riego, el Contratista deberá entregar al Supervisor un certificado de calidad del producto, así como la garantía del fabricante de que éste cumple con las condiciones especificadas según el material bituminoso que se esté utilizando.

CONTROL DE EJECUCIÓN

El Supervisor se abstendrá de aceptar el empleo de suministros de material bituminoso que no se encuentren respaldados por la certificación de calidad del fabricante. En el caso de empleo de asfalto diluido, el Supervisor comprobará mediante muestras representativas (mínimo una muestra por cada 9000 galones o antes si el volumen de entrega es menor), el grado de viscosidad cinemática del producto, mientras que, si está utilizando emulsión asfáltica, se comprobará su tipo, contenido de agua y penetración del residuo. En todos los casos, guardará una muestra para ensayos ulteriores de contraste, cuando el Contratista o el fabricante manifiesten inconformidad con los resultados iniciales.

Dosificación

El Supervisor se abstendrá de aceptar áreas imprimadas donde la dosificación varíe de la aprobada por él en más de diez por ciento (10%).

MÉTODO DE MEDICIÓN

Se aplica lo indicado basado en el precio unitario por metro cuadrado (m²). El precio incluye la aplicación de arena cuando sea requerido. El material bituminoso se medirá de acuerdo al tipo de material y régimen de riego aprobado por el Supervisor aplicado al área establecida.

BASES DE PAGO

El pago se hace por la medición de los trabajos ejecutados, basados en el precio unitario por metro cuadrado (m²) del contrato que representa la compensación integral para todas las operaciones de transporte, materiales, mano de obra

04.03.02 CARPETA ASFÁLTICA EN CALIENTE E=2"

DESCRIPCIÓN

Este trabajo consistirá en la colocación de una capa de mezcla asfáltica fabricada en caliente y construida sobre una superficie debidamente preparada e imprimada, de acuerdo con la presente especificación. Las siguientes previsiones, a menos que se estipule de otra manera en la presente sección, formarán parte de estas especificaciones.

COMPOSICIÓN GENERAL DE LA MEZCLA

Las mezclas bituminosas se compondrán básicamente de agregados minerales gruesos, finos, filler mineral y material asfáltico. Los distintos constituyentes minerales se separarán por tamaño, serán graduados uniformemente y combinados en proporciones tales, que la mezcla resultante llene las exigencias de graduación para el tipo específico contratado. A los agregados mezclados y así compuestos, considerados por peso en un 100% se deberá agregar asfalto, dentro de los límites porcentuales fijados en las especificaciones para el tipo específico de material.

MEZCLA

Agregados minerales gruesos

Los agregados pétreos empleados para la ejecución de mezcla bituminosa deberán poseer una naturaleza tal, que, al aplicársele una capa de material asfáltico, está no se desprenda por la acción del agua y del tránsito, en caso de que esta circunstancia se produzca, será necesario añadir algún aditivo de comprobada eficacia para proporcionar una buena adhesividad. La proporción de los agregados, retenida en la Malla N° 4, se designará agregado grueso y se compondrá de piedra triturada y/o grava triturada.

Agregados minerales finos

La proporción de los agregados que pasan la Malla N° 4, se designará agregado fino y se compondrá de arena natural y/o material obtenido de la trituración de piedra, grava o escoria o de una combinación de ambos. Dichos materiales se compondrán de partículas limpias, compactas, de superficies rugosas moderadamente angulares, carentes de grumos de arcilla u otros aglomerados de material fino. No se utilizarán en capas de superficie agregados con tendencia a pulimentarse por el tráfico. Cuando sea necesario mezclar dos o más agregados finos, deberá hacerse a través de tolvas separadas y en los alimentadores en frío y no en el acopio.

EQUIPOS

Todas las plantas utilizadas por el Contratista para la preparación de mezclas asfálticas, deberán concordar con los requisitos establecidos a continuación, excepto, las exigencias con respecto a las balanzas, que se aplicarán únicamente cuando se hagan las proporciones de peso. Al término de obra se desmontarán las plantas de asfalto, dejando el área limpia y sin que signifique cambio alguno al paisaje o comprometa el medio ambiente, de acuerdo a lo establecido en la Partida 907.A2 Readecuación ambiental de plantas de trituración y de asfalto; y la partida de 907.A1 Readecuación ambiental de canteras de río.

Planta de asfalto

El Tipo de planta de procesamiento a utilizar, será de operación automático, de tipo continuo o discontinuo capaces de manejar simultáneamente en frío el número de agregados que exija la fórmula de trabajo adoptada. Las plantas productoras de mezclas asfálticas, deberán cumplir con lo establecido en la reglamentación vigente sobre protección y control de calidad del aire. Las plantas serán diseñadas, coordinadas y accionadas de tal manera, que puedan producir una mezcla en concordancia con las tolerancias fijadas para la fórmula de mezcla en obra. Los requerimientos técnicos, de control de calidad y ambientales se describen a continuación.

Balanzas

Las balanzas para pesajes en cajones o tolvas a embudo, podrán ser del tipo de brazo, o de dial sin resortes, de fabricación normal y con un diseño que permita apreciaciones exactas de peso, dentro de un rango de 0.5% de la carga máxima que podría exigirse. Cuando las balanzas sean del tipo de brazo, se deberá tener uno para cada uno de los tamaños de agregados a emplear. Contarán las balanzas con un dial indicador que deberá comenzar a funcionar cuando la carga se encuentre dentro de un límite de 100 libras (o 45.5 kg), del peso deseado. Se deberá obtener un espacio vertical, suficiente para permitir el movimiento libre de los brazos, para permitir que la escala indicadora trabaje debidamente. Cada brazo tendrá un dispositivo de frenado, que permita accionarlo con facilidad, o detener su acción. El mecanismo de pesaje, deberá balancearse sobre cuñas y apoyos y tendrá que estar construido de tal modo, que no pueda quedar fuera de ajuste fácilmente.

Secadora

Se proveerá una secadora rotativa, de cualquier diseño satisfactorio, para secar y calentar los agregados necesarios para secar el material y calentarlo a las temperaturas especificadas.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Superficie con carpeta asfáltica en caliente colocada en pista, compactada y aceptada por el Supervisor, en metros cuadrados (m²), resultante de multiplicar el largo por el ancho asfaltados y por el espesor teórico de diseño.

BASES DE PAGO

Solo recibirá pago aquel trabajo que cumpla con las especificaciones, cuyo control de densidades haya sido efectuado y sus resultados cumplan con los requisitos planteados en la presente especificación. Para que se reconozca el pago que corresponde a la capa asfáltica, es necesario, que los ensayos de densidades y rugosidad superficial requerida, cumplan con las exigencias de especificación. En caso contrario, el Supervisor ordenará las medidas necesarias para reconstruir el sector, de tal forma que cumpla con las exigencias expuestas.

04.04 SEÑALIZACIÓN

04.04.01 PINTURA LÍNEA DISCONTINUA E=0.10M

DESCRIPCIÓN

Esta partida consiste en la señalización horizontal, corresponde a la aplicación de marcas viales, conformadas por líneas discontinuas, que se pintan sobre el pavimento, bordillos o centrales y estructuras de las vías de circulación adyacentes a ellas, así como los objetos que se colocan sobre la superficie de rodadura, con el fin de regular, canalizar el tránsito o indicar la presencia de obstáculos. Para que la señalización horizontal cumpla la función para la cual se usa, se requiere que se tenga una uniformidad respecto a las dimensiones, colores, frecuencia de uso, circunstancias en que se emplea el tipo de material usado. Las marcas viales o demarcaciones deben ser reflectivas excepto paso peatonal tipo cebra, o estar debidamente iluminados.

MATERIALES

Las marcas viales deben hacerse mediante el uso de pinturas en frío o en caliente. Sin embargo, puede utilizarse otro tipo de material, siempre que cumpla con las especificaciones de color y visibilidad; siendo necesario que no presenten condiciones deslizantes, especialmente en los pasos peatonales y en las proximidades a estos. En la señalización horizontal se usa pintura tráfico de color amarillo y blanco (ver Anexo de Materiales).

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

El Supervisor deberá comprobar que la pintura cumpla los requisitos mínimos solicitados para la aprobación del material. No se permitirá que los materiales lleguen a obra con envases rotos o tapas abiertas. La pintura y todos los otros materiales a utilizar deberán ser envasados en forma adecuada, según usos de fabricante.

Cada embase deberá llevar una etiqueta con la siguiente información:

- Nombre y Dirección del Fabricante.
- Punto de Embarque o Despacho.

- Marca y Tipo de Pintura.
- Formula de Fabricación.
- Capacidad (número de litros de envase).
- Fecha de Fabricación y numero de lote del despacho.

La línea de demarcación con pintura tráfico en frio que se aplique en el asfalto deberán ser pintados como mínimo treinta días (30) días después de construida la carpeta asfáltica. Cuando por circunstancias especiales se requiera realizar la demarcación antes de dicho termino, esta deberá realizarse aplicando un espesor húmedo igual a la mitad del especificado para la pintura definitiva y se deberá colocar dentro de los ocho (8) días siguientes.

Se deberá remover el polvo, partículas sueltas, suciedad, restos de curador e imperfecciones de la superficie con lija de óxido de hierro N° 100, escobilla metálica u otros métodos aceptados por la Supervisión, siempre en cuando no afecten la superficie de la carpeta asfáltica. No se permitirá la aplicación de la pintura en instantes de lluvias, ni cuando haya agua o humedad sobre la superficie de la carpeta asfáltica. De ocurrir en medio de la operación se deberá proteger lo pintado inmediatamente. Se aplicará dos capas de pintura con intervalo mínimo entre ellas dos (2) horas. Todas las demarcaciones deberán presentar una apariencia clara, uniforme y bien terminada. Las marcas que no tengan apariencia uniforme y satisfactoria, durante el día o la noche, tienen que ser corregidas por el Ejecutor de modo aceptable para el supervisor y sin costo para la entidad. Las áreas pintadas se tienen que proteger del tránsito peatonal o vial hasta que la pintura este lo suficientemente seca como para prevenir que adhiera o que marque huellas. La demarcación del pavimento solo se aceptará si su aplicación está de acuerdo con las indicaciones de los planos, documentos del proyecto y de la presente especificación.

SISTEMA DE CONTROL

- Se deberán entrega certificados de calidad el fabricante de los productos a utilizar garantizando los requisitos indicados.
- Las pinturas de tráfico dentro de sus envases no deberán mostrar asentamientos excesivos, encontrándose en un estado suave y homogéneo en color.

- La pintura aplicada por pulverización deberá mostrar un acabado suave y uniforme con los contornos adecuadamente delineados, libres de arrugas, ampollas, variaciones en ancho y otras imperfecciones superficiales.
- La pintura después de cuarenta y ocho (48) horas de aplicado no deberá mostrar síntomas de peladuras o descascaramiento.
- La supervisión no deberá autorizar el inicio de pintado de la demarcación peatonal de la carpeta asfáltica por lo menos hasta treinta (30) días después de haberse ejecutado la partida correspondiente de carpeta Asfáltica en caliente.
- La superficie de pintado deberá estar libre de impurezas, polvo y residuos del curado y seca antes del inicio de la demarcación.
- Se controlará cada espesor de cada capa de pintura aplicada debiendo ser la especificada por el fabricante.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida será el metro lineal (ml) a lo largo del eje de la marca de la pintura aplicada. Este precio incluye suministro de materiales, acondicionamiento de superficie, pintado y demás actividades incluidas para la culminación de la presente partida con la aprobación de la Supervisión y de conformidad con estas especificaciones y las dimensiones indicadas en los planos.

BASES DE PAGO

El pago se efectuará al precio unitario del presupuesto entendiéndose, que dicho precio constituye la compensación total por toda la mano de obra, materiales, equipo, ensayos de control de calidad, herramientas e imprevistos y todos los gastos que demande el cumplimiento del trabajo.

04.04.02 MARCAS EN EL PAVIMENTO

DESCRIPCIÓN

Esta partida consiste en la señalización horizontal, corresponde a la aplicación de marcas viales, conformadas por líneas, flechas, símbolos y letras que se pintan sobre el pavimento, de las vías de circulación adyacentes a ellas, así como los objetos que se colocan sobre la superficie de rodadura, con el fin de regular,

canalizar el tránsito o indicar la presencia de obstáculos. Para que la señalización horizontal cumpla la función para la cual se usa, se requiere que se tenga una uniformidad respecto a las dimensiones, diseño, símbolo, caracteres, colores, frecuencia de uso, circunstancias en que se emplea el tipo de material usado. Las marcas viales o demarcaciones deben ser reflectivas excepto paso peatonal tipo cebra, o estar debidamente iluminados.

MATERIALES

Las marcas viales deben hacerse mediante el uso de pinturas en frío o en caliente. Sin embargo, puede utilizarse otro tipo de material, siempre que cumpla con las especificaciones de color y visibilidad; siendo necesario que no presenten condiciones deslizantes, especialmente en los pasos peatonales y en las proximidades a estos. En la señalización horizontal se usa pintura tráfico de color amarillo y blanco (ver Anexo de Materiales).

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

El Supervisor deberá comprobar que la pintura cumpla los requisitos mínimos solicitados para la aprobación del material. No se permitirá que los materiales lleguen a obra con envases rotos o tapas abiertas. La pintura y todos los otros materiales a utilizar deberán ser envasados en forma adecuada, según usos de fabricante. Cada embase deberá llevar una etiqueta con la siguiente información:

- Nombre y Dirección del Fabricante.
- Punto de Embarque o Despacho.
- Marca y Tipo de Pintura.
- Fórmula de Fabricación.
- Capacidad (número de litros de envase).
- Fecha de Fabricación y número de lote del despacho.

La línea de demarcación con pintura tráfico en frío que se aplique en el asfalto deberán ser pintados como mínimo treinta días (30) días después de construida la carpeta asfáltica. Cuando por circunstancias especiales se requiera realizar la demarcación antes de dicho término, esta deberá realizarse aplicando un espesor húmedo igual a la mitad del especificado para la pintura definitiva y se deberá colocar dentro de los ocho (8) días siguientes.

Se deberá remover el polvo, partículas sueltas, suciedad, restos de curador e imperfecciones de la superficie con lija de óxido de hierro N° 100, escobilla metálica u otros métodos aceptados por la Supervisión, siempre en cuando no afecten la superficie de la carpeta asfáltica. No se permitirá la aplicación de la pintura en instantes de lluvias, ni cuando haya agua o humedad sobre la superficie de la carpeta asfáltica. De ocurrir en medio de la operación se deberá proteger lo pintado inmediatamente.

Se aplicará dos capas de pintura con intervalo mínimo entre ellas dos (2) horas. Todas las demarcaciones deberán presentar una apariencia clara, uniforme y bien terminada. Las marcas que no tengan apariencia uniforme y satisfactoria, durante el día o la noche, tienen que ser corregidas por el Ejecutor de modo aceptable para el supervisor y sin costo para la entidad. Las áreas pintadas se tienen que proteger del tránsito peatonal o vial hasta que la pintura este lo suficientemente seca como para prevenir que adhiera o que marque huellas. La demarcación del pavimento solo se aceptará si su aplicación está de acuerdo con las indicaciones de los planos, documentos del proyecto y de la presente especificación.

Sistema de Control

- Se deberán entrega certificados de calidad el fabricante de los productos a utilizar garantizando los requisitos indicados.
- Las pinturas de tráfico dentro de sus envases no deberán mostrar asentamientos excesivos, encontrándose en un estado suave y homogéneo en color.
- La pintura aplicada por pulverización deberá mostrar un acabado suave y uniforme con los contornos adecuadamente delineados, libres de arrugas, ampollas, variaciones en ancho y otras imperfecciones superficiales.
- La pintura después de cuarenta y ocho (48) horas de aplicado no deberá mostrar síntomas de peladuras o descascaramiento.
- La supervisión no deberá autorizar el inicio de pintado de la demarcación peatonal de la carpeta asfáltica por lo menos hasta treinta (30) días después de haberse ejecutado la partida correspondiente de carpeta Asfáltica en caliente.

- La superficie de pintado deberá estar libre de impurezas, polvo y residuos del curado y seca antes del inicio de la demarcación.
- Se controlará cada espesor de cada capa de pintura aplicada debiendo ser la especificada por el fabricante.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida será el metro cuadrado (m²) a lo largo del eje de la marcación de símbolos y letras de la pintura aplicada. Este precio incluye suministro de materiales, acondicionamiento de superficie, pintado y demás actividades incluidas para la culminación de la presente partida con la aprobación de la Supervisión y de conformidad con estas especificaciones y las dimensiones indicadas en los planos.

BASES DE PAGO

El pago se efectuará al precio unitario del presupuesto entendiéndose, que dicho precio constituye la compensación total por toda la mano de obra, materiales, equipo, ensayos de control de calidad, herramientas e imprevistos y todos los gastos que demande el cumplimiento del trabajo.

05 SARDINELES

05.01 OBRAS PRELIMINARES

Ídem a partida 04.01.01

05.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS

05.02.01 EXCAVACIÓN MANUAL PARA SARDINELES

DESCRIPCIÓN

Esta partida comprende la excavación necesaria en el ancho completo de la plataforma y profundidad especificada en los planos, donde se construirá las veredas, Rampas, Martillos, Sardineles Peraltados, hasta la profundidad de sus subrasantes respectivas, de acuerdo con las presentes especificaciones y en

conformidad con el desnivel del terreno, incluirá el volumen de elementos sueltos o dispersos que hubieran o fuera necesario recoger dentro de los límites del terreno según necesidades del trabajo. El material proveniente de los cortes que no sea reutilizable, deberá ser retirado por seguridad y limpieza de la zona de trabajo.

MÉTODOS DE EJECUCIÓN

Como condición preliminar, deberá ser despejado de todas las obstrucciones existentes. El ancho de excavación debe ser uniforme, de acuerdo a lo establecido en los planos del proyecto en toda la longitud de la excavación. La profundidad mínima de excavación para la colocación del material deber ser supervisada en todo momento por el ing. Supervisor.

MÉTODO DE MEDICIÓN

El trabajo ejecutado, de acuerdo a las prescripciones antes dichas, se medirá en metros cúbicos.

BASES DE PAGO

El pago se hará por metro cubico (m3) según precio unitario del contrato, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

05.02.02 ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE

Ídem a partida 04.02.03

05.03 SARDINELES DE CONCRETO

05.03.01 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA SARDINELES

DESCRIPCIÓN

Esta partida comprende en la ejecución de encofrado. El encofrado se realizará con madera corriente o con otro material que proponga el ejecutor, con tal que el

encofrado tenga superficies sensiblemente uniformes y mantenga su forma ante las presiones del concreto. La entidad ejecutora deberá realizar el diseño del sistema de encofrado de todos los elementos de la estructura, teniendo en cuenta los siguientes factores: Como cargas del diseño se considerarán la resistencia del material empleado, sus deformaciones y la rigidez de las uniones de los elementos del encofrado. En general, el diseño deberá proporcionar una estructura de encofrado segura, en forma y dimensiones indicadas en los planos y con la garantía de que no existan deformaciones visibles ni desalineamientos que atenten contra el funcionamiento de la estructura.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Los encofrados se realizarán en este caso con madera corriente tenga superficies sensiblemente uniformes y mantenga su forma ante las presiones del concreto. El diseño deberá proporcionar una estructura de encofrado segura, en forma y dimensiones indicadas en los planos y con la garantía de que no existan deformaciones visibles ni desalineamientos que atenten contra el funcionamiento de la estructura. La operación de desencofrado de los elementos de concreto, después de su endurecimiento, se hará gradualmente y en forma suave, quedando totalmente prohibido golpear, forzar o causar trepitaciones que pudieran perjudicar al concreto colocado. El desencofrado se hará cuando el concreto tenga suficiente resistencia para soportar su peso propio y demás cargas que sobre él graviten.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La forma de medición se hará por unidad de área (m²)

BASES DE PAGO

El trabajo bajo esta partida será pagado el precio unitario contratado en la partida es decir por metro cuadrado (m²), cuyo precio y pago será compensación total para el suministro y colocación de todos los materiales y por otra mano de obra, equipo, herramientas, imprevistos necesarios para completar el trabajo ordenado en esta partida.

05.03.02 CONCRETO F'C=175 kg/cm² PARA SARDINELES

DESCRIPCIÓN

Este trabajo consiste en el suministro y colocación del concreto premezclado, El concreto premezclado será de una resistencia a la compresión de 175 kg/cm², asimismo se realizará los ensayos de compresión respectivos. Se presentará un diseño de mezcla, para el concreto solicitado. Presentar los análisis correspondientes, (agregados, agua, Slump, Resistencia) que cumplan con las especificaciones técnicas.

COLOCACIÓN

Previamente a la colocación del concreto, las formas deberán haber sido limpiadas de todo material extraño. El concreto deberá ser vaciado en forma continua y no debiendo ser colocado en grandes cantidades en un solo punto para luego ser extendido, ni debiendo fluir innecesariamente.

CARACTERISTICAS PRINCIPALES

El Tipo de Concreto	175kg/cm ² normal a los 28 días
Tipo de Cemento	Pórtland Tipo I
Slump	3" – 4" (pulgadas)
Tamaño máximo de agregado	3/4"
Densidad del concreto	2,200-2,400 kg/m ³
Tiempo de manejabilidad desde la llegada a la obra	1 hora
Tiempo de Fraguado inicial desde la salida de la planta	2.5 horas
Contenido de Aire	Max. 3%

El cemento, los agregados, y los ensayos de compresión deberán cumplir con los reglamentos vigentes.

MÉTODO DE MEDICION

La unidad de medida será el metro cúbico (m³), aproximado al décimo de metro cúbico, de mezcla de concreto realmente suministrada, colocada y consolidada en obra, debidamente aceptada por el Supervisor.

BASES DE PAGO

El pago se hará al precio unitario y de acuerdo al método de Medición, es decir por metro cúbico (m3) por toda obra ejecutada de acuerdo con esta especificación y aceptada a satisfacción por el Supervisor.

06 VEREDAS, RAMPAS Y MARTILLOS DE CONCRETO

06.01 VEREDAS Y MARTILLOS DE CONCRETO

06.01.01 OBRAS PRELIMINARES

06.01.01.01 TRAZO Y REPLANTEO DURANTE LA EJECUCIÓN DE OBRA

Ídem a partida 04.01.01

06.01.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS

06.01.02.01 EXCAVACIÓN MANUAL PARA VEREDAS

DESCRIPCIÓN

Esta partida comprende la excavación necesaria en el ancho completo de la plataforma y profundidad especificada en los planos, donde se construirá las veredas, rampas, martillos, sardineles peraltados, hasta la profundidad de sus subrasantes respectivas, de acuerdo con las presentes especificaciones y en conformidad con el desnivel del terreno, incluirá el volumen de elementos sueltos o dispersos que hubieran o fuera necesario recoger dentro de los límites del terreno según necesidades del trabajo. El material proveniente de los cortes que no sea reutilizable, deberá ser retirado por seguridad y limpieza de la zona de trabajo.

MÉTODOS DE EJECUCIÓN

Como condición preliminar, deberá ser despejado de todas las obstrucciones existentes. El ancho de excavación debe ser uniforme, de acuerdo a lo establecido en los planos del proyecto en toda la longitud de la excavación. La profundidad

mínima de excavación para la colocación del material deber ser supervisada en todo momento por el ing. Supervisor.

MÉTODO DE MEDICIÓN

El trabajo ejecutado, de acuerdo a las prescripciones antes dichas, se medirá en metros cuadrados.

BASES DE PAGO

El pago se hará por metro cuadrado (m²) según precio unitario del contrato, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

06.01.02.02 CONFORMACIÓN DE BASE GRANULAR PARA VEREDAS E = 0.10M

DESCRIPCIÓN

Después de haberse ejecutado el corte hasta nivel de subrasante, efectuado el perfilado, nivelación y elaborado las pruebas correspondientes de compactación, y colocado una capa de arenilla, se procederá a colocar la base granular de e = 4", nivelada y compactada, en toda el área correspondiente a la vereda a construir. El material a emplearse deberá estar de acuerdo a la granulometría de diseño en obra y libre de sustancias nocivas para el concreto. Asimismo, el tamaño máximo de agregado deberá concordar con el espesor de la estructura correspondiente, no permitiéndose material con demasiada proporción de piedra. Se considera el transporte y colocación del material en obra. La compactación se hará con plancha vibratoria y en los tramos donde no sea posible el uso de este equipo, se utilizará pisón de mano hasta conseguir la compactación óptima.

PROCEDIMIENTOS DE EJECUCIÓN

Antes de empezar con el relleno de material a préstamo. Se perfilará y compactará la subrasante y se colocará una capa de arenilla, la cual nos permitirá como una capa protectora del material de la subrasante con el material a préstamo, la cual

será compactada. Se procederá a verter el material a préstamos base granular de e=4", estará será vertido por capas para tener una mejor compactación y se verificará sus niveles de altura tal como se indique en los planos. Para cada paso será informado y aprobado por el ingeniero Supervisor.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La medición de esta partida, se efectuará de acuerdo a las superficies de colocación de base granular colocada y compactada, producto de la longitud por el ancho ejecutado, computándose en metros cuadrados, de acuerdo a las dimensiones indicadas en los planos.

BASES DE PAGO

Los trabajos que comprende esta partida, serán pagados según el Análisis de Precios Unitarios por Metro cuadrado (m²) de base de material granular colocado y de un espesor de 10 cm., contempla el transporte del material, la preparación y esparcimiento, agua para la compactación, conformación y compactación propiamente dicha, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra incluyendo Leyes Sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

06.01.02.03 ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE

Ídem a partida 04.02.03

06.01.03 VEREDA DE CONCRETO

06.01.03.01 ENCOFRADO Y DESCENCOFRADO DE VEREDAS

DESCRIPCIÓN

Esta sección comprende el suministro y colocación de las formas de madera y/o metálicas que deberán permitir obtener una estructura que cumpla con los perfiles, niveles, alineamiento y dimensiones requeridos por los planos, para la construcción de la vereda. El diseño y construcción de los encofrados será de responsabilidad

del Constructor. Este presentará a la Supervisión para su conocimiento los planos de encofrados.

MÉTODOS DE CONSTRUCCIÓN

Los encofrados y sus soportes deberán estar adecuadamente arriostrados, y deberán ser lo suficientemente impermeables como para impedir pérdidas de mortero. Con el fin de facilitar el desencofrado, las formas serán recubiertas de aceites solubles de tipo y calidad aprobadas por la Supervisión. El encofrado será retirado de manera que garantice la seguridad de la estructura. Se trazará sobre el terreno las dimensiones y efectuará el acabado y bruñado especificado procediendo al curado correspondiente, por un periodo de 7 días.

CALIDAD DE MATERIALES

El material que se utilizará para el encofrado podrá ser madera o cualquier otro material que sea adecuado para ser usado como molde de los volúmenes de concreto a llenarse; el material elegido deberá ser aprobado por la Supervisión.

SISTEMA DE CONTROL DE CALIDAD

Se efectuará la verificación de la calidad de la superficie obtenida.

MÉTODO DE MEDICIÓN

El trabajo ejecutado se medirá en metros cuadrados (m²), aprobados por el Ing. Inspector y/o Supervisor. Por tratarse de una obra a sumaalzada en el que el metrado que figura en el presupuesto es referencial, el metrado se calculará como un porcentaje de aquel previsto en el presupuesto. El porcentaje a aplicar se determinará por comparación del avance del trabajo ejecutado respecto del total que se requiere ejecutar.

BASES DE PAGO

La forma de pago de esta partida se hará de acuerdo al avance obtenido medido según el ítem anterior utilizando su unidad de medida, multiplicándola por el precio unitario considerado en el presupuesto.

06.01.03.02 CONCRETO PARA VEREDAS F'C=175 kg/cm², E=10CM, PASTA 1:2

DESCRIPCIÓN

Esta partida contiene las especificaciones técnicas a tener en consideración para la obtención del Concreto $f'c = 175 \text{ kg/cm}^2$, construido directamente sobre la Base granular, ajustándose a los espesores, secciones transversales, alineamientos y pendientes establecidas en los planos. El concreto descrito se empleará en la ejecución de losas según las calidades que se indican en los planos y análisis de costos unitarios.

PROCEDIMIENTOS DE EJECUCIÓN

Las veredas se ejecutarán con concreto $f'c = 175 \text{ kg/cm}^2$, en paños alternados, los mismos que no excederán de 3.00m. El acabado final será con pasta en proporción 1:2 o espolvoreo de cemento y planchado superior, aplicados sobre la superficie cuando está por perder su plasticidad en el proceso de fraguado; tendrán un acabado final frotachado. El espesor de la vereda será de 10 cm. y uña de 30cm. de altura. Se rayarán con bruñas. Todas las veredas de cemento serán curados convenientemente, sea con aditivos especiales, riego constante, mantas o "arroceras", aplicándose en éstos últimos casos el sistema escogido durante siete días como mínimo. Las veredas deberán tener ligeras pendientes, esto con el fin de evacuaciones pluviales y otros imprevistos. Las veredas no serán puestas en servicio en ninguna forma antes que el concreto haya alcanzado una resistencia equivalente al ochenta por ciento de la exigida a los 28 días.

CALIDAD DE MATERIALES

AGREGADO FINO

El agregado fino (arena gruesa) para la preparación de concreto deberá ajustarse a los requerimientos de AASHTO M-6 y deberá cumplir con los requerimientos de gradación de la tabla N° 03.

Tabla: Requerimientos de gradación

Designación de la Malla (Abertura Cuadrada)	Porcentaje en Peso Pasa la Malla %
3/8"	100
N°4	95-100
N° 16	45-800
N°30	25-55
N°50	10-30

Fuente: AASHTO M-6

AGREGADO GRUESO

El agregado grueso para la preparación de concreto, se ajustará a los requerimientos de la AASHTO M-80, cuyo tamaño predominante en más del 90% será piedra chancada de 3/4".

CEMENTO

El cemento utilizado será Cemento Pórtland, con una de las siguientes especificaciones.

Cemento Pórtland tipo I

Deberá cumplir con los requisitos de la NORMA IT1NTEC 334.001. Si por cualquier razón el cemento fragua parcialmente o contiene terrones, Será rechazado. Se recomienda que el cemento a emplearse en obra tenga una edad máxima de 3 meses y almacenado en lugares adecuados que no afecten sus propiedades físico-químicos. Previo a la dosificación controlar el peso de las bolsas de cemento de manera aleatoria.

AGUA

El agua utilizada en la mezcla o curado deberá ser limpia, libre de aceite, sal, ácido, azúcar, vegetales u otras sustancias perjudiciales para la preparación del concreto. Se recomienda que el agua a emplearse en obra sea suministrada desde la red de agua potable de la ciudad. El empleo de agua proveniente de otra fuente deberá ser analizada previo a su empleo y contar con la certificación del caso.

SISTEMA DE CONTROL DE CALIDAD

Se efectuará la verificación de la calidad de la superficie obtenida.

MÉTODO DE MEDICIÓN

El trabajo ejecutado se medirá en metros cuadrados (m²), aprobados por el Ing. Inspector y/o Supervisor. Por tratarse de una obra a suma alzada en el que el metrado que figura en el presupuesto es referencial, el metrado se calculará como un porcentaje de aquel previsto en el presupuesto. El porcentaje a aplicar se determinará por comparación del avance del trabajo ejecutado respecto del total que se requiere ejecutar.

BASES DE PAGO

La forma de pago de esta partida se hará de acuerdo al avance obtenido medido según el ítem anterior utilizando su unidad de medida, multiplicándola por el precio unitario considerado en el presupuesto.

06.01.03.04 CURADO DE CONCRETO CON ADITIVO

DESCRIPCIÓN

Para el curado hay dos formas de hacerlo, una es la aplicación de aditivos y el curado a través de arroceras (arena y agua). Si se utilizara un producto químico (aditivo) de calidad certificada que, aplicado mediante aspersion sobre la superficie del concreto garantice el correcto curado de éste. El producto por utilizar deberá satisfacer todas las especificaciones de calidad que indique su fabricante en conformidad con el expediente y bajo la supervisión del responsable técnico.

MÉTODOS DE CONSTRUCCIÓN

Características técnicas

Se debe utilizar un aditivo que al aplicarse sobre el concreto o mortero fresco forma una película de baja permeabilidad que evita la pérdida prematura de humedad para garantizar un completo curado del material. Debe cumplir con la norma ASTM C 309. Y la aplicación del curado con agua solo recomendar que el agua a utilizar debe estar libre de contaminantes debe ser agua potable.

Equipo para el curado del concreto con aditivo

La aplicación de las membranas de curado se deberá realizar por medio de una mochila fumigadora teniendo así un reparto uniforme y continuo del producto en todo lo ancho de la losa y en sus costados descubiertos. El equipo deberá estar provisto de dispositivos que proporcionen una adecuada protección del producto pulverizado contra el viento, así como de otro dispositivo dentro del tanque de almacenamiento del producto, cuya función es mantenerlo en agitación durante su aplicación. En áreas reducidas o inaccesibles a dispositivos mecánicos, el Supervisor podrá autorizar el empleo de aspersores manuales.

Procedimiento

El curado de la base de concreto hidráulico se deberá realizar inmediatamente después del acabado final, empleando el producto especificado, cuando el concreto empiece a perder su brillo superficial o tan pronto desaparezca el agua de exudación del concreto, situación fácilmente detectable pues la superficie cambia de brillante a mate. El curado se deberá realizar en todas las superficies libres, incluyendo los bordes de la base, por un período no inferior a 7 días y, de ser posible, se deberá prolongar hasta 10 días. Sin embargo, el Supervisor podrá modificar dicho plazo, de acuerdo con los resultados obtenidos sobre muestras del concreto. El producto no debe diluirse por ningún motivo. Previo a su aplicación se deberá mezclar enérgicamente el contenido del envase, operación que deberá repetirse continuamente durante su aplicación.

El producto de curado se deberá aplicar en dos capas, la primera de ellas una vez terminado el acabado final y la segunda, con función antiadherente, dentro de las 48 horas previas a la extensión del concreto de la capa superior. En ningún caso, el producto se aplicará en momentos de lluvia. Su aplicación se llevará a cabo asegurando su aspersion como un rocío fino, de forma continua y uniforme, en la cantidad aprobada por el Supervisor, la cual no podrá ser inferior a 250 g/m². El equipo aspersor deberá estar en capacidad de mantener el producto en suspensión y tendrá un dispositivo que permita controlar la cantidad aplicada de la membrana. Si por algún motivo la membrana sufre deterioro durante el período de curado, las áreas afectadas deberán ser reparadas inmediatamente.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Esta partida será medida en metros cuadrados (m2)

BASES DE PAGO

El pago será al precio unitario del contrato, previa aprobación del supervisor.

06.01.03.05 JUNTAS ASFÁLTICAS

DESCRIPCIÓN

Después del período de curado y antes de que el pavimento sea abierto al tránsito, se deberá sellar todas las juntas con mortero asfáltico, debiendo para ello limpiar adecuadamente el fondo y los bordes de las juntas, utilizando cepillo de púas metálicas y si es necesario con aire comprimido. Al finalizar esta operación se pintará los bordes con un producto adecuado para mejorar la adherencia. El sellado de las juntas deberá realizarse de forma cóncava y no convexo.

MÉTODOS DE CONSTRUCCIÓN

Limpieza. Las juntas que contengan restos de sellos antiguos o materias extrañas, deberán limpiarse completa y cuidadosamente en toda su profundidad. Para ello se deberán utilizar sierras, herramientas manuales u otros equipos adecuados que permitan remover el sello o relleno antiguo sin afectar al hormigón. No deberá utilizarse barretas, chuzos, equipos neumáticos de percusión u otras herramientas o elementos destinados a picar la junta o que puedan soltar o desprender trozos de hormigón.

Imprimación. Especial cuidado se debe dar a la imprimación, en los casos que esta se especifique, de modo de producir una perfecta adherencia entre el sellante y las paredes de las juntas o grietas. Las paredes de las juntas y grietas deberán imprimirse con emulsión asfáltica diluida. Se utilizarán emulsiones del tipo CSS-1 o SS-1, a las que se les agregará una parte igual de agua. No se deberá imprimir una longitud mayor que aquélla que pueda sellarse en la jornada de trabajo.

Preparación de las Mezclas de Sellado. Salvo que las instrucciones del fabricante de un determinado producto indiquen otra cosa, o cuando se utilice un imprimante

en base a emulsiones asfálticas, las juntas deberán encontrarse perfectamente secas antes de comenzar el sellado. Sólo se podrá proceder a sellar cuando la temperatura ambiental sea superior a 5°C e inferior a 30°C.

El mezclado o la preparación de mezclas, según corresponda, deberán realizarse con equipos mecánicos adecuados que aseguren productos homogéneos y de características constantes. La mezcla y homogeneización de productos líquidos se deberá efectuar con equipos de agitación mecánicas que no superen las 150 RPM.

El sellado deberá ejecutarse con equipos mecánicos adecuados para asegurar un vaciado continuo y uniforme, que no deje espacios intermedios sin rellenar. La operación además deberá ser limpia, rellenando exclusivamente las áreas requeridas; cualquier material de sello que manche zonas del pavimento fuera de la junta deberá ser completamente retirado.

CALIDAD DE MATERIALES

Las emulsiones del tipo CSS-1 o SS-1, a las que se les agregará una parte igual de agua.

SISTEMA DE CONTROL DE CALIDAD

El Supervisor verificara y aprobara el procedimiento constructivo de acuerdo a las Especificaciones Técnicas y Planos de Obra, aprobando los métodos constructivos que cumplan con las mismas.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medición es el metro lineal (ml) aplicado sobre las juntas de las veredas, bermas de concreto, calzadas y sardineles nuevos, de acuerdo a las características indicadas en los planos y la respectiva aprobación de Ing. Supervisor. Por tratarse de una obra a sumaalzada en el que el metrado que figura en el presupuesto es referencial, el metrado se calculará como un porcentaje de aquel previsto en el presupuesto. El porcentaje a aplicar se determinará por comparación del avance del trabajo ejecutado respecto del total que se requiere ejecutar.

BASES DE PAGO

El pago se efectuará al precio unitario del Contrato por metro lineal (ml), aplicado al metrado calculado. El pago que así se efectúe constituirá compensación total por toda la mano de obra, materiales, equipos, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida.

06.02 RAMPA DE ACCESO

06.02.01 OBRAS PRELIMINARES

06.02.01.01 TRAZO Y REPLANTEO DURANTE LA EJECUCION DE LA OBRA

Ídem a partida 04.01.01

06.02.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS

06.02.02.01 EXCAVACION MANUAL PARA RAMPAS DE ACCESO

Ídem a partida 06.01.02.01

06.02.02.02 CONFORMACION DE BASE GRANULAR PARA RAMPAS DE ACCESO E=0.10 M

Ídem a partida 06.01.02.02

06.02.02.03 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE

Ídem a partida 04.02.03

06.02.03 CONCRETO EN RAMPAS DE ACCESO

06.02.03.01 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE RAMPAS DE ACCESO

Ídem a partida 06.01.03.01

**06.02.03.02 CONCRETO PARA RAMPAS DE ACCESO F'C=175 kg/cm²,
E=10CM, PASTA 1:2**

Ídem a partida 06.01.03.02

06.02.03.03 ACABADO, PULIDO Y BRUÑADO DE CEMENTO 1:2

Ídem a partida 06.01.03.03

06.02.03.04 CURADO DE CONCRETO CON ADITIVO

Ídem a partida 06.01.03.04

07.00.00 MITIGACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

**07.01 IMPLEMENACION Y ADMINISTRACION DEL PLAN DE MANEJO
AMBIENTAL**

**07.02 MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS DURANTE LA EJECUCION DE LA
OBRA**

07.03 CONTROL DEL POLVO DURANTE LAS EXCAVACIONES

DESCRIPCIÓN

Se ubicará según el plan de minado las áreas de explotación de material arcilloso, y área de acopio de material orgánico, luego de proceder a realizar.

El desmonte

En esta se realizará las actividades de desbroce, cultivo y tala de la flora arbustiva y herbácea existente en el área donde serán las canteras y toda esta operación será manual se realizará utilizando solamente machetes, sin ser necesario la utilización

de motosierras, hachas, dado que el tamaño de las especies vegetales no la requieren.

Escarpe y Limpieza

Se realizarán las labores de limpieza del área, separando de ella troncones, rastrojos, residuos vegetales, en esta labor se utilizarán machetes, hachas, picos, palanas y carretillas.

Exploración

Se realizará mediante una excavadora, la cual está la acumulará en un lugar estratégico para luego ser zarandeada por una cargadora frontal, y finalmente será llevada a obra.

MÉTODO DE MEDICION

Los trabajos se medirán por global (glb).

FORMA DE PAGO

El pago se hará por global (glb), según corresponda, al precio unitario de Contrato por toda fabricación e instalación ejecutada conforme a esta especificación, planos y documentos del Proyecto y aceptados a satisfacción por el Supervisor.

TESIS:	"DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA, SECTOR 2 - CP. PÓSOPE ALTO, DISTRITO DE PÁTAPO, PROVINCIA DE CHICLAYO, LAMBAYEQUE - 2022"		
ELABORACIÓN:	EBM & LAGD	FECHA :	28/11/2022
RESUMEN DE METRADOS			
ITEM	DESCRIPCION	UND	TOTAL
01.00	OBRAS PROVISIONALES		
01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA DE 3.60 x 2.40 m	UND	1.00
01.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPO Y HERRAMIENTA	GLB	1.00
01.03	SERVICIOS HIGIENICOS PORTATILES	MES	4.00
01.04	ALMACEN, OFICINA Y CASETA DE GUARDIANIA	GLB	1.00
02.00	OBRAS PRELIMINARES		
02.01	LIMPIEZA GENERAL DE OBRA	M2	52864.24
03.00	SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA OBRA		
03.01	ELABORACION, IMPLEMENTACION Y ADMINISTRACION DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	UND	1.00
03.02	EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL	GLB	1.00
03.03	EQUIPO DE PROTECCION COLECTIVA	GLB	1.00
03.04	CAPACITACION EN SEGURIDAD Y SALUD	EST	1.00
03.05	RECURSOS PARA RESPUESTAS ANTE EMERGENCIA EN SEGURIDAD Y SALUD	EST	1.00
04.00	PAVIMENTO FLEXIBLE		
04.01	OBRAS PRELIMINARES		
04.01.01	TRAZO Y REPLANTEO DURANTE LA EJECUCION DE LA OBRA	M2	52864.24
04.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
04.02.01	CORTE A NIVEL DE SUB RASANTE CON MAQUINARIA	M3	20388.85
04.02.01	RELLENO CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO	M3	270.02
04.02.02	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	M3	25148.53
04.02.03	PERFILADO Y COMPACTADO DE SUB-RASANTE	M2	52864.24
04.02.04	CONFORMACION DE SUB BASE GRANULAR DE E = 0.15 MT	M2	52864.24
04.02.05	CONFORMACION DE BASE GRANULAR E = 0.15 MT	M2	52864.24
04.03	PAVIMENTO FLEXIBLE		
04.03.01	IMPRIMACION ASFALTICA	M2	52864.24
04.03.02	CARPETA ASFALTICA EN CALIENTE DE 2"	M2	52864.24
04.03.03	SELLADO DE ARENA	M2	52864.24
04.04	SEÑALIZACION		
04.04.02	PINTURA LINEAL DISCONTINUA E=0.10 MTS	M	6264.57
04.04.03	MARCAS EN EL PAVIMENTO	M2	1682.93
05	SARDINELES		
05.01	OBRAS PRELIMINARES		
05.01.01	TRAZO Y REPLANTEO DURANTE LA EJECUCION DE LA OBRA	M2	496.41
05.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
05.02.01	EXCAVACION MANUAL PARA SARDINELES	M3	99.28
05.02.02	ELIMINACION DE MATERIAL	M3	124.10
05.03	SARDINELES DE CONCRETO		
05.03.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA SARDINELES	M2	1323.76
05.03.02	CONCRETO F'C=175 Kg/cm2 PARA SARDINELES	M3	99.28
06	VEREDAS, RAMPAS Y MARTILLOS DE CONCRETO		
06.01	VEREDAS Y MARTILLOS DE CONCRETO		

TESIS:	"DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA, SECTOR 2 - CP. PÓSOPE ALTO, DISTRITO DE PÁTAPO, PROVINCIA DE CHICLAYO, LAMBAYEQUE - 2022"		
ELABORACIÓN:	EBM & LAGD	FECHA :	28/11/2022
RESUMEN DE METRADOS			
ITEM	DESCRIPCION	UND	TOTAL
06.01.01	OBRAS PRELIMINARES		
06.01.01.01	TRAZO Y REPLANTEO DURANTE LA EJECUCION DE LA OBRA	M2	19205.11
06.01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
06.01.02.01	EXCAVACION MANUAL PARA VEREDAS	M3	1920.51
06.01.02.02	CONFORMACION DE BASE GRANULAR PARA VEREDA E = 0.10 M	M2	19205.11
06.01.02.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	M3	2400.64
06.01.03	VEREDAS DE CONCRETO		
06.01.03.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA VEREDAS	M2	2219.39
06.01.03.02	CONCRETO PARA VEREDAS F'C=175 kg/cm2, E=10CM, PASTA 1:2	M2	19205.11
06.01.03.03	ACABADO, PULIDO Y BRUÑADO DE CEMENTO 1:2	M2	19205.11
06.01.03.04	CURADO DE CONCRETO CON ADITIVO	M2	19205.11
06.01.03.05	JUNTAS ASFALTICAS	M	4865.45
06.02	RAMPAS DE ACCESO		
06.02.01	OBRAS PRELIMINARES		
06.02.01.01	TRAZO Y REPLANTEO DURANTE LA EJECUCION DE LA OBRA	M2	164.81
06.02.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
06.02.02.01	EXCAVACION MANUAL PARA RAMPAS DE ACCESO	M2	16.48
06.02.02.02	CONFORMACION DE BASE GRANULAR PARA RAMPAS DE ACCESO E = 0.10 M	M2	164.81
06.02.02.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	M3	20.60
06.02.03	CONCRETO EN RAMPAS DE ACCESO		
06.02.03.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE RAMPAS DE ACCESO	M2	32.96
06.02.03.02	CONCRETO PARA RAMPAS DE ACCESO F'C=175 kg/cm2, E=10CM, PASTA 1:2	M2	164.81
06.02.03.03	ACABADO PULIDO Y BRUÑADO DE CEMENTO 1:2	M2	164.81
06.02.03.04	CURADO DE CONCRETO	M2	164.81
07.00	MITIGACION DE IMPACTO AMBIENTAL		
07.01	IMPLEMENTACIÓN Y ADMINISTRACIÓN DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	GLB	1.00
07.02	MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS DURANTE LA EJECUCIÓN DE OBRA	GLB	1.00
07.02	CONTROL DEL POLVO DURANTE LAS EXCAVACIONES	GLB	1.00

TESIS:	"DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA, SECTOR 2 - CP. PÓSOPE ALTO, DISTRITO DE PÁTAPO, PROVINCIA DE CHICLAYO, LAMBAYEQUE 2022"								
ELABORACIÓN:	EBM & LAGD			FECHA :		28/11/2022			
PLANILLA DE METRADOS									
ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT.	L	A	H	PARCIAL	SUB TOTAL	TOTAL
01.00	OBRAS PROVISIONALES								
01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA DE 3.60 x 2.40 m	UND							1.00
			1.00	-	-	-	1.00	1.00	
01.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPO Y HERRAMIENTA	GLB							1.00
			1.00	-	-	-	1.00	1.00	
01.03	SERVICIOS HIGIENICOS PORTATILES	MES							4.00
			6.00	-	-	-	6.00	6.00	
01.04	ALMACEN, OFICINA Y CASETA DE GUARDIANIA	GLB							1.00
			1.00	-	-	-	1.00	1.00	
02.00	OBRAS PRELIMINARES								
02.01	LIMPIEZA GENERAL DE OBRA	M2							52,864.24
	CALLES HORIZONTALES							25,621.47	
	CA. FRANCISCO BOLOGNESI		1.00	107.87	4.50		485.42		
	CALLE D		1.00	197.63	7.00		1,383.41		
	CALLE C		1.00	194.09	7.00		1,358.63		
	CALLE B		1.00	198.40	6.00		1,190.40		
	CALLE A		1.00	187.69	6.00		1,126.14		
	CALLE N° 5		1.00	55.40	4.50		249.30		FALTA ADICIONAR VEREDAS
	CALLE N° 6		1.00	35.11	4.00		140.44		
	CA. EDUARDO SANCHEZ		1.00	92.20	4.00		368.80		
	CA. LIMA		1.00	92.52	6.00		555.12		
	CA. ELIAS AGUIRRE		1.00	207.29	6.00		1,243.74		
	CA. JORGE CHAVEZ		1.00	223.37	5.00		1,116.85		
	CALLE N° 1		1.00	170.28	7.00		1,191.96		
	CA. 28 DE JULIO 1		1.00	114.32	4.00		457.28		
	CA. 28 DE JULIO 2		1.00	117.65	6.00		705.90		
	CA. 28 DE JULIO 3		1.00	138.79	6.00		832.74		
	CA. LOS ALAMOS		1.00	116.46	3.40		395.96		
	CA. HUASCAR		1.00	215.93	6.00		1,295.58		
	CA. LOS ALAMOS - CA. ALAMEDA		1.00	465.73	6.00		2,794.38		
	CA. BUENOS AIRES		1.00	308.11	6.00		1,848.66		
	CA. TUPAC AMARU		1.00	465.59	6.80		3,166.01		
	CA. JUAN VELASCO ALVARADO		1.00	825.50	4.50		3,714.75		
	CALLES VERTICALES							27,242.77	
	CA. FRANCISCO BOLOGNESI (1)		1.00	219.75	5.60		1230.6		
	CA. DANIEL A. CARRION		1.00	317.43	8.00		2,539.44		
	CALLE N° 2		1.00	481.08	8.00		3,848.64		
	CA. MICAELA BASTIDAS		1.00	147.27	7.00		1,030.89		
	CA. FUJIMORI		1.00	246.79	6.00		1,480.74		
	CA. JOSE OLAYA		1.00	640.89	7.00		4,486.23		
	PASAJE S.N		1.00	35.76	5.00		178.80		
	CA. CEMENTERIO		1.00	138.95	8.00		1,111.60		
	CA. MIRAFLORES		1.00	373.48	6.00		2,240.88		
	CA. LOS ANGELES		1.00	569.60	4.50		2,563.20		
	CALLE N° 1_1_1		1.00	245.60	6.00		1,473.60		
	CA. LOS ALGARROBOS		1.00	70.61	4.00		282.44		
	PJE. HUASCAR		1.00	31.55	3.50		110.43		
	CA. CESAR VALLEJO		1.00	387.41	4.00		1,549.64		
	CA. LAS AMERICAS		1.00	211.39	4.00		845.56		
	CA. ALAN GARCIA		1.00	247.01	5.00		1,235.05		
	CALLE N° 1 (1)		1.00	62.77	3.00		188.31		
	CA. ELIAS AGUIRRE (1)		1.00	141.12	6.00		846.72		
03.00	SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA OBRA								
03.01	ELABORACION, IMPLEMENTACION Y ADMINISTRACION DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	UND							1.00
			1.00	-	-	-	1.00	1.00	
03.02	EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL	GLB							1.00
			1.00	-	-	-	1.00	1.00	
03.03	EQUIPO DE PROTECCION COLECTIVA	GLB							1.00
			1.00	-	-	-	1.00	1.00	
03.04	CAPACITACION EN SEGURIDAD Y SALUD	EST							1.00
			1.00	-	-	-	1.00	1.00	
03.05	RECURSOS PARA RESPUESTAS ANTE EMERGENCIA EN SEGURIDAD Y SALUD	EST							1.00
			1.00	-	-	-	1.00	1.00	
04.00	PAVIMENTO FLEXIBLE								
04.01	OBRAS PRELIMINARES								
04.01.01	TRAZO Y REPLANTEO DURANTE LA EJECUCION DE LA OBRA	M2							52,864.24
	CALLES HORIZONTALES							25,621.47	
	CA. FRANCISCO BOLOGNESI		1.00	107.87	4.50		485.42		
	CALLE D		1.00	197.63	7.00		1,383.41		
	CALLE C		1.00	194.09	7.00		1,358.63		
	CALLE B		1.00	198.40	6.00		1,190.40		
	CALLE A		1.00	187.69	6.00		1,126.14		

TESIS:		"DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA, SECTOR 2 - CP. PÓSOPE ALTO, DISTRITO DE PÁTAPO, PROVINCIA DE CHICLAYO, LAMBAYEQUE 2022"								
ELABORACIÓN:		EBM & LAGD		FECHA :		28/11/2022				
PLANILLA DE METRADOS										
ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT.	L	A	H	PARCIAL	SUB TOTAL	TOTAL	
	CALLE D		1.00		0.73			0.73		
	CALLE C		1.00		9.07			9.07		
	CALLE A		1.00		0.01			0.01		
	CA. EDUARDO SANCHEZ		1.00		3.40			3.40		
	CA. LIMA		1.00		0.11			0.11		
	CA. ELIAS AGUIRRE		1.00		21.05			21.05		
	CA. JUAN VELASCO ALVARADO		1.00		4.58			4.58		
	CALLES VERTICALES							0.00		
	CA. FUJIMORI		1.00		5.80			5.80		
	CA. JOSE OLAYA		1.00		3.72			3.72		
	CA. MIRAFLORES		1.00		127.46			127.46		
	CA. LOS ANGELES		1.00		1.05			1.05		
	CA. ALAN GARCIA		1.00		19.07			19.07		
	CALLE N° 1 (1)		1.00		73.99			73.99		
04.02.02	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	M3	FCT. ESPON.	CORTE MAT. SUELTO					25,148.53	25,148.53
			1.25		20,118.83					
04.02.03	PERFILADO Y COMPACTADO DE SUB-RASANTE	M2							52,864.24	
	CALLES HORIZONTALES							25,621.47		
	CA. FRANCISCO BOLOGNESI		1.00	107.87	4.50		485.42			
	CALLE D		1.00	197.63	7.00		1,383.41			
	CALLE C		1.00	194.09	7.00		1,358.63			
	CALLE B		1.00	198.40	6.00		1,190.40			
	CALLE A		1.00	187.69	6.00		1,126.14			
	CALLE N° 5		1.00	55.40	4.50		249.30			
	CALLE N° 6		1.00	35.11	4.00		140.44			
	CA. EDUARDO SANCHEZ		1.00	92.20	4.00		368.80			
	CA. LIMA		1.00	92.52	6.00		555.12			
	CA. ELIAS AGUIRRE		1.00	207.29	6.00		1,243.74			
	CA. JORGE CHAVEZ		1.00	223.37	5.00		1,116.85			
	CALLE N° 1		1.00	170.28	7.00		1,191.96			
	CA. 28 DE JULIO 1		1.00	114.32	4.00		457.28			
	CA. 28 DE JULIO 2		1.00	117.65	6.00		705.90			
	CA. 28 DE JULIO 3		1.00	138.79	6.00		832.74			
	CA. LOS ALAMOS		1.00	116.46	3.40		395.96			
	CA. HUASCAR		1.00	215.93	6.00		1,295.58			
	CA. LOS ALAMOS - CA. ALAMEDA		1.00	465.73	6.00		2,794.38			
	CA. BUENOS AIRES		1.00	308.11	6.00		1,848.66			
	CA. TUPAC AMARU		1.00	465.59	6.80		3,166.01			
	CA. JUAN VELASCO ALVARADO		1.00	825.50	4.50		3,714.75			
	CALLES VERTICALES							27,242.77		
	CA. FRANCISCO BOLOGNESI (1)		1.00	219.75	5.60		1,230.60			
	CA. DANIEL A. CARRION		1.00	317.43	8.00		2,539.44			
	CALLE N° 2		1.00	481.08	8.00		3,848.64			
	CA. MICHAELA BASTIDAS		1.00	147.27	7.00		1,030.89			
	CA. FUJIMORI		1.00	246.79	6.00		1,480.74			
	CA. JOSE OLAYA		1.00	640.89	7.00		4,486.23			
	PASAJE S.N		1.00	35.76	5.00		178.80			
	CA. CEMENTERIO		1.00	138.95	8.00		1,111.60			
	CA. MIRAFLORES		1.00	373.48	6.00		2,240.88			
	CA. LOS ANGELES		1.00	569.60	4.50		2,563.20			
	CALLE N° 1_1_1		1.00	245.60	6.00		1,473.60			
	CA. LOS ALGARROBOS		1.00	70.61	4.00		282.44			
	PJE. HUASCAR		1.00	31.55	3.50		110.43			
	CA. CESAR VALLEJO		1.00	387.41	4.00		1,549.64			
	CA. LAS AMERICAS		1.00	211.39	4.00		845.56			
	CA. ALAN GARCIA		1.00	247.01	5.00		1,235.05			
	CALLE N° 1 (1)		1.00	62.77	3.00		188.31			
	CA. ELIAS AGUIRRE (1)		1.00	141.12	6.00		846.72			
04.02.04	CONFORMACION DE SUB BASE GRANULAR DE E = 0.15 MT	M2							52,864.24	
	CALLES HORIZONTALES							25,621.47		
	CA. FRANCISCO BOLOGNESI		1.00	107.87	4.50		485.42			
	CALLE D		1.00	197.63	7.00		1,383.41			
	CALLE C		1.00	194.09	7.00		1,358.63			
	CALLE B		1.00	198.40	6.00		1,190.40			
	CALLE A		1.00	187.69	6.00		1,126.14			
	CALLE N° 5		1.00	55.40	4.50		249.30			
	CALLE N° 6		1.00	35.11	4.00		140.44			
	CA. EDUARDO SANCHEZ		1.00	92.20	4.00		368.80			
	CA. LIMA		1.00	92.52	6.00		555.12			
	CA. ELIAS AGUIRRE		1.00	207.29	6.00		1,243.74			
	CA. JORGE CHAVEZ		1.00	223.37	5.00		1,116.85			
	CALLE N° 1		1.00	170.28	7.00		1,191.96			
	CA. 28 DE JULIO 1		1.00	114.32	4.00		457.28			
	CA. 28 DE JULIO 2		1.00	117.65	6.00		705.90			
	CA. 28 DE JULIO 3		1.00	138.79	6.00		832.74			
	CA. LOS ALAMOS		1.00	116.46	3.40		395.96			
	CA. HUASCAR		1.00	215.93	6.00		1,295.58			
	CA. LOS ALAMOS - CA. ALAMEDA		1.00	465.73	6.00		2,794.38			
	CA. BUENOS AIRES		1.00	308.11	6.00		1,848.66			

TESIS:		"DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA, SECTOR 2 - CP. PÓSOPE ALTO, DISTRITO DE PÁTAPO, PROVINCIA DE CHICLAYO, LAMBAYEQUE - 2022"								
ELABORACIÓN:		EBM & LAGD			FECHA :		28/11/2022			
PLANILLA DE METRADOS										
ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT.	L	A	H	PARCIAL	SUB TOTAL	TOTAL	
	CA. TUPAC AMARU		1.00	465.59	6.80		3,166.01			
	CA. JUAN VELASCO ALVARADO		1.00	825.50	4.50		3,714.75			
	CALLES VERTICALES							27,242.77		
	CA. FRANCISCO BOLOGNESI (1)		1.00	219.75	5.60		1,230.60			
	CA. DANIEL A. CARRION		1.00	317.43	8.00		2,539.44			
	CALLE N° 2		1.00	481.08	8.00		3,848.64			
	CA. MICAELA BASTIDAS		1.00	147.27	7.00		1,030.89			
	CA. FUJIMORI		1.00	246.79	6.00		1,480.74			
	CA. JOSE OLAYA		1.00	640.89	7.00		4,486.23			
	PASAJE S.N		1.00	35.76	5.00		178.80			
	CA. CEMENTERIO		1.00	138.95	8.00		1,111.60			
	CA. MIRAFLORES		1.00	373.48	6.00		2,240.88			
	CA. LOS ANGELES		1.00	569.60	4.50		2,563.20			
	CALLE N° 1_1_1		1.00	245.60	6.00		1,473.60			
	CA. LOS ALGARROBOS		1.00	70.61	4.00		282.44			
	PJE. HUASCAR		1.00	31.55	3.50		110.43			
	CA. CESAR VALLEJO		1.00	387.41	4.00		1,549.64			
	CA. LAS AMERICAS		1.00	211.39	4.00		845.56			
	CA. ALAN GARCIA		1.00	247.01	5.00		1,235.05			
	CALLE N° 1 (1)		1.00	62.77	3.00		188.31			
	CA. ELIAS AGUIRRE (1)		1.00	141.12	6.00		846.72			
04.02.05	CONFORMACION DE BASE GRANULAR E = 0.15 MT	M2							52,864.24	
	CALLES HORIZONTALES							25,621.47		
	CA. FRANCISCO BOLOGNESI		1.00	107.87	4.50		485.42			
	CALLE D		1.00	197.63	7.00		1,383.41			
	CALLE C		1.00	194.09	7.00		1,358.63			
	CALLE B		1.00	198.40	6.00		1,190.40			
	CALLE A		1.00	187.69	6.00		1,126.14			
	CALLE N° 5		1.00	55.40	4.50		249.30			
	CALLE N° 6		1.00	35.11	4.00		140.44			
	CA. EDUARDO SANCHEZ		1.00	92.20	4.00		368.80			
	CA. LIMA		1.00	92.52	6.00		555.12			
	CA. ELIAS AGUIRRE		1.00	207.29	6.00		1,243.74			
	CA. JORGE CHAVEZ		1.00	223.37	5.00		1,116.85			
	CALLE N° 1		1.00	170.28	7.00		1,191.96			
	CA. 28 DE JULIO 1		1.00	114.32	4.00		457.28			
	CA. 28 DE JULIO 2		1.00	117.65	6.00		705.90			
	CA. 28 DE JULIO 3		1.00	138.79	6.00		832.74			
	CA. LOS ALAMOS		1.00	116.46	3.40		395.96			
	CA. HUASCAR		1.00	215.93	6.00		1,295.58			
	CA. LOS ALAMOS - CA. ALAMEDA		1.00	465.73	6.00		2,794.38			
	CA. BUENOS AIRES		1.00	308.11	6.00		1,848.66			
	CA. TUPAC AMARU		1.00	465.59	6.80		3,166.01			
	CA. JUAN VELASCO ALVARADO		1.00	825.50	4.50		3,714.75			
	CALLES VERTICALES							27,242.77		
	CA. FRANCISCO BOLOGNESI (1)		1.00	219.75	5.60		1,230.60			
	CA. DANIEL A. CARRION		1.00	317.43	8.00		2,539.44			
	CALLE N° 2		1.00	481.08	8.00		3,848.64			
	CA. MICAELA BASTIDAS		1.00	147.27	7.00		1,030.89			
	CA. FUJIMORI		1.00	246.79	6.00		1,480.74			
	CA. JOSE OLAYA		1.00	640.89	7.00		4,486.23			
	PASAJE S.N		1.00	35.76	5.00		178.80			
	CA. CEMENTERIO		1.00	138.95	8.00		1,111.60			
	CA. MIRAFLORES		1.00	373.48	6.00		2,240.88			
	CA. LOS ANGELES		1.00	569.60	4.50		2,563.20			
	CALLE N° 1_1_1		1.00	245.60	6.00		1,473.60			
	CA. LOS ALGARROBOS		1.00	70.61	4.00		282.44			
	PJE. HUASCAR		1.00	31.55	3.50		110.43			
	CA. CESAR VALLEJO		1.00	387.41	4.00		1,549.64			
	CA. LAS AMERICAS		1.00	211.39	4.00		845.56			
	CA. ALAN GARCIA		1.00	247.01	5.00		1,235.05			
	CALLE N° 1 (1)		1.00	62.77	3.00		188.31			
	CA. ELIAS AGUIRRE (1)		1.00	141.12	6.00		846.72			
04.03	PAVIMENTO FLEXIBLE									
04.03.01	IMPRIMACION ASFALTICA	M2							52,864.24	
	CALLES HORIZONTALES							25,621.47		
	CA. FRANCISCO BOLOGNESI		1.00	107.87	4.50		485.42			
	CALLE D		1.00	197.63	7.00		1,383.41			
	CALLE C		1.00	194.09	7.00		1,358.63			
	CALLE B		1.00	198.40	6.00		1,190.40			
	CALLE A		1.00	187.69	6.00		1,126.14			
	CALLE N° 5		1.00	55.40	4.50		249.30			
	CALLE N° 6		1.00	35.11	4.00		140.44			
	CA. EDUARDO SANCHEZ		1.00	92.20	4.00		368.80			
	CA. LIMA		1.00	92.52	6.00		555.12			
	CA. ELIAS AGUIRRE		1.00	207.29	6.00		1,243.74			
	CA. JORGE CHAVEZ		1.00	223.37	5.00		1,116.85			
	CALLE N° 1		1.00	170.28	7.00		1,191.96			
	CA. 28 DE JULIO 1		1.00	114.32	4.00		457.28			
	CA. 28 DE JULIO 2		1.00	117.65	6.00		705.90			

TESIS:		"DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA, SECTOR 2 - CP. PÓSOPE ALTO, DISTRITO DE PÁTAPO, PROVINCIA DE CHICLAYO, LAMBAYEQUE - 2022"							
ELABORACIÓN:		EBM & LAGD			FECHA :		28/11/2022		
PLANILLA DE METRADOS									
ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT.	L	A	H	PARCIAL	SUB TOTAL	TOTAL
	CA. 28 DE JULIO 3		1.00	138.79	6.00		832.74		
	CA. LOS ALAMOS		1.00	116.46	3.40		395.96		
	CA. HUASCAR		1.00	215.93	6.00		1,295.58		
	CA. LOS ALAMOS - CA. ALAMEDA		1.00	465.73	6.00		2,794.38		
	CA. BUENOS AIRES		1.00	308.11	6.00		1,848.66		
	CA. TUPAC AMARU		1.00	465.59	6.80		3,166.01		
	CA. JUAN VELASCO ALVARADO		1.00	825.50	4.50		3,714.75		
	CALLES VERTICALES							27,242.77	
	CA. FRANCISCO BOLOGNESI (1)		1.00	219.75	5.60		1,230.60		
	CA. DANIEL A. CARRION		1.00	317.43	8.00		2,539.44		
	CALLE N° 2		1.00	481.08	8.00		3,848.64		
	CA. MICAELA BASTIDAS		1.00	147.27	7.00		1,030.89		
	CA. FUJIMORI		1.00	246.79	6.00		1,480.74		
	CA. JOSE OLAYA		1.00	640.89	7.00		4,486.23		
	PASAJE S.N		1.00	35.76	5.00		178.80		
	CA. CEMENTERIO		1.00	138.95	8.00		1,111.60		
	CA. MIRAFLORES		1.00	373.48	6.00		2,240.88		
	CA. LOS ANGELES		1.00	569.60	4.50		2,563.20		
	CALLE N° 1_1_1		1.00	245.60	6.00		1,473.60		
	CA. LOS ALGARROBOS		1.00	70.61	4.00		282.44		
	PJE. HUASCAR		1.00	31.55	3.50		110.43		
	CA. CESAR VALLEJO		1.00	387.41	4.00		1,549.64		
	CA. LAS AMERICAS		1.00	211.39	4.00		845.56		
	CA. ALAN GARCIA		1.00	247.01	5.00		1,235.05		
	CALLE N° 1 (1)		1.00	62.77	3.00		188.31		
	CA. ELIAS AGUIRRE (1)		1.00	141.12	6.00		846.72		
04.03.02	CARPETA ASFALTICA EN CALIENTE DE 2"	M2							52,864.24
	CALLES HORIZONTALES							25,621.47	
	CA. FRANCISCO BOLOGNESI		1.00	107.87	4.50		485.42		
	CALLE D		1.00	197.63	7.00		1,383.41		
	CALLE C		1.00	194.09	7.00		1,358.63		
	CALLE B		1.00	198.40	6.00		1,190.40		
	CALLE A		1.00	187.69	6.00		1,126.14		
	CALLE N° 5		1.00	55.40	4.50		249.30		
	CALLE N° 6		1.00	35.11	4.00		140.44		
	CA. EDUARDO SANCHEZ		1.00	92.20	4.00		368.80		
	CA. LIMA		1.00	92.52	6.00		555.12		
	CA. ELIAS AGUIRRE		1.00	207.29	6.00		1,243.74		
	CA. JORGE CHAVEZ		1.00	223.37	5.00		1,116.85		
	CALLE N° 1		1.00	170.28	7.00		1,191.96		
	CA. 28 DE JULIO 1		1.00	114.32	4.00		457.28		
	CA. 28 DE JULIO 2		1.00	117.65	6.00		705.90		
	CA. 28 DE JULIO 3		1.00	138.79	6.00		832.74		
	CA. LOS ALAMOS		1.00	116.46	3.40		395.96		
	CA. HUASCAR		1.00	215.93	6.00		1,295.58		
	CA. LOS ALAMOS - CA. ALAMEDA		1.00	465.73	6.00		2,794.38		
	CA. BUENOS AIRES		1.00	308.11	6.00		1,848.66		
	CA. TUPAC AMARU		1.00	465.59	6.80		3,166.01		
	CA. JUAN VELASCO ALVARADO		1.00	825.50	4.50		3,714.75		
	CALLES VERTICALES							27,242.77	
	CA. FRANCISCO BOLOGNESI (1)		1.00	219.75	5.60		1,230.60		
	CA. DANIEL A. CARRION		1.00	317.43	8.00		2,539.44		
	CALLE N° 2		1.00	481.08	8.00		3,848.64		
	CA. MICAELA BASTIDAS		1.00	147.27	7.00		1,030.89		
	CA. FUJIMORI		1.00	246.79	6.00		1,480.74		
	CA. JOSE OLAYA		1.00	640.89	7.00		4,486.23		
	PASAJE S.N		1.00	35.76	5.00		178.80		
	CA. CEMENTERIO		1.00	138.95	8.00		1,111.60		
	CA. MIRAFLORES		1.00	373.48	6.00		2,240.88		
	CA. LOS ANGELES		1.00	569.60	4.50		2,563.20		
	CALLE N° 1_1_1		1.00	245.60	6.00		1,473.60		
	CA. LOS ALGARROBOS		1.00	70.61	4.00		282.44		
	PJE. HUASCAR		1.00	31.55	3.50		110.43		
	CA. CESAR VALLEJO		1.00	387.41	4.00		1,549.64		
	CA. LAS AMERICAS		1.00	211.39	4.00		845.56		
	CA. ALAN GARCIA		1.00	247.01	5.00		1,235.05		
	CALLE N° 1 (1)		1.00	62.77	3.00		188.31		
	CA. ELIAS AGUIRRE (1)		1.00	141.12	6.00		846.72		
04.03.03	SELLADO DE ARENA	M2							52,864.24
	CALLES HORIZONTALES							25,621.47	
	CA. FRANCISCO BOLOGNESI		1.00	107.87	4.50		485.42		
	CALLE D		1.00	197.63	7.00		1,383.41		
	CALLE C		1.00	194.09	7.00		1,358.63		
	CALLE B		1.00	198.40	6.00		1,190.40		
	CALLE A		1.00	187.69	6.00		1,126.14		
	CALLE N° 5		1.00	55.40	4.50		249.30		
	CALLE N° 6		1.00	35.11	4.00		140.44		
	CA. EDUARDO SANCHEZ		1.00	92.20	4.00		368.80		
	CA. LIMA		1.00	92.52	6.00		555.12		
	CA. ELIAS AGUIRRE		1.00	207.29	6.00		1,243.74		

TESIS:	"DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA, SECTOR 2 - CP. PÓSOPE ALTO, DISTRITO DE PÁTAPO, PROVINCIA DE CHICLAYO, LAMBAYEQUE - 2022"									
ELABORACIÓN:	EBM & LAGD			FECHA :			28/11/2022			
PLANILLA DE METRADOS										
ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT.	L	A	H	PARCIAL	SUB TOTAL	TOTAL	
	CA. JORGE CHAVEZ		1.00	223.37	5.00		1,116.85			
	CALLE N° 1		1.00	170.28	7.00		1,191.96			
	CA. 28 DE JULIO 1		1.00	114.32	4.00		457.28			
	CA. 28 DE JULIO 2		1.00	117.65	6.00		705.90			
	CA. 28 DE JULIO 3		1.00	138.79	6.00		832.74			
	CA. LOS ALAMOS		1.00	116.46	3.40		395.96			
	CA. HUASCAR		1.00	215.93	6.00		1,295.58			
	CA. LOS ALAMOS - CA. ALAMEDA		1.00	465.73	6.00		2,794.38			
	CA. BUENOS AIRES		1.00	308.11	6.00		1,848.66			
	CA. TUPAC AMARU		1.00	465.59	6.80		3,166.01			
	CA. JUAN VELASCO ALVARADO		1.00	825.50	4.50		3,714.75			
	CALLES VERTICALES							27,242.77		
	CA. FRANCISCO BOLOGNESI (1)		1.00	219.75	5.60		1,230.60			
	CA. DANIEL A. CARRION		1.00	317.43	8.00		2,539.44			
	CALLE N° 2		1.00	481.08	8.00		3,848.64			
	CA. MICAELA BASTIDAS		1.00	147.27	7.00		1,030.89			
	CA. FUJIMORI		1.00	246.79	6.00		1,480.74			
	CA. JOSE OLAYA		1.00	640.89	7.00		4,486.23			
	PASAJE S.N		1.00	35.76	5.00		178.80			
	CA. CEMENTERIO		1.00	138.95	8.00		1,111.60			
	CA. MIRAFLORES		1.00	373.48	6.00		2,240.88			
	CA. LOS ANGELES		1.00	569.60	4.50		2,563.20			
	CALLE N° 1_1_1		1.00	245.60	6.00		1,473.60			
	CA. LOS ALGARROBOS		1.00	70.61	4.00		282.44			
	PJE. HUASCAR		1.00	31.55	3.50		110.43			
	CA. CESAR VALLEJO		1.00	387.41	4.00		1,549.64			
	CA. LAS AMERICAS		1.00	211.39	4.00		845.56			
	CA. ALAN GARCIA		1.00	247.01	5.00		1,235.05			
	CALLE N° 1 (1)		1.00	62.77	3.00		188.31			
	CA. ELIAS AGUIRRE (1)		1.00	141.12	6.00		846.72			
04.04	SEÑALIZACION									
04.04.02	PINTURA LINEAL DISCONTINUA E=0.10 MTS	M							6,264.57	
	CALLES HORIZONTALES							3,398.10		
	CA. FRANCISCO BOLOGNESI		1.00	98.38			98.38			
	CALLE D		1.00	161.98			161.98			
	CALLE C		1.00	157.85			157.85			
	CALLE B		1.00	162.71			162.71			
	CALLE A		1.00	144.84			144.84			
	CALLE N° 5		1.00	37.96			37.96			
	CALLE N° 6		1.00	19.50			19.50			
	CA. EDUARDO SANCHEZ		1.00	76.44			76.44			
	CA. LIMA		1.00	59.04			59.04			
	CA. ELIAS AGUIRRE		1.00	114.24			114.24			
	CA. JORGE CHAVEZ		1.00	140.04			140.04			
	CALLE N° 1		1.00	128.39			128.39			
	CA. 28 DE JULIO 1		1.00	59.22			59.22			
	CA. 28 DE JULIO 2		1.00	88.56			88.56			
	CA. 28 DE JULIO 3		1.00	120.86			120.86			
	CA. LOS ALAMOS		1.00	106.94			106.94			
	CA. HUASCAR		1.00	110.38			110.38			
	CA. LOS ALAMOS - CA. ALAMEDA		1.00	332.79			332.79			
	CA. BUENOS AIRES		1.00	235.46			235.46			
	CA. TUPAC AMARU		1.00	378.44			378.44			
	CA. JUAN VELASCO ALVARADO		1.00	664.08			664.08			
	CALLES VERTICALES							2,866.47		
	CA. FRANCISCO BOLOGNESI (1)		1.00	158.15			158.15			
	CA. DANIEL A. CARRION		1.00	233.83			233.83			
	CALLE N° 2		1.00	343.73			343.73			
	CA. MICAELA BASTIDAS		1.00	80.99			80.99			
	CA. FUJIMORI		1.00	215.39			215.39			
	CA. JOSE OLAYA		1.00	474.04			474.04			
	PASAJE S.N		1.00	21.94			21.94			
	CA. CEMENTERIO		1.00	85.45			85.45			
	CA. MIRAFLORES		1.00	291.26			291.26			
	CA. LOS ANGELES		1.00	425.66			425.66			
	CALLE N° 1_1_1		1.00	184.85			184.85			
	CA. LOS ALGARROBOS		1.00	62.46			62.46			
	CA. CESAR VALLEJO		1.00	185.37			185.37			
	CA. ELIAS AGUIRRE (1)		1.00	103.35			103.35			
04.04.03	MARCAS EN EL PAVIMENTO	M2							1,682.93	
	CALLES HORIZONTALES									
	CA. FRANCISCO BOLOGNESI							1,682.93		
	CALLE D	Peatonales	9.00	3.00	0.50		13.50			
	CALLE C	Peatonales	21.00	3.00	0.50		31.50			
	CALLE B	Peatonales	21.00	3.00	0.50		31.50			
	CALLE A	Peatonales	18.00	3.00	0.50		27.00			

TESIS:	"DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA, SECTOR 2 - CP. PÓSOPE ALTO, DISTRITO DE PÁTAPO, PROVINCIA DE CHICLAYO, LAMBAYEQUE - 2022"								
ELABORACIÓN:	EBM & LAGD			FECHA :			28/11/2022		
PLANILLA DE METRADOS									
ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT.	L	A	H	PARCIAL	SUB TOTAL	TOTAL
	Peatonales		16.00	3.00	0.50		24.00		
	CALLE N° 5								
	Peatonales		10.00	3.00	0.50		15.00		
	CALLE N° 6								
	Peatonales		9.00	3.00	0.50		13.50		
	CA. EDUARDO SANCHEZ								
	Peatonales		8.00	3.00	0.50		12.00		
	CA. LIMA								
	Peatonales		24.00	3.00	0.50		36.00		
	CA. ELIAS AGUIRRE								
	Peatonales		48.00	3.00	0.50		72.00		
	CA. JORGE CHAVEZ								
	Peatonales		45.00	3.00	0.50		67.50		
	CALLE N° 1								
	Peatonales		28.00	3.00	0.50		42.00		
	CA. 28 DE JULIO 1								
	Peatonales		28.00	3.00	0.50		42.00		
	CA. 28 DE JULIO 2								
	Peatonales		18.00	3.00	0.50		27.00		
	CA. 28 DE JULIO 3								
	Peatonales		12.00	3.00	0.50		18.00		
	CA. LOS ALAMOS								
	Peatonales		7.00	3.00	0.50		10.50		
	CA. HUASCAR								
	Peatonales		24.00	3.00	0.50		36.00		
	CA. LOS ALAMOS - CA. ALAMEDA								
	Peatonales		58.00	3.00	0.50		87.00		
	CA. BUENOS AIRES								
	Peatonales		36.00	3.00	0.50		54.00		
	CA. TUPAC AMARU								
	Peatonales		42.00	3.00	0.50		63.00		
	CA. JUAN VELASCO ALVARADO								
	Peatonales		72.00	3.00	0.50		108.00		
	CALLES VERTICALES								
	CA. FRANCISCO BOLOGNESI (1)								
	Peatonales		35.00	3.00	0.50		52.50		
	CA. DANIEL A. CARRION								
	Peatonales		37.00	3.00	0.50		55.50		
	CALLE N° 2								
	Peatonales		85.00	3.00	0.50		127.50		
	CA. MICAELA BASTIDAS								
	Peatonales		34.00	3.00	0.50		51.00		
	CA. FUJIMORI								
	Peatonales		18.00	3.00	0.50		27.00		
	CA. JOSE OLAYA								
	Peatonales		71.00	3.00	0.50		106.50		
	PASAJE S.N								
	Peatonales		15.00	3.00	0.50		22.50		
	CA. CEMENTERIO								
	Peatonales		26.00	3.00	0.50		39.00		
	CA. MIRAFLORES								
	Peatonales		30.00	3.00	0.50		45.00		
	CA. LOS ANGELES								
	Peatonales		60.00	3.00	0.50		90.00		
	CALLE N° 1_1_1								
	Peatonales		34.00	3.00	0.50		51.00		
	CA. LOS ALGARROBOS								
	Peatonales		8.00	3.00	0.50		12.00		
	CA. CESAR VALLEJO								
	Peatonales		56.00	3.00	0.50		84.00		
	CA. LAS AMERICAS								
	Peatonales		12.00	3.00	0.50		18.00		
	CA. ALAN GARCIA								
	Peatonales		26.00	3.00	0.50		39.00		
	CA. ELIAS AGUIRRE (1)								
	Peatonales		18.00	3.00	0.50		27.00		
05	SARDINELES								
05.01	OBRAS PRELIMINARES								
05.01.01	TRAZO Y REPLANTEO DURANTE LA EJECUCION DE LA OBRA	M2							496.41
	M-H		1.00	40.56	0.15		6.08		
	M-I		1.00	39.55	0.15		5.93		
			1.00	59.82	0.15		8.97		
			1.00	202.74	0.15		30.41		
			1.00	70.91	0.15		10.64		
	M-J		1.00	107.94	0.15		16.19		
			1.00	274.06	0.15		41.11		
	M-L		1.00	56.00	0.15		8.40		
			1.00	67.65	0.15		10.15		
	M-N		1.00	42.99	0.15		6.45		
	M-Q		1.00	155.88	0.15		23.38		

TESIS:	"DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA, SECTOR 2 - CP. PÓSOPE ALTO, DISTRITO DE PÁTAPO, PROVINCIA DE CHICLAYO, LAMBAYEQUE - 2022"								
ELABORACIÓN:	EBM & LAGD			FECHA :		28/11/2022			
PLANILLA DE METRADOS									
ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT.	L	A	H	PARCIAL	SUB TOTAL	TOTAL
05.03.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA SARDINELES	M2						1,323.76	1,323.76
	M-H		2.00	40.56		0.20	16.22		
	M-I		2.00	39.55		0.20	15.82		
			2.00	59.82		0.20	23.93		
			2.00	202.74		0.20	81.10		
			2.00	70.91		0.20	28.36		
	M-J		2.00	107.94		0.20	43.18		
			2.00	274.06		0.20	109.62		
	M-L		2.00	56.00		0.20	22.40		
			2.00	67.65		0.20	27.06		
	M-N		2.00	42.99		0.20	17.20		
	M-Q		2.00	155.88		0.20	62.35		
	M-R		2.00	72.36		0.20	28.94		
	M-S		2.00	53.50		0.20	21.40		
	M-T		2.00	60.86		0.20	24.34		
	M-U		2.00	132.05		0.20	52.82		
	M-V		2.00	103.57		0.20	41.43		
	M-W		2.00	52.48		0.20	20.99		
			2.00	52.93		0.20	21.17		
	M-Z		2.00	46.59		0.20	18.64		
			2.00	22.74		0.20	9.10		
			2.00	20.63		0.20	8.25		
			2.00	10.00		0.20	4.00		
			2.00	26.33		0.20	10.53		
	M-A1		2.00	97.94		0.20	39.18		
	M-H1		2.00	23.58		0.20	9.43		
	M-I1		2.00	96.74		0.20	38.70		
	M-J1		2.00	77.78		0.20	31.11		
			2.00	82.06		0.20	32.82		
	M-O1		2.00	22.53		0.20	9.01		
	M-P1		2.00	17.02		0.20	6.81		
	M-S1		2.00	49.09		0.20	19.64		
			2.00	35.30		0.20	14.12		
	M-W1		2.00	102.57		0.20	41.03		
	M-X1		2.00	19.25		0.20	7.70		
	M-Z1		2.00	18.65		0.20	7.46		
	M-A2		2.00	51.87		0.20	20.75		
	M-B2		2.00	17.37		0.20	6.95		
	Separación		2.00	51.17		0.20	20.47		
			2.00	84.47		0.20	33.79		
			2.00	82.20		0.20	32.88		
			2.00	151.72		0.20	60.69		
			2.00	455.96		0.20	182.38		
05.03.02	CONCRETO F'C=175 Kg/cm2 PARA SARDINELES	M3						99.28	99.28
	M-H		1.00	40.56	0.15	0.20	1.22		
	M-I		1.00	39.55	0.15	0.20	1.19		
			1.00	59.82	0.15	0.20	1.79		
			1.00	202.74	0.15	0.20	6.08		
			1.00	70.91	0.15	0.20	2.13		
	M-J		1.00	107.94	0.15	0.20	3.24		
			1.00	274.06	0.15	0.20	8.22		
	M-L		1.00	56.00	0.15	0.20	1.68		
			1.00	67.65	0.15	0.20	2.03		
	M-N		1.00	42.99	0.15	0.20	1.29		
	M-Q		1.00	155.88	0.15	0.20	4.68		
	M-R		1.00	72.36	0.15	0.20	2.17		
	M-S		1.00	53.50	0.15	0.20	1.61		
	M-T		1.00	60.86	0.15	0.20	1.83		
	M-U		1.00	132.05	0.15	0.20	3.96		
	M-V		1.00	103.57	0.15	0.20	3.11		
	M-W		1.00	52.48	0.15	0.20	1.57		
			1.00	52.93	0.15	0.20	1.59		
	M-Z		1.00	46.59	0.15	0.20	1.40		
			1.00	22.74	0.15	0.20	0.68		
			1.00	20.63	0.15	0.20	0.62		
			1.00	10.00	0.15	0.20	0.30		
			1.00	26.33	0.15	0.20	0.79		
	M-A1		1.00	97.94	0.15	0.20	2.94		
	M-H1		1.00	23.58	0.15	0.20	0.71		
	M-I1		1.00	96.74	0.15	0.20	2.90		
	M-J1		1.00	77.78	0.15	0.20	2.33		
			1.00	82.06	0.15	0.20	2.46		
	M-O1		1.00	22.53	0.15	0.20	0.68		
	M-P1		1.00	17.02	0.15	0.20	0.51		
	M-S1		1.00	49.09	0.15	0.20	1.47		
			1.00	35.30	0.15	0.20	1.06		
	M-W1		1.00	102.57	0.15	0.20	3.08		
	M-X1		1.00	19.25	0.15	0.20	0.58		
	M-Z1		1.00	18.65	0.15	0.20	0.56		

TESIS:	"DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA, SECTOR 2 - CP. PÓSOPE ALTO, DISTRITO DE PÁTAPO, PROVINCIA DE CHICLAYO, LAMBAYEQUE - 2022"								
ELABORACIÓN:	EBM & LAGD			FECHA :		28/11/2022			
PLANILLA DE METRADOS									
ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT.	L	A	H	PARCIAL	SUB TOTAL	TOTAL
	M-A2		1.00	51.87	0.15	0.20	1.56		
	M-B2		1.00	17.37	0.15	0.20	0.52		
	Separación		1.00	51.17	0.15	0.20	1.54		
			1.00	84.47	0.15	0.20	2.53		
			1.00	82.20	0.15	0.20	2.47		
			1.00	151.72	0.15	0.20	4.55		
			1.00	455.96	0.15	0.20	13.68		
06	VEREDAS, RAMPAS Y MARTILLOS DE CONCRETO								
06.01	VEREDAS Y MARTILLOS DE CONCRETO								
06.01.01	OBRAS PRELIMINARES								
06.01.01.01	TRAZO Y REPLANTEO DURANTE LA EJECUCION DE LA OBRA	M2							19,205.11
	M-A			127.21	1.20		152.65		
	M-B			163.92	1.20		196.70		
	M-C			228.45	1.20		274.14		
	M-D			252.38	1.20		302.86		
	M-E			232.04	1.20		278.45		
	M-F			253.54	1.20		304.25		
	M-G			237.86	1.20		285.43		
	M-H			250.21	1.20		300.25		
	M-I			483.73	1.20		580.48		
	M-J			729.79	1.20		875.75		
	M-K			107.20	1.19		127.03		
				38.49	1.50		57.74		
				63.63	1.20		76.36		
				63.34	1.20		76.01		
	M-L			352.75	1.20		423.30		
	M-M			65.06	1.18		76.77		
				146.73	1.20		176.08		
				143.59	1.43		205.33		
	M-N			43.09	1.20		51.71		
				40.20	1.50		60.30		
				64.26	1.43		91.89		
				77.76	1.30		101.09		
	M-O			343.00	1.20		411.60		
				40.08	1.13		45.29		
	M-P			40.31	1.40		56.43		
				37.45	1.45		54.30		
				306.86	1.20		368.23		
	M-Q			32.37	1.40		45.16		
				335.03	1.20		402.04		
	M-R			51.63	1.04		53.70		
				198.34	1.20		238.01		
	M-S			41.49	1.53		63.48		
				40.58	1.29		52.35		
				146.56	1.20		175.87		
	M-T			132.15	1.20		158.58		
				34.46	1.57		53.93		
				33.43	1.12		37.44		
	M-U			135.49	1.20		162.59		
				47.52	1.66		78.65		
				107.77	0.78		84.06		
	M-V			260.67	1.20		312.80		
				41.82	1.34		55.83		
				63.04	1.78		112.21		
				49.67	1.20		59.60		
	M-W			105.07	1.20		126.08		
				28.00	1.70		47.46		
				29.76	1.32		39.28		
	M-X			188.40	1.20		226.08		
				65.47	1.30		85.11		
	M-Y			70.58	1.47		103.75		
				19.54	1.20		23.45		
				22.45	1.81		40.52		
				36.04	0.91		32.62		
				13.27	0.60		7.96		
				23.62	2.00		47.24		
	M-Z			38.33	1.16		44.46		
				10.66	0.83		8.85		
				98.22	0.93		91.34		
				97.12	1.90		184.53		
				97.94	1.03		100.39		
				40.62	1.23		49.96		
				42.89	1.10		46.96		
				40.84	1.28		52.07		
	M-A1			310.02	1.20		372.02		
				21.75	1.20		26.10		
				244.76	1.15		281.47		
	M-B1			155.75	1.41		219.61		
				56.90	1.20		68.28		
				89.12	1.15		102.04		

TESIS:	"DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA, SECTOR 2 - CP. PÓSOPE ALTO, DISTRITO DE PÁTAPO, PROVINCIA DE CHICLAYO, LAMBAYEQUE - 2022"								
ELABORACIÓN:	EBM & LAGD			FECHA :			28/11/2022		
PLANILLA DE METRADOS									
ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT.	L	A	H	PARCIAL	SUB TOTAL	TOTAL
				70.21	1.20		84.25		
	M-C1			39.68	1.66		65.87		
				80.04	1.45		116.06		
				139.07	1.20		166.88		
				49.63	1.42		70.47		
	M-D1			52.60	1.39		73.11		
				54.95	1.12		61.54		
				52.14	1.20		62.57		
	M-E1			36.19	1.29		46.50		
				32.53	1.64		53.19		
	M-F1			155.26	1.20		186.31		
				39.03	1.62		63.23		
				236.55			236.55		
				82.79	1.20		99.35		
	M-G1			251.33			251.33		
	M-H1			598.19			598.19		
	M-I1			201.30			201.30		
				61.52			61.52		
	M-J1			329.97			329.97		
				80.53	1.20		96.64		
	M-K1			216.51	1.20		259.81		
	M-L1			152.26	1.20		182.71		
				64.22	1.53		98.26		
	M-M1			214.69	1.20		257.63		
	M-N1			419.45			419.45		
	M-O1			246.75			246.75		
	M-P1			279.37			279.37		
	M-Q1			239.59			239.59		
	M-R1			130.37			130.37		
	M-S1			260.21			260.21		
				32.70	1.50		49.05		
	M-T1			432.26			432.26		
	M-U1			501.87			501.87		
	M-V1			393.82			393.82		
	M-W1			103.75	2.00		207.50		
				23.05	1.30		29.97		
				104.24	1.70		176.69		
				30.44	1.20		36.53		
	M-X1			174.17			174.17		
	M-Y1			252.69			252.69		
	M-Z1			99.26			99.26		
				234.94			234.94		
	M-A2			436.70			436.70		
	M-B2			296.32			296.32		
06.01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS								
06.01.02.01	EXCAVACION MANUAL PARA VEREDAS	M3		Area Autocad					1920.51
								1,920.51	
	M-A			127.21	1.20	0.10	15.27		
	M-B			163.92	1.20	0.10	19.67		
	M-C			228.45	1.20	0.10	27.41		
	M-D			252.38	1.20	0.10	30.29		
	M-E			232.04	1.20	0.10	27.84		
	M-F			253.54	1.20	0.10	30.42		
	M-G			237.86	1.20	0.10	28.54		
	M-H			250.21	1.20	0.10	30.03		
	M-I			483.73	1.20	0.10	58.05		
	M-J			729.79	1.20	0.10	87.57		
	M-K			107.20	1.19	0.10	12.70		
				38.49	1.50	0.10	5.77		
				63.63	1.20	0.10	7.64		
				63.34	1.20	0.10	7.60		
	M-L			352.75	1.20	0.10	42.33		
	M-M			65.06	1.18	0.10	7.68		
				146.73	1.20	0.10	17.61		
				143.59	1.43	0.10	20.53		
	M-N			43.09	1.20	0.10	5.17		
				40.20	1.50	0.10	6.03		
				64.26	1.43	0.10	9.19		
				77.76	1.30	0.10	10.11		
	M-O			343.00	1.20	0.10	41.16		
				40.08	1.13	0.10	4.53		
	M-P			40.31	1.40	0.10	5.64		
				37.45	1.45	0.10	5.43		
				306.86	1.20	0.10	36.82		
	M-Q			32.37	1.40	0.10	4.52		
				335.03	1.20	0.10	40.20		
	M-R			51.63	1.04	0.10	5.37		
				198.34	1.20	0.10	23.80		
	M-S			41.49	1.53	0.10	6.35		
				40.58	1.29	0.10	5.23		
				146.56	1.20	0.10	17.59		

TESIS:	"DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA, SECTOR 2 - CP. PÓSOPE ALTO, DISTRITO DE PÁTAPO, PROVINCIA DE CHICLAYO, LAMBAYEQUE - 2022"									
ELABORACIÓN:	EBM & LAGD			FECHA :		28/11/2022				
PLANILLA DE METRADOS										
ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT.	L	A	H	PARCIAL	SUB TOTAL	TOTAL	
	M-T			132.15	1.20	0.10	15.86			
				34.46	1.57	0.10	5.39			
				33.43	1.12	0.10	3.74			
	M-U			135.49	1.20	0.10	16.26			
				47.52	1.66	0.10	7.86			
				107.77	0.78	0.10	8.41			
	M-V			260.67	1.20	0.10	31.28			
				41.82	1.34	0.10	5.58			
				63.04	1.78	0.10	11.22			
				49.67	1.20	0.10	5.96			
	M-W			105.07	1.20	0.10	12.61			
				28.00	1.70	0.10	4.75			
				29.76	1.32	0.10	3.93			
	M-X			188.40	1.20	0.10	22.61			
				65.47	1.30	0.10	8.51			
	M-Y			70.58	1.47	0.10	10.38			
				19.54	1.20	0.10	2.34			
				22.45	1.81	0.10	4.05			
				36.04	0.91	0.10	3.26			
				13.27	0.60	0.10	0.80			
				23.62	2.00	0.10	4.72			
	M-Z			38.33	1.16	0.10	4.45			
				10.66	0.83	0.10	0.88			
				98.22	0.93	0.10	9.13			
				97.12	1.90	0.10	18.45			
				97.94	1.03	0.10	10.04			
				40.62	1.23	0.10	5.00			
				42.89	1.10	0.10	4.70			
				40.84	1.28	0.10	5.21			
	M-A1			310.02	1.20	0.10	37.20			
				21.75	1.20	0.10	2.61			
				244.76	1.15	0.10	28.15			
	M-B1			155.75	1.41	0.10	21.96			
				56.90	1.20	0.10	6.83			
				89.12	1.15	0.10	10.20			
				70.21	1.20	0.10	8.43			
	M-C1			39.68	1.66	0.10	6.59			
				80.04	1.45	0.10	11.61			
				139.07	1.20	0.10	16.69			
				49.63	1.42	0.10	7.05			
	M-D1			52.60	1.39	0.10	7.31			
				54.95	1.12	0.10	6.15			
				52.14	1.20	0.10	6.26			
	M-E1			36.19	1.29	0.10	4.65			
				32.53	1.64	0.10	5.32			
	M-F1			155.26	1.20	0.10	18.63			
				39.03	1.62	0.10	6.32			
				236.55		0.10	23.66			
				82.79	1.20	0.10	9.93			
	M-G1			251.33		0.10	25.13			
	M-H1			598.19		0.10	59.82			
	M-I1			201.30		0.10	20.13			
				61.52		0.10	6.15			
	M-J1			329.97		0.10	33.00			
				80.53	1.20	0.10	9.66			
	M-K1			216.51	1.20	0.10	25.98			
	M-L1			152.26	1.20	0.10	18.27			
				64.22	1.53	0.10	9.83			
	M-M1			214.69	1.20	0.10	25.76			
	M-N1			419.45		0.10	41.95			
	M-O1			246.75		0.10	24.68			
	M-P1			279.37		0.10	27.94			
	M-Q1			239.59		0.10	23.96			
	M-R1			130.37		0.10	13.04			
	M-S1			260.21		0.10	26.02			
				32.70	1.50	0.10	4.91			
	M-T1			432.26		0.10	43.23			
	M-U1			501.87		0.10	50.19			
	M-V1			393.82		0.10	39.38			
	M-W1			103.75	2.00	0.10	20.75			
				23.05	1.30	0.10	3.00			
				104.24	1.70	0.10	17.67			
				30.44	1.20	0.10	3.65			
	M-X1			174.17		0.10	17.42			
	M-Y1			252.69		0.10	25.27			
	M-Z1			99.26		0.10	9.93			
				234.94		0.10	23.49			
	M-A2			436.70		0.10	43.67			
	M-B2			296.32		0.10	29.63			
06.01.02.02	CONFORMACION DE BASE GRANULAR PARA VEREDA E = 0.10 M	M2						19,205.11		19205.11

TESIS:	"DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA, SECTOR 2 - CP. PÓSOPE ALTO, DISTRITO DE PÁTAPO, PROVINCIA DE CHICLAYO, LAMBAYEQUE - 2022"								
ELABORACIÓN:	EBM & LAGD			FECHA :		28/11/2022			
PLANILLA DE METRADOS									
ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT.	L	A	H	PARCIAL	SUB TOTAL	TOTAL
	M-A			127.21	1.20		152.65		
	M-B			163.92	1.20		196.70		
	M-C			228.45	1.20		274.14		
	M-D			252.38	1.20		302.86		
	M-E			232.04	1.20		278.45		
	M-F			253.54	1.20		304.25		
	M-G			237.86	1.20		285.43		
	M-H			250.21	1.20		300.25		
	M-I			483.73	1.20		580.48		
	M-J			729.79	1.20		875.75		
	M-K			107.20	1.19		127.03		
				38.49	1.50		57.74		
				63.63	1.20		76.36		
				63.34	1.20		76.01		
	M-L			352.75	1.20		423.30		
	M-M			65.06	1.18		76.77		
				146.73	1.20		176.08		
				143.59	1.43		205.33		
	M-N			43.09	1.20		51.71		
				40.20	1.50		60.30		
				64.26	1.43		91.89		
				77.76	1.30		101.09		
	M-O			343.00	1.20		411.60		
				40.08	1.13		45.29		
	M-P			40.31	1.40		56.43		
				37.45	1.45		54.30		
				306.86	1.20		368.23		
	M-Q			32.37	1.40		45.16		
				335.03	1.20		402.04		
	M-R			51.63	1.04		53.70		
				198.34	1.20		238.01		
	M-S			41.49	1.53		63.48		
				40.58	1.29		52.35		
				146.56	1.20		175.87		
	M-T			132.15	1.20		158.58		
				34.46	1.57		53.93		
				33.43	1.12		37.44		
	M-U			135.49	1.20		162.59		
				47.52	1.66		78.65		
				107.77	0.78		84.06		
	M-V			260.67	1.20		312.80		
				41.82	1.34		55.83		
				63.04	1.78		112.21		
				49.67	1.20		59.60		
	M-W			105.07	1.20		126.08		
				28.00	1.70		47.46		
				29.76	1.32		39.28		
	M-X			188.40	1.20		226.08		
				65.47	1.30		85.11		
	M-Y			70.58	1.47		103.75		
				19.54	1.20		23.45		
				22.45	1.81		40.52		
				36.04	0.91		32.62		
				13.27	0.60		7.96		
				23.62	2.00		47.24		
	M-Z			38.33	1.16		44.46		
				10.66	0.83		8.85		
				98.22	0.93		91.34		
				97.12	1.90		184.53		
				97.94	1.03		100.39		
				40.62	1.23		49.96		
				42.89	1.10		46.96		
				40.84	1.28		52.07		
	M-A1			310.02	1.20		372.02		
				21.75	1.20		26.10		
				244.76	1.15		281.47		
	M-B1			155.75	1.41		219.61		
				56.90	1.20		68.28		
				89.12	1.15		102.04		
				70.21	1.20		84.25		
	M-C1			39.68	1.66		65.87		
				80.04	1.45		116.06		
				139.07	1.20		166.88		
				49.63	1.42		70.47		
	M-D1			52.60	1.39		73.11		
				54.95	1.12		61.54		
				52.14	1.20		62.57		
	M-E1			36.19	1.29		46.50		
				32.53	1.64		53.19		
	M-F1			155.26	1.20		186.31		
				39.03	1.62		63.23		
							236.55		
							236.55		

TESIS:	"DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA, SECTOR 2 - CP. PÓSOPE ALTO, DISTRITO DE PÁTAPO, PROVINCIA DE CHICLAYO, LAMBAYEQUE - 2022"								
ELABORACIÓN:	EBM & LAGD			FECHA :			28/11/2022		
PLANILLA DE METRADOS									
ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT.	L	A	H	PARCIAL	SUB TOTAL	TOTAL
				82.79	1.20		99.35		
	M-G1			251.33			251.33		
	M-H1			598.19			598.19		
	M-I1			201.30			201.30		
				61.52			61.52		
	M-J1			329.97			329.97		
				80.53	1.20		96.64		
	M-K1			216.51	1.20		259.81		
	M-L1			152.26	1.20		182.71		
				64.22	1.53		98.26		
	M-M1			214.69	1.20		257.63		
	M-N1			419.45			419.45		
	M-O1			246.75			246.75		
	M-P1			279.37			279.37		
	M-Q1			239.59			239.59		
	M-R1			130.37			130.37		
	M-S1			260.21			260.21		
				32.70	1.50		49.05		
	M-T1			432.26			432.26		
	M-U1			501.87			501.87		
	M-V1			393.82			393.82		
	M-W1			103.75	2.00		207.50		
				23.05	1.30		29.97		
				104.24	1.70		176.69		
				30.44	1.20		36.53		
	M-X1			174.17			174.17		
	M-Y1			252.69			252.69		
	M-Z1			99.26			99.26		
				234.94			234.94		
	M-A2			436.70			436.70		
	M-B2			296.32			296.32		
06.01.02.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	M3	FCT. ESPJ.						2,400.64
			1.25	1,920.51			2,400.64	2,400.64	
06.01.03	VEREDAS DE CONCRETO								
06.01.03.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA VEREDAS	M2		Largo				2,219.39	2,219.39
	M-A			127.21		0.15	19.08		
	M-B			163.92		0.15	24.59		
	M-C			228.45		0.15	34.27		
	M-D			252.38		0.15	37.86		
	M-E			232.04		0.15	34.81		
	M-F			253.54		0.15	38.03		
	M-G			237.86		0.15	35.68		
	M-H			250.21		0.15	37.53		
	M-I			483.73		0.15	72.56		
	M-J			729.79		0.15	109.47		
	M-K			107.20		0.15	16.08		
				38.49		0.15	5.77		
				63.63		0.15	9.54		
				63.34		0.15	9.50		
	M-L			352.75		0.15	52.91		
	M-M			65.06		0.15	9.76		
				146.73		0.15	22.01		
				143.59		0.15	21.54		
	M-N			43.09		0.15	6.46		
				40.20		0.15	6.03		
				64.26		0.15	9.64		
				77.76		0.15	11.66		
	M-O			343.00		0.15	51.45		
				40.08		0.15	6.01		
	M-P			40.31		0.15	6.05		
				37.45		0.15	5.62		
				306.86		0.15	46.03		
	M-Q			32.37		0.15	4.86		
				335.03		0.15	50.25		
	M-R			51.63		0.15	7.74		
				198.34		0.15	29.75		
	M-S			41.49		0.15	6.22		
				40.58		0.15	6.09		
				146.56		0.15	21.98		
	M-T			132.15		0.15	19.82		
				34.46		0.15	5.17		
				33.43		0.15	5.01		
	M-U			135.49		0.15	20.32		
				47.52		0.15	7.13		
				107.77		0.15	16.17		
	M-V			260.67		0.15	39.10		
				41.82		0.15	6.27		
				63.04		0.15	9.46		
				49.67		0.15	7.45		

TESIS:	"DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA, SECTOR 2 - CP. PÓSOPE ALTO, DISTRITO DE PÁTAPO, PROVINCIA DE CHICLAYO, LAMBAYEQUE - 2022"								
ELABORACIÓN:	EBM & LAGD			FECHA :		28/11/2022			
PLANILLA DE METRADOS									
ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT.	L	A	H	PARCIAL	SUB TOTAL	TOTAL
	M-W			105.07		0.15	15.76		
				28.00		0.15	4.20		
				29.76		0.15	4.46		
	M-X			188.40		0.15	28.26		
				65.47		0.15	9.82		
	M-Y			70.58		0.15	10.59		
				19.54		0.15	2.93		
				22.45		0.15	3.37		
				36.04		0.15	5.41		
				13.27		0.15	1.99		
				23.62		0.15	3.54		
	M-Z			38.33		0.15	5.75		
				10.66		0.15	1.60		
				98.22		0.15	14.73		
				97.12		0.15	14.57		
				97.94		0.15	14.69		
				40.62		0.15	6.09		
				42.89		0.15	6.43		
				40.84		0.15	6.13		
	M-A1			310.02		0.15	46.50		
				21.75		0.15	3.26		
				244.76		0.15	36.71		
	M-B1			155.75		0.15	23.36		
				56.90		0.15	8.54		
				89.12		0.15	13.37		
				70.21		0.15	10.53		
	M-C1			39.68		0.15	5.95		
				80.04		0.15	12.01		
				139.07		0.15	20.86		
				49.63		0.15	7.44		
	M-D1			52.60		0.15	7.89		
				54.95		0.15	8.24		
				52.14		0.15	7.82		
	M-E1			36.19		0.15	5.43		
				32.53		0.15	4.88		
	M-F1			155.26		0.15	23.29		
				39.03		0.15	5.85		
				160.43		0.15	24.06		
				82.79		0.15	12.42		
	M-G1			140.46		0.15	21.07		
	M-H1			352.68		0.15	52.90		
	M-I1			152.84		0.15	22.93		
				61.52		0.15	9.23		
	M-J1			241.53		0.15	36.23		
				80.53		0.15	12.08		
	M-K1			216.51		0.15	32.48		
	M-L1			152.26		0.15	22.84		
				64.22		0.15	9.63		
	M-M1			214.69		0.15	32.20		
	M-N1			241.79		0.15	36.27		
	M-O1			189.85		0.15	28.48		
	M-P1			193.64		0.15	29.05		
	M-Q1			192.34		0.15	28.85		
	M-R1			113.56		0.15	17.03		
	M-S1			188.32		0.15	28.25		
				32.70		0.15	4.91		
	M-T1			335.70		0.15	50.36		
	M-U1			296.93		0.15	44.54		
	M-V1			282.36		0.15	42.35		
	M-W1			103.75		0.15	15.56		
				23.05		0.15	3.46		
				104.24		0.15	15.64		
				30.44		0.15	4.57		
	M-X1			135.95		0.15	20.39		
	M-Y1			228.59		0.15	34.29		
	M-Z1			162.89		0.15	24.43		
				92.01		0.15	13.80		
	M-A2			307.16		0.15	46.07		
	M-B2			186.79		0.15	28.02		
06.01.03.02	CONCRETO PARA VEREDAS F'C=175 kg/cm2, E=10CM, PASTA 1:2	M2		Area Autocad				19,205.11	19,205.11
	M-A			127.21	1.20		152.65		
	M-B			163.92	1.20		196.70		
	M-C			228.45	1.20		274.14		
	M-D			252.38	1.20		302.86		
	M-E			232.04	1.20		278.45		
	M-F			253.54	1.20		304.25		
	M-G			237.86	1.20		285.43		
	M-H			250.21	1.20		300.25		
	M-I			483.73	1.20		580.48		
	M-J			729.79	1.20		875.75		

TESIS:	"DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA, SECTOR 2 - CP. PÓSOPE ALTO, DISTRITO DE PÁTAPO, PROVINCIA DE CHICLAYO, LAMBAYEQUE - 2022"								
ELABORACIÓN:	EBM & LAGD			FECHA :		28/11/2022			
PLANILLA DE METRADOS									
ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT.	L	A	H	PARCIAL	SUB TOTAL	TOTAL
	M-K			107.20	1.19		127.03		
				38.49	1.50		57.74		
				63.63	1.20		76.36		
				63.34	1.20		76.01		
	M-L			352.75	1.20		423.30		
	M-M			65.06	1.18		76.77		
				146.73	1.20		176.08		
				143.59	1.43		205.33		
	M-N			43.09	1.20		51.71		
				40.20	1.50		60.30		
				64.26	1.43		91.89		
				77.76	1.30		101.09		
	M-O			343.00	1.20		411.60		
				40.08	1.13		45.29		
	M-P			40.31	1.40		56.43		
				37.45	1.45		54.30		
				306.86	1.20		368.23		
	M-Q			32.37	1.40		45.16		
				335.03	1.20		402.04		
	M-R			51.63	1.04		53.70		
				198.34	1.20		238.01		
	M-S			41.49	1.53		63.48		
				40.58	1.29		52.35		
				146.56	1.20		175.87		
	M-T			132.15	1.20		158.58		
				34.46	1.57		53.93		
				33.43	1.12		37.44		
	M-U			135.49	1.20		162.59		
				47.52	1.66		78.65		
				107.77	0.78		84.06		
	M-V			260.67	1.20		312.80		
				41.82	1.34		55.83		
				63.04	1.78		112.21		
				49.67	1.20		59.60		
	M-W			105.07	1.20		126.08		
				28.00	1.70		47.46		
				29.76	1.32		39.28		
	M-X			188.40	1.20		226.08		
				65.47	1.30		85.11		
	M-Y			70.58	1.47		103.75		
				19.54	1.20		23.45		
				22.45	1.81		40.52		
				36.04	0.91		32.62		
				13.27	0.60		7.96		
				23.62	2.00		47.24		
	M-Z			38.33	1.16		44.46		
				10.66	0.83		8.85		
				98.22	0.93		91.34		
				97.12	1.90		184.53		
				97.94	1.03		100.39		
				40.62	1.23		49.96		
				42.89	1.10		46.96		
				40.84	1.28		52.07		
	M-A1			310.02	1.20		372.02		
				21.75	1.20		26.10		
				244.76	1.15		281.47		
	M-B1			155.75	1.41		219.61		
				56.90	1.20		68.28		
				89.12	1.15		102.04		
				70.21	1.20		84.25		
	M-C1			39.68	1.66		65.87		
				80.04	1.45		116.06		
				139.07	1.20		166.88		
				49.63	1.42		70.47		
	M-D1			52.60	1.39		73.11		
				54.95	1.12		61.54		
				52.14	1.20		62.57		
	M-E1			36.19	1.29		46.50		
				32.53	1.64		53.19		
	M-F1			155.26	1.20		186.31		
				39.03	1.62		63.23		
				236.55			236.55		
				82.79	1.20		99.35		
	M-G1			251.33			251.33		
	M-H1			598.19			598.19		
	M-I1			201.30			201.30		
				61.52			61.52		
	M-J1			329.97			329.97		
				80.53	1.20		96.64		
	M-K1			216.51	1.20		259.81		
	M-L1			152.26	1.20		182.71		
				64.22	1.53		98.26		

TESIS:	"DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA, SECTOR 2 - CP. PÓSOPE ALTO, DISTRITO DE PÁTAPO, PROVINCIA DE CHICLAYO, LAMBAYEQUE - 2022"								
ELABORACIÓN:	EBM & LAGD			FECHA :			28/11/2022		
PLANILLA DE METRADOS									
ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT.	L	A	H	PARCIAL	SUB TOTAL	TOTAL
	M-M1			214.69	1.20		257.63		
	M-N1			419.45			419.45		
	M-O1			246.75			246.75		
	M-P1			279.37			279.37		
	M-Q1			239.59			239.59		
	M-R1			130.37			130.37		
	M-S1			260.21			260.21		
				32.70	1.50		49.05		
	M-T1			432.26			432.26		
	M-U1			501.87			501.87		
	M-V1			393.82			393.82		
	M-W1			103.75	2.00		207.50		
				23.05	1.30		29.97		
				104.24	1.70		176.69		
				30.44	1.20		36.53		
	M-X1			174.17			174.17		
	M-Y1			252.69			252.69		
	M-Z1			99.26			99.26		
				234.94			234.94		
	M-A2			436.70			436.70		
	M-B2			296.32			296.32		
06.01.03.03	ACABADO, PULIDO Y BRUÑADO DE CEMENTO 1:2	M2							19,205.11
	IGUAL A ITEM 06.01.03.02		1.00			19,205.11		19,205.11	
06.01.03.04	CURADO DE CONCRETO CON ADITIVO	M2							19,205.11
	IGUAL A ITEM 06.01.03.02		1.00			19,205.11		19,205.11	
06.01.03.05	JUNTAS ASFALTICAS	M							4865.45
								4,865.45	
	M-A			32.00	1.20		38.40		
	M-B			41.00	1.20		49.20		
	M-C			57.00	1.20		68.40		
	M-D			63.00	1.20		75.60		
	M-E			58.00	1.20		69.60		
	M-F			63.00	1.20		75.60		
	M-G			59.00	1.20		70.80		
	M-H			63.00	1.20		75.60		
	M-I			121.00	1.20		145.20		
	M-J			182.00	1.20		218.40		
	M-K			27.00	1.19		32.00		
				10.00	1.50		15.00		
				16.00	1.20		19.20		
				16.00	1.20		19.20		
	M-L			88.00	1.20		105.60		
	M-M			16.00	1.18		18.88		
				37.00	1.20		44.40		
				36.00	1.43		51.48		
	M-N			11.00	1.20		13.20		
				10.00	1.50		15.00		
				16.00	1.43		22.88		
				19.00	1.30		24.70		
	M-O			343.00	1.20		411.60		
				10.00	1.13		11.30		
	M-P			10.00	1.40		14.00		
				09.00	1.45		13.05		
				77.00	1.20		92.40		
	M-Q			08.00	1.40		11.16		
				84.00	1.20		100.80		
	M-R			13.00	1.04		13.52		
				50.00	1.20		60.00		
	M-S			10.00	1.53		15.30		
				10.00	1.29		12.90		
				37.00	1.20		44.40		
	M-T			33.00	1.20		39.60		
				09.00	1.57		14.09		
				08.00	1.12		8.96		
	M-U			34.00	1.20		40.80		
				12.00	1.66		19.86		
				27.00	0.78		21.06		
	M-V			65.00	1.20		78.00		
				10.00	1.34		13.35		
				16.00	1.78		28.48		
				12.00	1.20		14.40		
	M-W			26.00	1.20		31.20		
				07.00	1.70		11.87		
				07.00	1.32		9.24		
	M-X			47.00	1.20		56.40		
				16.00	1.30		20.80		
	M-Y			18.00	1.47		26.46		
				05.00	1.20		6.00		
				06.00	1.81		10.83		

TESIS:	"DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA, SECTOR 2 - CP. PÓSOPE ALTO, DISTRITO DE PÁTAPO, PROVINCIA DE CHICLAYO, LAMBAYEQUE - 2022"									
ELABORACIÓN:	EBM & LAGD			FECHA :		28/11/2022				
PLANILLA DE METRADOS										
ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT.	L	A	H	PARCIAL	SUB TOTAL	TOTAL	
				09.00	0.91		8.15			
				03.00	0.60		1.80			
				06.00	2.00		12.00			
	M-Z			10.00	1.16		11.60			
				03.00	0.83		2.49			
				25.00	0.93		23.25			
				24.00	1.90		45.60			
				24.00	1.03		24.60			
				10.00	1.23		12.30			
				11.00	1.10		12.05			
				10.00	1.28		12.75			
	M-A1			78.00	1.20		93.60			
				05.00	1.20		6.00			
				61.00	1.15		70.15			
	M-B1			39.00	1.41		54.99			
				14.00	1.20		16.80			
				22.00	1.15		25.19			
				18.00	1.20		21.60			
	M-C1			10.00	1.66		16.60			
				20.00	1.45		29.00			
				35.00	1.20		42.00			
				12.00	1.42		17.04			
	M-D1			13.00	1.39		18.07			
				14.00	1.12		15.68			
				13.00	1.20		15.60			
	M-E1			09.00	1.29		11.57			
				08.00	1.64		13.08			
	M-F1			39.00	1.20		46.80			
				10.00	1.62		16.20			
				40.00	01.20		48.00			
				21.00	1.20		25.20			
	M-G1			35.00	1.20		42.00			
	M-H1			88.00	1.20		105.60			
	M-I1			38.00	1.20		45.60			
				15.00	1.20		18.00			
	M-J1			60.00	1.20		72.00			
				20.00	1.20		24.00			
	M-K1			54.00	1.20		64.80			
	M-L1			38.00	1.20		45.60			
				16.00	1.53		24.48			
	M-M1			54.00	1.20		64.80			
	M-N1			60.00	1.20		72.00			
	M-O1			47.00	1.20		56.40			
	M-P1			48.00	1.20		57.60			
	M-Q1			48.00	1.20		57.60			
	M-R1			28.00	1.20		33.60			
	M-S1			47.00	1.20		56.40			
				08.00	1.50		12.00			
	M-T1			84.00	1.20		100.80			
	M-U1			74.00	1.20		88.80			
	M-V1			71.00	1.20		85.20			
	M-W1			26.00	2.00		52.00			
				06.00	1.30		7.80			
				26.00	1.70		44.07			
				08.00	1.20		9.60			
	M-X1			34.00	1.20		40.80			
	M-Y1			57.00	1.20		68.40			
	M-Z1			41.00	1.20		49.20			
				23.00	1.20		27.60			
	M-A2			77.00	1.20		92.40			
	M-B2			47.00	1.20		56.40			
06.02	RAMPAS DE ACCESO									
06.02.01	OBRAS PRELIMINARES									
06.02.01.01	TRAZO Y REPLANTEO DURANTE LA EJECUCION DE LA OBRA	M2								164.81
								164.81		
	M-H(Rampa)		2.00	1.60	1.50		4.80			
	M-I(Rampa)		1.00	0.90	1.50		1.35			
			1.00	1.50	1.50		2.25			
			1.00	2.00	1.50		3.00			
			1.00	3.53	1.50		5.30			
	M-J(Rampa)		1.00	2.40	1.50		3.60			
			1.00	3.73	1.50		5.60			
			1.00	5.96	1.50		8.94			
	M-L(Rampa)		1.00	2.25	1.50		3.38			
			1.00	3.60	1.50		5.40			
			1.00	1.99	1.50		2.99			
	M-N(Rampa)		1.00	3.44	1.50		5.16			
			1.00	4.51	1.50		6.77			
	M-Q(Rampa)		1.00	1.06	1.50		1.59			
			1.00	3.77	1.50		5.66			
	M-R(Rampa)		2.00	1.85	1.50		5.55			

TESIS:	"DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA, SECTOR 2 - CP. PÓSOPE ALTO, DISTRITO DE PÁTAPO, PROVINCIA DE CHICLAYO, LAMBAYEQUE - 2022"								
ELABORACIÓN:	EBM & LAGD			FECHA :		28/11/2022			
PLANILLA DE METRADOS									
ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT.	L	A	H	PARCIAL	SUB TOTAL	TOTAL
	M-T(Rampa)		1.00	3.92	1.50		5.88		
	M-U(Rampa)		1.00	1.74	1.50		2.61		
	M-V(Rampa)		1.00	2.09	1.50		3.14		
	M-W(Rampa)		1.00	1.29	1.50		1.94		
			1.00	2.00	1.50		3.00		
			1.00	2.49	1.50		3.74		
			1.00	1.55	1.50		2.33		
	M-X(Rampa)		1.00	3.36	1.50		5.04		
	M-Z(Rampa)		1.00	0.92	1.50		1.38		
	M-H1(Rampa)		1.00	3.21	1.50		4.82		
	M-I1(Rampa)		1.00	4.09	1.50		6.14		
			1.00	3.22	1.50		4.83		
	M-J1(Rampa)		1.00	2.35	1.50		3.53		
			1.00	3.30	1.50		4.95		
	M-N1(Rampa)		1.00	1.35	1.50		2.03		
	M-O1(Rampa)		1.00	1.13	1.50		1.70		
			1.00	1.10	1.50		1.65		
	M-P1(Rampa)		1.00	1.07	1.50		1.61		
			1.00	0.58	1.50		0.87		
	M-S1(Rampa)		1.00	1.60	1.50		2.40		
			1.00	1.14	1.50		1.71		
	M-W1(Rampa)		1.00	2.52	1.50		3.78		
			1.00	0.80	1.50		1.20		
	M-X1(Rampa)		1.00	3.26	1.50		4.89		
	M-Z1(Rampa)		1.00	2.21	1.50		3.32		
			1.00	1.56	1.50		2.34		
	M-A2(Rampa)		1.00	3.25	1.50		4.88		
			1.00	1.09	1.50		1.64		
	M-B2(Rampa)		1.00	4.14	1.50		6.21		
06.02.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS								
06.02.02.01	EXCAVACION MANUAL PARA RAMPAS DE ACCESO	M2							16.48
								16.48	
	M-H(Rampa)		2.00	1.60	1.50	0.10	0.48		
	M-I(Rampa)		1.00	0.90	1.50	0.10	0.14		
			1.00	1.50	1.50	0.10	0.23		
			1.00	2.00	1.50	0.10	0.30		
			1.00	3.53	1.50	0.10	0.53		
	M-J(Rampa)		1.00	2.40	1.50	0.10	0.36		
			1.00	3.73	1.50	0.10	0.56		
			1.00	5.96	1.50	0.10	0.89		
	M-L(Rampa)		1.00	2.25	1.50	0.10	0.34		
			1.00	3.60	1.50	0.10	0.54		
			1.00	1.99	1.50	0.10	0.30		
	M-N(Rampa)		1.00	3.44	1.50	0.10	0.52		
			1.00	4.51	1.50	0.10	0.68		
	M-Q(Rampa)		1.00	1.06	1.50	0.10	0.16		
			1.00	3.77	1.50	0.10	0.57		
	M-R(Rampa)		2.00	1.85	1.50	0.10	0.56		
	M-T(Rampa)		1.00	3.92	1.50	0.10	0.59		
	M-U(Rampa)		1.00	1.74	1.50	0.10	0.26		
	M-V(Rampa)		1.00	2.09	1.50	0.10	0.31		
	M-W(Rampa)		1.00	1.29	1.50	0.10	0.19		
			1.00	2.00	1.50	0.10	0.30		
			1.00	2.49	1.50	0.10	0.37		
			1.00	1.55	1.50	0.10	0.23		
	M-X(Rampa)		1.00	3.36	1.50	0.10	0.50		
	M-Z(Rampa)		1.00	0.92	1.50	0.10	0.14		
	M-H1(Rampa)		1.00	3.21	1.50	0.10	0.48		
	M-I1(Rampa)		1.00	4.09	1.50	0.10	0.61		
			1.00	3.22	1.50	0.10	0.48		
	M-J1(Rampa)		1.00	2.35	1.50	0.10	0.35		
			1.00	3.30	1.50	0.10	0.50		
	M-N1(Rampa)		1.00	1.35	1.50	0.10	0.20		
	M-O1(Rampa)		1.00	1.13	1.50	0.10	0.17		
			1.00	1.10	1.50	0.10	0.17		
	M-P1(Rampa)		1.00	1.07	1.50	0.10	0.16		
			1.00	0.58	1.50	0.10	0.09		
	M-S1(Rampa)		1.00	1.60	1.50	0.10	0.24		
			1.00	1.14	1.50	0.10	0.17		
	M-W1(Rampa)		1.00	2.52	1.50	0.10	0.38		
			1.00	0.80	1.50	0.10	0.12		
	M-X1(Rampa)		1.00	3.26	1.50	0.10	0.49		
	M-Z1(Rampa)		1.00	2.21	1.50	0.10	0.33		
			1.00	1.56	1.50	0.10	0.23		
	M-A2(Rampa)		1.00	3.25	1.50	0.10	0.49		
			1.00	1.09	1.50	0.10	0.16		
	M-B2(Rampa)		1.00	4.14	1.50	0.10	0.62		
06.02.02.02	CONFORMACION DE BASE GRANULAR PARA RAMPAS DE ACCESO E = 0.10 M	M2							164.81
								164.81	
	M-H(Rampa)		2.00	1.60	1.50		4.80		

TESIS:	"DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA, SECTOR 2 - CP. PÓSOPE ALTO, DISTRITO DE PÁTAPO, PROVINCIA DE CHICLAYO, LAMBAYEQUE - 2022"								
ELABORACIÓN:	EBM & LAGD			FECHA :		28/11/2022			
PLANILLA DE METRADOS									
ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT.	L	A	H	PARCIAL	SUB TOTAL	TOTAL
	M-I(Rampa)		1.00	0.90	1.50		1.35		
			1.00	1.50	1.50		2.25		
			1.00	2.00	1.50		3.00		
			1.00	3.53	1.50		5.30		
	M-J(Rampa)		1.00	2.40	1.50		3.60		
			1.00	3.73	1.50		5.60		
			1.00	5.96	1.50		8.94		
	M-L(Rampa)		1.00	2.25	1.50		3.38		
			1.00	3.60	1.50		5.40		
			1.00	1.99	1.50		2.99		
	M-N(Rampa)		1.00	3.44	1.50		5.16		
			1.00	4.51	1.50		6.77		
	M-Q(Rampa)		1.00	1.06	1.50		1.59		
			1.00	3.77	1.50		5.66		
	M-R(Rampa)		2.00	1.85	1.50		5.55		
	M-T(Rampa)		1.00	3.92	1.50		5.88		
	M-U(Rampa)		1.00	1.74	1.50		2.61		
	M-V(Rampa)		1.00	2.09	1.50		3.14		
	M-W(Rampa)		1.00	1.29	1.50		1.94		
			1.00	2.00	1.50		3.00		
			1.00	2.49	1.50		3.74		
			1.00	1.55	1.50		2.33		
	M-X(Rampa)		1.00	3.36	1.50		5.04		
	M-Z(Rampa)		1.00	0.92	1.50		1.38		
	M-H1(Rampa)		1.00	3.21	1.50		4.82		
	M-I1(Rampa)		1.00	4.09	1.50		6.14		
			1.00	3.22	1.50		4.83		
	M-J1(Rampa)		1.00	2.35	1.50		3.53		
			1.00	3.30	1.50		4.95		
	M-N1(Rampa)		1.00	1.35	1.50		2.03		
	M-O1(Rampa)		1.00	1.13	1.50		1.70		
			1.00	1.10	1.50		1.65		
	M-P1(Rampa)		1.00	1.07	1.50		1.61		
			1.00	0.58	1.50		0.87		
	M-S1(Rampa)		1.00	1.60	1.50		2.40		
			1.00	1.14	1.50		1.71		
	M-W1(Rampa)		1.00	2.52	1.50		3.78		
			1.00	0.80	1.50		1.20		
	M-X1(Rampa)		1.00	3.26	1.50		4.89		
	M-Z1(Rampa)		1.00	2.21	1.50		3.32		
			1.00	1.56	1.50		2.34		
	M-A2(Rampa)		1.00	3.25	1.50		4.88		
			1.00	1.09	1.50		1.64		
	M-B2(Rampa)		1.00	4.14	1.50		6.21		
06.02.02.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	M3							20.60
			1.25		16.48		20.60	20.60	
06.02.03	CONCRETO EN RAMPAS DE ACCESO								
06.02.03.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE RAMPAS DE ACCESO	M2			Largo				32.96
	M-H(Rampa)		4.00	1.60		0.15	0.96		
	M-I(Rampa)		2.00	0.90		0.15	0.27		
			2.00	1.50		0.15	0.45		
			2.00	2.00		0.15	0.60		
			2.00	3.53		0.15	1.06		
	M-J(Rampa)		2.00	2.40		0.15	0.72		
			2.00	3.73		0.15	1.12		
			2.00	5.96		0.15	1.79		
	M-L(Rampa)		2.00	2.25		0.15	0.68		
			2.00	3.60		0.15	1.08		
			2.00	1.99		0.15	0.60		
	M-N(Rampa)		2.00	3.44		0.15	1.03		
			2.00	4.51		0.15	1.35		
	M-Q(Rampa)		2.00	1.06		0.15	0.32		
			2.00	3.77		0.15	1.13		
	M-R(Rampa)		4.00	1.85		0.15	1.11		
	M-T(Rampa)		2.00	3.92		0.15	1.18		
	M-U(Rampa)		2.00	1.74		0.15	0.52		
	M-V(Rampa)		2.00	2.09		0.15	0.63		
	M-W(Rampa)		2.00	1.29		0.15	0.39		
			2.00	2.00		0.15	0.60		
			2.00	2.49		0.15	0.75		
			2.00	1.55		0.15	0.47		
	M-X(Rampa)		2.00	3.36		0.15	1.01		
	M-Z(Rampa)		2.00	0.92		0.15	0.28		
	M-H1(Rampa)		2.00	3.21		0.15	0.96		
	M-I1(Rampa)		2.00	4.09		0.15	1.23		
			2.00	3.22		0.15	0.97		
	M-J1(Rampa)		2.00	2.35		0.15	0.71		
			2.00	3.30		0.15	0.99		
	M-N1(Rampa)		2.00	1.35		0.15	0.41		

TESIS:	"DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA, SECTOR 2 - CP. PÓSOPE ALTO, DISTRITO DE PÁTAPO, PROVINCIA DE CHICLAYO, LAMBAYEQUE - 2022"										
ELABORACIÓN:	EBM & LAGD			FECHA :		28/11/2022					
PLANILLA DE METRADOS											
ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT.	L	A	H	PARCIAL	SUB TOTAL	TOTAL		
	M-O1(Rampa)		2.00	1.13		0.15	0.34				
			2.00	1.10		0.15	0.33				
	M-P1(Rampa)		2.00	1.07		0.15	0.32				
			2.00	0.58		0.15	0.17				
	M-S1(Rampa)		2.00	1.60		0.15	0.48				
			2.00	1.14		0.15	0.34				
	M-W1(Rampa)		2.00	2.52		0.15	0.76				
			2.00	0.80		0.15	0.24				
	M-X1(Rampa)		2.00	3.26		0.15	0.98				
	M-Z1(Rampa)		2.00	2.21		0.15	0.66				
			2.00	1.56		0.15	0.47				
	M-A2(Rampa)		2.00	3.25		0.15	0.98				
			2.00	1.09		0.15	0.33				
	M-B2(Rampa)		2.00	4.14		0.15	1.24				
06.02.03.02	CONCRETO PARA RAMPAS DE ACCESO F'C=175 kg/cm2, E=10CM, PASTA 1:2	M2		Area Autocad					164.81	164.81	
	M-H(Rampa)		2.00	1.60	1.50		4.80				
	M-I(Rampa)		1.00	0.90	1.50		1.35				
			1.00	1.50	1.50		2.25				
			1.00	2.00	1.50		3.00				
			1.00	3.53	1.50		5.30				
	M-J(Rampa)		1.00	2.40	1.50		3.60				
			1.00	3.73	1.50		5.60				
			1.00	5.96	1.50		8.94				
	M-L(Rampa)		1.00	2.25	1.50		3.38				
			1.00	3.60	1.50		5.40				
			1.00	1.99	1.50		2.99				
	M-N(Rampa)		1.00	3.44	1.50		5.16				
			1.00	4.51	1.50		6.77				
	M-Q(Rampa)		1.00	1.06	1.50		1.59				
			1.00	3.77	1.50		5.66				
	M-R(Rampa)		2.00	1.85	1.50		5.55				
	M-T(Rampa)		1.00	3.92	1.50		5.88				
	M-U(Rampa)		1.00	1.74	1.50		2.61				
	M-V(Rampa)		1.00	2.09	1.50		3.14				
	M-W(Rampa)		1.00	1.29	1.50		1.94				
			1.00	2.00	1.50		3.00				
			1.00	2.49	1.50		3.74				
			1.00	1.55	1.50		2.33				
	M-X(Rampa)		1.00	3.36	1.50		5.04				
	M-Z(Rampa)		1.00	0.92	1.50		1.38				
	M-H1(Rampa)		1.00	3.21	1.50		4.82				
	M-I1(Rampa)		1.00	4.09	1.50		6.14				
			1.00	3.22	1.50		4.83				
	M-J1(Rampa)		1.00	2.35	1.50		3.53				
			1.00	3.30	1.50		4.95				
	M-N1(Rampa)		1.00	1.35	1.50		2.03				
	M-O1(Rampa)		1.00	1.13	1.50		1.70				
			1.00	1.10	1.50		1.65				
	M-P1(Rampa)		1.00	1.07	1.50		1.61				
			1.00	0.58	1.50		0.87				
	M-S1(Rampa)		1.00	1.60	1.50		2.40				
			1.00	1.14	1.50		1.71				
	M-W1(Rampa)		1.00	2.52	1.50		3.78				
			1.00	0.80	1.50		1.20				
	M-X1(Rampa)		1.00	3.26	1.50		4.89				
	M-Z1(Rampa)		1.00	2.21	1.50		3.32				
			1.00	1.56	1.50		2.34				
	M-A2(Rampa)		1.00	3.25	1.50		4.88				
			1.00	1.09	1.50		1.64				
	M-B2(Rampa)		1.00	4.14	1.50		6.21				
06.02.03.03	ACABADO PULIDO Y BRUÑADO DE CEMENTO 1:2	M2		Area Autocad					164.81	164.81	
	M-H(Rampa)		2.00	1.60	1.50		4.80				
	M-I(Rampa)		1.00	0.90	1.50		1.35				
			1.00	1.50	1.50		2.25				
			1.00	2.00	1.50		3.00				
			1.00	3.53	1.50		5.30				
	M-J(Rampa)		1.00	2.40	1.50		3.60				
			1.00	3.73	1.50		5.60				
			1.00	5.96	1.50		8.94				
	M-L(Rampa)		1.00	2.25	1.50		3.38				
			1.00	3.60	1.50		5.40				
			1.00	1.99	1.50		2.99				
	M-N(Rampa)		1.00	3.44	1.50		5.16				
			1.00	4.51	1.50		6.77				
	M-Q(Rampa)		1.00	1.06	1.50		1.59				
			1.00	3.77	1.50		5.66				
	M-R(Rampa)		2.00	1.85	1.50		5.55				
	M-T(Rampa)		1.00	3.92	1.50		5.88				

TESIS:	"DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA, SECTOR 2 - CP. PÓSOPE ALTO, DISTRITO DE PÁTAPO, PROVINCIA DE CHICLAYO, LAMBAYEQUE - 2022"								
ELABORACIÓN:	EBM & LAGD			FECHA :			28/11/2022		
PLANILLA DE METRADOS									
ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT.	L	A	H	PARCIAL	SUB TOTAL	TOTAL
	M-U(Rampa)		1.00	1.74	1.50		2.61		
	M-V(Rampa)		1.00	2.09	1.50		3.14		
	M-W(Rampa)		1.00	1.29	1.50		1.94		
			1.00	2.00	1.50		3.00		
			1.00	2.49	1.50		3.74		
			1.00	1.55	1.50		2.33		
	M-X(Rampa)		1.00	3.36	1.50		5.04		
	M-Z(Rampa)		1.00	0.92	1.50		1.38		
	M-H1(Rampa)		1.00	3.21	1.50		4.82		
	M-I1(Rampa)		1.00	4.09	1.50		6.14		
			1.00	3.22	1.50		4.83		
	M-J1(Rampa)		1.00	2.35	1.50		3.53		
			1.00	3.30	1.50		4.95		
	M-N1(Rampa)		1.00	1.35	1.50		2.03		
	M-O1(Rampa)		1.00	1.13	1.50		1.70		
			1.00	1.10	1.50		1.65		
	M-P1(Rampa)		1.00	1.07	1.50		1.61		
			1.00	0.58	1.50		0.87		
	M-S1(Rampa)		1.00	1.60	1.50		2.40		
			1.00	1.14	1.50		1.71		
	M-W1(Rampa)		1.00	2.52	1.50		3.78		
			1.00	0.80	1.50		1.20		
	M-X1(Rampa)		1.00	3.26	1.50		4.89		
	M-Z1(Rampa)		1.00	2.21	1.50		3.32		
			1.00	1.56	1.50		2.34		
	M-A2(Rampa)		1.00	3.25	1.50		4.88		
			1.00	1.09	1.50		1.64		
	M-B2(Rampa)		1.00	4.14	1.50		6.21		
06.02.03.04	CURADO DE CONCRETO	M2							164.81
	M-H(Rampa)		2.00	1.60	1.50		4.80		
	M-I(Rampa)		1.00	0.90	1.50		1.35		
			1.00	1.50	1.50		2.25		
			1.00	2.00	1.50		3.00		
			1.00	3.53	1.50		5.30		
	M-J(Rampa)		1.00	2.40	1.50		3.60		
			1.00	3.73	1.50		5.60		
			1.00	5.96	1.50		8.94		
	M-L(Rampa)		1.00	2.25	1.50		3.38		
			1.00	3.60	1.50		5.40		
			1.00	1.99	1.50		2.99		
	M-N(Rampa)		1.00	3.44	1.50		5.16		
			1.00	4.51	1.50		6.77		
	M-Q(Rampa)		1.00	1.06	1.50		1.59		
			1.00	3.77	1.50		5.66		
	M-R(Rampa)		2.00	1.85	1.50		5.55		
	M-T(Rampa)		1.00	3.92	1.50		5.88		
	M-U(Rampa)		1.00	1.74	1.50		2.61		
	M-V(Rampa)		1.00	2.09	1.50		3.14		
	M-W(Rampa)		1.00	1.29	1.50		1.94		
			1.00	2.00	1.50		3.00		
			1.00	2.49	1.50		3.74		
			1.00	1.55	1.50		2.33		
	M-X(Rampa)		1.00	3.36	1.50		5.04		
	M-Z(Rampa)		1.00	0.92	1.50		1.38		
	M-H1(Rampa)		1.00	3.21	1.50		4.82		
	M-I1(Rampa)		1.00	4.09	1.50		6.14		
			1.00	3.22	1.50		4.83		
	M-J1(Rampa)		1.00	2.35	1.50		3.53		
			1.00	3.30	1.50		4.95		
	M-N1(Rampa)		1.00	1.35	1.50		2.03		
	M-O1(Rampa)		1.00	1.13	1.50		1.70		
			1.00	1.10	1.50		1.65		
	M-P1(Rampa)		1.00	1.07	1.50		1.61		
			1.00	0.58	1.50		0.87		
	M-S1(Rampa)		1.00	1.60	1.50		2.40		
			1.00	1.14	1.50		1.71		
	M-W1(Rampa)		1.00	2.52	1.50		3.78		
			1.00	0.80	1.50		1.20		
	M-X1(Rampa)		1.00	3.26	1.50		4.89		
	M-Z1(Rampa)		1.00	2.21	1.50		3.32		
			1.00	1.56	1.50		2.34		
	M-A2(Rampa)		1.00	3.25	1.50		4.88		
			1.00	1.09	1.50		1.64		
	M-B2(Rampa)		1.00	4.14	1.50		6.21		
07.00	MITIGACION DE IMPACTO AMBIENTAL								
07.01	IMPLEMENTACIÓN Y ADMINISTRACIÓN DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	GLB							1.00
			1.00	-	-	-	1.00	1.00	
07.02	MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS DURANTE LA EJECUCIÓN DE OBRA	GLB							1.00

TESIS:	"DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA, SECTOR 2 - CP. PÓSOPE ALTO, DISTRITO DE PÁTAPO, PROVINCIA DE CHICLAYO, LAMBAYEQUE 2022"								
ELABORACIÓN:	EBM & LAGD			FECHA :			28/11/2022		
PLANILLA DE METRADOS									
ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT.	L	A	H	PARCIAL	SUB TOTAL	TOTAL
			1.00	-	-	-	1.00	1.00	
07.02	CONTROL DEL POLVO DURANTE LAS EXCAVACIONES	GLB							1.00
			1.00	-	-	-	1.00	1.00	

Presupuesto

Presupuesto	1102004	DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA, SECTOR 2 - CP. PÓSOPE ALTO, DISTRITO PÁTAPO, PROVINCIA DE CHICLAYO, LAMBAYEQUE - 2022		
Subpresupuesto	001	INFRAESTRUCTURA VIAL		
Cliente		UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO	Costo al	30/11/2022
Lugar		LAMBAYEQUE - CHICLAYO - PATAPO		

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/	Parcial S/
01	OBRAS PROVISIONALES				23,553.47
01.01	CARTEL DE IDENTIFICACIÓN DE OBRA DE 2.40m x 3.60	und	1.00	853.47	853.47
01.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS Y MAQUINARIAS	glb	1.00	8,000.00	8,000.00
01.03	SERVICIOS HIGIENICOS PORTATILES	mes	6.00	1,200.00	7,200.00
01.04	ALMACEN, OFICINA Y CASETA DE GUARDIANIA	mes	6.00	1,250.00	7,500.00
02	OBRAS PRELIMINARES				44,934.60
02.01	LIMPIEZA GENERAL DE OBRA	m2	52,864.24	0.85	44,934.60
03	SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA OBRA				34,040.24
03.01	ELABORACION, IMPLEMENTACIÓN Y ADMINISTRACION DEL PLAN DE SALUD Y SEGURIDAD VIAL	und	1.00	10,000.00	10,000.00
03.02	EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	glb	1.00	9,762.54	9,762.54
03.03	EQUIPO DE PROTECCIÓN COLECTIVA	glb	1.00	1,862.40	1,862.40
03.04	CAPACITACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD	glb	1.00	10,000.00	10,000.00
03.05	RECURSOS PARA RESPUESTAS ANTE EMERGENCIA EN SEGURIDAD Y SALUD	glb	1.00	2,415.30	2,415.30
04	PAVIMENTO FLEXIBLE				4,744,492.40
04.01	OBRAS PRELIMINARES				74,009.94
04.01.01	TRAZO Y REPLANTEO DURANTE LA EJECUCION DE LA OBRA	m2	52,864.24	1.40	74,009.94
04.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				2,430,444.60
04.02.01	CORTE A NIVEL DE SUBRASANTE CON MAQUINARIA	m3	20,388.55	6.00	122,331.30
04.02.02	RELLENO CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO	m3	270.02	21.98	5,935.04
04.02.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	25,148.53	27.64	695,105.37
04.02.04	PERFILADO Y COMPACTADO DE SUBRASANTE	m2	52,864.24	3.39	179,209.77
04.02.05	CONFORMACION DE SUBBASE GRANULAR E = 0.15 M	m2	52,864.24	12.13	641,243.23
04.02.06	CONFORMACION DE BASE GRANULAR E = 0.15 M	m2	52,864.24	14.88	786,619.89
04.03	PAVIMENTO FLEXIBLE				2,183,293.11
04.03.01	IMPRIMACION ASFALTICA	m2	52,864.24	9.14	483,179.15
04.03.02	CARPETA ASFALTICA EN CALIENTE E= 2"	m2	52,864.24	30.78	1,627,161.31
04.03.03	SELLADO DE ARENA FINA	m2	52,864.24	1.38	72,952.65
04.04	SEÑALIZACION				56,744.75
04.04.01	PINTURA LINEAL DISCONTINUA E=0.10M	m	6,264.27	2.96	18,542.24
04.04.02	MARCAS EN EL PAVIMENTO	m2	1,682.93	22.70	38,202.51
05	SARDINELES				119,740.31
05.01	OBRAS PRELIMINARES				694.97
05.01.01	TRAZO Y REPLANTEO DURANTE LA EJECUCION DE LA OBRA	m2	496.41	1.40	694.97
05.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				7,248.43
05.02.01	EXCAVACION MANUAL PARA SARDINELES	m3	99.28	38.46	3,818.31
05.02.02	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	124.10	27.64	3,430.12
05.03	SARDINELES DE CONCRETO				111,796.91
05.03.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA SARDINELES	m2	1,323.76	50.29	66,571.89
05.03.02	CONCRETO F'c= 175 kg/cm2, PARA SARDINELES	m3	99.28	455.53	45,225.02
06	VEREDAS, RAMPAS Y MARTILLOS DE CONCRETO				2,256,721.29
06.01	VEREDAS Y MARTILLOS Y CONCRETO				2,233,311.58
06.01.01	OBRAS PRELIMINARES				26,887.15
06.01.01.01	TRAZO Y REPLANTEO DURANTE LA EJECUCION DE LA OBRA	m2	19,205.11	1.40	26,887.15
06.01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				383,161.14
06.01.02.01	EXCAVACION MANUAL PARA VEREDAS	m3	1,920.51	38.46	73,862.81
06.01.02.02	CONFORMACION DE BASE GRANULAR PARA VEREDA E = 0.10 M	m2	19,205.11	12.65	242,944.64
06.01.02.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	2,400.64	27.64	66,353.69
06.01.03	VEREDA DE CONCRETO				1,823,263.29
06.01.03.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE VEREDAS	m2	2,219.39	50.29	111,613.12
06.01.03.02	CONCRETO PARA VEREDAS F'c=175 kg/cm2, E=10CM, PASTA 1:2	m2	19,205.11	65.85	1,264,656.49

Presupuesto

Presupuesto **1102004 DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA, SECTOR 2 - CP. PÓSOPE ALTO, DISTRITO PÁTAPO, PROVINCIA DE CHICLAYO, LAMBAYEQUE - 2022**

Subpresupuesto **001 INFRAESTRUCTURA VIAL**

Cliente **UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO** Costo al **30/11/2022**

Lugar **LAMBAYEQUE - CHICLAYO - PATAPO**

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/	Parcial S/
06.01.03.03	ACABADO, PULIDO Y BRUÑADO DE CEMENTO 1:2	m2	19,205.11	20.13	386,598.86
06.01.03.04	CURADO DE CONCRETO CON ADITIVO	m2	19,205.11	1.27	24,390.49
06.01.03.05	JUNTAS ASFALTICAS	m	4,865.45	7.40	36,004.33
06.02	RAMPA DE ACCESO				23,409.71
06.02.01	OBRAS PRELIMINARES				230.73
06.02.01.01	TRAZO Y REPLANTEO DURANTE LA EJECUCION DE LA OBRA	m2	164.81	1.40	230.73
06.02.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				3,288.05
06.02.02.01	EXCAVACION MANUAL PARA RAMPAS DE ACCESO	m3	16.48	38.46	633.82
06.02.02.02	CONFORMACION DE BASE GRANULAR PARA RAMPAS DE ACCESO E = 0.10 M	m2	164.81	12.65	2,084.85
06.02.02.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	20.60	27.64	569.38
06.02.03	CONCRETO EN RAMPAS DE ACCESO				19,890.93
06.02.03.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE RAMPAS DE ACCESO	m2	164.81	33.44	5,511.25
06.02.03.02	CONCRETO PARA RAMPAS DE ACCESO F'C=175 kg/cm2, E=10CM, PASTA 1:2	m2	164.81	65.85	10,852.74
06.02.03.03	ACABADO, PULIDO Y BRUÑADO DE CEMENTO 1:2	m2	164.81	20.13	3,317.63
06.02.03.04	CURADO DE CONCRETO CON ADITIVO	m2	164.81	1.27	209.31
07	MITIGACION DE IMPACTO AMBIENTAL				26,842.22
07.01	IMPLEMENACION Y ADMINISTRACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	glb	1.00	10,000.00	10,000.00
07.02	MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS DURANTE LA EJECUCION DE LA OBRA	glb	1.00	8,842.22	8,842.22
07.03	CONTROL DEL POLVO DURANTE LAS EXCAVACIONES	glb	1.00	8,000.00	8,000.00
	COSTO DIRECTO				7,250,324.53
	GASTOS GENERALES (7.208%)				522,603.39
	UTILIDAD (5%)				362,516.23
					=====
	SUB TOTAL				8,135,444.15
	IGV (18%)				1,464,379.95
					=====
	TOTAL DE PRESUPUESTO				9,599,824.10

SON : SIETE MILLONES DOSCIENTOS CINCUENTA MIL TRESCIENTOS VEINTICUATRO Y 53/100 SOLES

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1102004 DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA, SECTOR 2 - CP. PÓSOPE ALTO, DISTRITO PÁTAPO, PROVINCIA DE CHICLAYO, LAMBAYEQUE - 2022
 Subpresupuesto 001 INFRAESTRUCTURA VIAL Fecha presupuesto 30/11/2022

Partida 01.01 CARTEL DE IDENTIFICACIÓN DE OBRA DE 2.40m x 3.60

Rendimiento und/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : und **853.47**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	0.1250	1.0000	26.24	26.24
0101010005	PEON	hh	0.2500	2.0000	18.67	37.34
63.58						
Materiales						
02041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		2.0000	6.50	13.00
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		60.8000	8.47	514.98
0292040003	GIGANTOGRAFIA 2.40X3.60 M	und		1.0000	260.00	260.00
787.98						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	63.58	1.91
1.91						

Partida 01.02 MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS Y MAQUINARIAS

Rendimiento glb/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : glb **8,000.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
Materiales						
0255100008	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION	glb		1.0000	8,000.00	8,000.00
8,000.00						

Partida 01.03 SERVICIOS HIGIENICOS PORTATILES

Rendimiento mes/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : mes **1,200.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
Equipos						
0301230003	ALQUILER DE BAÑOS MOVILES-SERVICIO SANITARIO PORTATIL	und		3.0000	400.00	1,200.00
1,200.00						

Partida 01.04 ALMACEN, OFICINA Y CASETA DE GUARDIANIA

Rendimiento mes/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : mes **1,250.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
Materiales						
02310100010009	CASETA DE GUARDIANIA	glb		1.0000	800.00	800.00
800.00						
Subcontratos						
04230400010006	SC ALQUILER DE OFICINA - ALMACEN	mes		1.0000	450.00	450.00
450.00						

Partida 02.01 LIMPIEZA GENERAL DE OBRA

Rendimiento m2/DIA MO. 180.0000 EQ. 180.0000 Costo unitario directo por : m2 **0.85**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
Mano de Obra						
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0444	18.67	0.83
0.83						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.83	0.02
0.02						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **1102004** DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA, SECTOR 2 - CP. PÓSOPE ALTO, DISTRITO PÁTAPO, PROVINCIA DE CHICLAYO,
LAMBAYEQUE - 2022
Subpresupuesto **001** INFRAESTRUCTURA VIAL Fecha presupuesto **30/11/2022**

Partida **03.01** ELABORACION, IMPLEMENTACIÓN Y ADMINISTRACION DEL PLAN DE SALUD Y SEGURIDAD VIAL

Rendimiento **und/DIA** MO. **1.0000** EQ. **1.0000** Costo unitario directo por : und **10,000.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
Subcontratos						
0423200003	SC ELABORACION, IMPLEMENTACION Y ADMINISTRACION DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	glb		1.0000	10,000.00	10,000.00
						10,000.00

Partida **03.02** EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Rendimiento **glb/DIA** MO. EQ. Costo unitario directo por : glb **9,762.54**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
Materiales						
02670100010009	CASCO TIPO JOCKEY	und		60.0000	12.29	737.40
0267010003	BARBIQUEJO	und		60.0000	2.46	147.60
0267020002	LENTE DE POLICARBONATO LUNA OSCURA	und		45.0000	6.69	301.05
0267020009	LENTE DE POLICARBONATO LUNA CLARA	und		15.0000	6.69	100.35
0267020010	ZAPATOS DE PUNTA DE ACERO	par		60.0000	50.85	3,051.00
0267030005	TAPONES DE SILICONA CON CUERDA	und		60.0000	2.00	120.00
0267050001	GUANTES DE CUERO	par		60.0000	12.63	757.80
0267050004	GUANTES DE NITRILO	par		30.0000	10.93	327.90
0267050006	GUANTES DE JEBE	par		18.0000	6.36	114.48
02670600060004	PANTALON DRILL NARANJA	und		60.0000	33.81	2,028.60
0267060020	POLOS MANGA LARGA	und		60.0000	14.32	859.20
0267070007	BOTAS DE JEBE	par		36.0000	33.81	1,217.16
						9,762.54

Partida **03.03** EQUIPO DE PROTECCIÓN COLECTIVA

Rendimiento **glb/DIA** MO. **1.0000** EQ. **1.0000** Costo unitario directo por : glb **1,862.40**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
Materiales						
0210030003	MALLA FAENA ROLLO 50 YD x 1.00 NARANJA	rl		12.0000	41.44	497.28
0267110022	CINTA DE SEGURIDAD	rl		18.0000	53.30	959.40
0267110023	CONO DE SEÑALIZACION	und		12.0000	33.81	405.72
						1,862.40

Partida **03.04** CAPACITACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD

Rendimiento **glb/DIA** MO. **1.0000** EQ. **1.0000** Costo unitario directo por : glb **10,000.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
Subcontratos						
04232100010008	SC CHARLA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	glb		1.0000	10,000.00	10,000.00
						10,000.00

Partida **03.05** RECURSOS PARA RESPUESTAS ANTE EMERGENCIA EN SEGURIDAD Y SALUD

Rendimiento **glb/DIA** MO. **1.0000** EQ. **1.0000** Costo unitario directo por : glb **2,415.30**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
Materiales						
0267100001	EXTINTOR DE POLVO QUIMICO SECO (PQS)	und		6.0000	169.41	1,016.46
02671000050002	BOTIQUIN PRIMEROS AUXILIOS	und		6.0000	43.14	258.84
0267100012	CAMILLA RIGIDA	und		3.0000	380.00	1,140.00
						2,415.30

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **1102004** DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA, SECTOR 2 - CP. PÓSOPE ALTO, DISTRITO PÁTAPO, PROVINCIA DE CHICLAYO,
 LAMBAYEQUE - 2022
 Subpresupuesto **001** INFRAESTRUCTURA VIAL Fecha presupuesto **30/11/2022**

Partida **04.01.01** TRAZO Y REPLANTEO DURANTE LA EJECUCION DE LA OBRA

Rendimiento **m2/DIA** MO. **800.0000** EQ. **800.0000** Costo unitario directo por : m2 **1.40**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
Mano de Obra						
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.0200	18.67	0.37
0101030000	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0100	27.48	0.27
0.64						
Materiales						
02130300010003	YESO BOLSA 20 kg	bol		0.0150	7.00	0.11
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		0.0200	8.47	0.17
0240020001	PINTURA ESMALTE	gal		0.0050	32.11	0.16
0.44						
Equipos						
03010000020002	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	1.0000	0.0100	11.74	0.12
0301000021	ESTACION TOTAL	hm	1.0000	0.0100	17.00	0.17
0301000022	WINCHA DE 100M	und		0.0001	80.00	0.01
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.64	0.02
0.32						

Partida **04.02.01** CORTE A NIVEL DE SUBRASANTE CON MAQUINARIA

Rendimiento **m3/DIA** MO. **420.0000** EQ. **420.0000** Costo unitario directo por : m3 **6.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0190	26.24	0.50
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.0381	18.67	0.71
1.21						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.21	0.04
0301180002	TRACTOR DE ORUGAS	hm	1.0000	0.0190	250.00	4.75
4.79						

Partida **04.02.02** RELLENO CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO

Rendimiento **m3/DIA** MO. **70.0000** EQ. **70.0000** Costo unitario directo por : m3 **21.98**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
Mano de Obra						
0101010005	PEON	hh	10.0000	1.1429	18.67	21.34
21.34						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	21.34	0.64
0.64						

Partida **04.02.03** ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE

Rendimiento **m3/DIA** MO. **350.0000** EQ. **350.0000** Costo unitario directo por : m3 **27.64**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
Mano de Obra						
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0229	18.67	0.43
0.43						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.43	0.01
03011600010006	CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 110-125 HP 2-2-25 yd3	hm	1.0000	0.0229	210.00	4.81
03012200040001	CAMION VOLQUETE DE 15 m3	hm	4.0000	0.0914	245.00	22.39
27.21						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **1102004** DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA, SECTOR 2 - CP. PÓSOPE ALTO, DISTRITO PÁTAPO, PROVINCIA DE CHICLAYO,
LAMBAYEQUE - 2022
Subpresupuesto **001** INFRAESTRUCTURA VIAL Fecha presupuesto **30/11/2022**

Partida **04.02.04** PERFILADO Y COMPACTADO DE SUBRASANTE

Rendimiento **m2/DIA** MO. **1,600.0000** EQ. **1,600.0000** Costo unitario directo por : m2 **3.39**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	0.0100	26.24	0.26
0101010005	PEON	hh	4.0000	0.0200	18.67	0.37
0.63						
Materiales						
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.0250	5.00	0.13
0.13						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.63	0.02
03011000060003	RODILLO LISO AUTOPROPULSADO 70-100 HP 12 TN	hm	1.0000	0.0050	180.00	0.90
03012000010004	MOTONIVELADORA 125 HP	hm	1.0000	0.0050	220.00	1.10
03012200050005	CAMION CISTERNA (2,000 GLNS.)	hm	0.7500	0.0038	160.00	0.61
2.63						

Partida **04.02.05** CONFORMACION DE SUBBASE GRANULAR E = 0.15 M

Rendimiento **m2/DIA** MO. **2,500.0000** EQ. **2,500.0000** Costo unitario directo por : m2 **12.13**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0032	26.24	0.08
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.0064	18.67	0.12
0.20						
Materiales						
02070400010001	MATERIAL GRANULAR PARA SUB-BASE	m3		0.2000	50.00	10.00
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.0250	5.00	0.13
10.13						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.20	0.01
03011000060003	RODILLO LISO AUTOPROPULSADO 70-100 HP 12 TN	hm	1.0000	0.0032	180.00	0.58
03012000010004	MOTONIVELADORA 125 HP	hm	1.0000	0.0032	220.00	0.70
03012200050005	CAMION CISTERNA (2,000 GLNS.)	hm	1.0000	0.0032	160.00	0.51
1.80						

Partida **04.02.06** CONFORMACION DE BASE GRANULAR E = 0.15 M

Rendimiento **m2/DIA** MO. **1,050.0000** EQ. **1,050.0000** Costo unitario directo por : m2 **14.88**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0076	26.24	0.20
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.0152	18.67	0.28
0.48						
Materiales						
02070400010002	MATERIAL GRANULAR PARA BASE	m3		0.2000	50.00	10.00
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.0250	5.00	0.13
10.13						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.48	0.01
03011000060003	RODILLO LISO AUTOPROPULSADO 70-100 HP 12 TN	hm	1.0000	0.0076	180.00	1.37
03012000010004	MOTONIVELADORA 125 HP	hm	1.0000	0.0076	220.00	1.67
03012200050005	CAMION CISTERNA (2,000 GLNS.)	hm	1.0000	0.0076	160.00	1.22
4.27						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1102004 DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA, SECTOR 2 - CP. PÓSOPE ALTO, DISTRITO PÁTAPO, PROVINCIA DE CHICLAYO,
LAMBAYEQUE - 2022
Subpresupuesto 001 INFRAESTRUCTURA VIAL Fecha presupuesto 30/11/2022

Partida 04.03.01 IMPRIMACION ASFALTICA

Rendimiento m2/DIA MO. 3,000.0000 EQ. 3,000.0000 Costo unitario directo por : m2 9.14

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
Mano de Obra						
0101010005	PEON	hh	4.0000	0.0107	18.67	0.20
Materiales						
02010500010001	ASFALTO RC-250	gal		0.3300	25.00	8.25
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.20	0.01
03011400060004	COMPRESORA NEUMATICA 150 HP, 380-590 PCM	hm	1.0000	0.0027	100.00	0.27
03012200080002	CAMION IMPRIMADOR 6X2 178-210 HP 1,800 gl	hm	1.0000	0.0027	150.00	0.41
0.69						

Partida 04.03.02 CARPETA ASFALTICA EN CALIENTE E= 2"

Rendimiento m2/DIA MO. 2,500.0000 EQ. 2,500.0000 Costo unitario directo por : m2 30.78

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	0.0064	26.24	0.17
0101010005	PEON	hh	6.0000	0.0192	18.67	0.36
Materiales						
0201050005	MEZCLA ASFALTICA	m3		0.0650	425.00	27.63
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.53	0.02
03011000040002	RODILLO NEUMATICO AUTOPREPULSADO 127 HP 8-20 ton	hm	1.0000	0.0032	160.00	0.51
03011000050002	RODILLO TANDEM ESTATICO AUTOPROPULSADO 58-70 HP 8-10 ton	hm	1.0000	0.0032	160.00	0.51
03012200040002	CAMION VOLQUETE DE 10 m3	hm	3.0000	0.0096	120.00	1.15
0301390001	PAVIMENTADORA SOBRE LLANTAS	hm	1.0000	0.0032	134.00	0.43
2.62						

Partida 04.03.03 SELLADO DE ARENA FINA

Rendimiento m2/DIA MO. 400.0000 EQ. 400.0000 Costo unitario directo por : m2 1.38

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
Mano de Obra						
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0200	18.67	0.37
Materiales						
02070200010001	ARENA FINA	m3		0.0100	30.00	0.30
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.37	0.01
03013900050002	BARREDORA MECANICA 10-20 HP	hm	1.0000	0.0200	35.00	0.70
0.71						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **1102004** DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA, SECTOR 2 - CP. PÓSOPE ALTO, DISTRITO PÁTAPO, PROVINCIA DE CHICLAYO,
LAMBAYEQUE - 2022
Subpresupuesto **001** INFRAESTRUCTURA VIAL Fecha presupuesto **30/11/2022**

Partida **04.04.01** PINTURA LINEAL DISCONTINUA E=0.10M

Rendimiento **m/DIA** MO. **1,000.0000** EQ. **1,000.0000** Costo unitario directo por : m **2.96**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0080	26.24	0.21
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0080	20.63	0.17
0101010005	PEON	hh	0.2000	0.0016	18.67	0.03
0.41						
Materiales						
0240060001	PINTURA PARA TRAFICO	gal		0.0030	69.19	0.21
0240060009	MICROESFERAS DE VIDRIO	kg		0.3500	5.00	1.75
0240080017	DISOLVENTE XILOL	gal		0.0040	35.00	0.14
2.10						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.41	0.01
0301010043	MAQUINARIA PARA PINTAR PAVIMENTO	hm	1.0000	0.0080	55.00	0.44
0.45						

Partida **04.04.02** MARCAS EN EL PAVIMENTO

Rendimiento **m2/DIA** MO. **65.0000** EQ. **65.0000** Costo unitario directo por : m2 **22.70**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.1231	26.24	3.23
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.1231	20.63	2.54
0101010005	PEON	hh	4.0000	0.4923	18.67	9.19
14.96						
Materiales						
0240060001	PINTURA PARA TRAFICO	gal		0.0800	69.19	5.54
0240080017	DISOLVENTE XILOL	gal		0.0500	35.00	1.75
7.29						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	14.96	0.45
0.45						

Partida **05.01.01** TRAZO Y REPLANTEO DURANTE LA EJECUCION DE LA OBRA

Rendimiento **m2/DIA** MO. **800.0000** EQ. **800.0000** Costo unitario directo por : m2 **1.40**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
Mano de Obra						
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.0200	18.67	0.37
0101030000	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0100	27.48	0.27
0.64						
Materiales						
02130300010003	YESO BOLSA 20 kg	bol		0.0150	7.00	0.11
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		0.0200	8.47	0.17
0240020001	PINTURA ESMALTE	gal		0.0050	32.11	0.16
0.44						
Equipos						
03010000020002	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	1.0000	0.0100	11.74	0.12
0301000021	ESTACION TOTAL	hm	1.0000	0.0100	17.00	0.17
0301000022	WINCHA DE 100M	und		0.0001	80.00	0.01
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.64	0.02
0.32						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **1102004** DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA, SECTOR 2 - CP. PÓSOPE ALTO, DISTRITO PÁTAPO, PROVINCIA DE CHICLAYO,
LAMBAYEQUE - 2022
Subpresupuesto **001** INFRAESTRUCTURA VIAL Fecha presupuesto **30/11/2022**

Partida **05.02.01** EXCAVACION MANUAL PARA SARDINELES

Rendimiento **m3/DIA** MO. **24.0000** EQ. **24.0000** Costo unitario directo por : m3 **38.46**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
Mano de Obra						
0101010005	PEON	hh	6.0000	2.0000	18.67	37.34
37.34						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	37.34	1.12
1.12						

Partida **05.02.02** ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE

Rendimiento **m3/DIA** MO. **350.0000** EQ. **350.0000** Costo unitario directo por : m3 **27.64**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
Mano de Obra						
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0229	18.67	0.43
0.43						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.43	0.01
03011600010006	CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 110-125 HP 2-2-25 yd3	hm	1.0000	0.0229	210.00	4.81
03012200040001	CAMION VOLQUETE DE 15 m3	hm	4.0000	0.0914	245.00	22.39
27.21						

Partida **05.03.01** ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA SARDINELES

Rendimiento **m2/DIA** MO. **16.0000** EQ. **16.0000** Costo unitario directo por : m2 **50.29**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.5000	26.24	13.12
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.5000	20.63	10.32
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.2500	18.67	4.67
28.11						
Materiales						
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg		0.2000	6.50	1.30
02041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.1500	6.50	0.98
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		2.2500	8.47	19.06
21.34						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	28.11	0.84
0.84						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	1102004	DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA, SECTOR 2 - CP. PÓSOPE ALTO, DISTRITO PÁTAPO, PROVINCIA DE CHICLAYO, LAMBAYEQUE - 2022	
Subpresupuesto	001	INFRAESTRUCTURA VIAL	Fecha presupuesto 30/11/2022
Partida	05.03.02	CONCRETO F' C= 175 kg/cm2, PARA SARDINELES	

Rendimiento **m3/DIA** MO. **10.0000** EQ. **10.0000** Costo unitario directo por : m3 **455.53**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	1.6000	26.24	41.98
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.8000	20.63	16.50
0101010005	PEON	hh	6.0000	4.8000	18.67	89.62
						148.10
Materiales						
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.6500	68.00	44.20
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.5500	35.00	19.25
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.2900	5.00	1.45
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		7.9000	27.10	214.09
						278.99
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	148.10	4.44
03012900010002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	1.0000	0.8000	12.00	9.60
03012900030004	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (18 HP)	hm	1.0000	0.8000	18.00	14.40
						28.44

Partida **06.01.01.01** TRAZO Y REPLANTEO DURANTE LA EJECUCION DE LA OBRA

Rendimiento **m2/DIA** MO. **800.0000** EQ. **800.0000** Costo unitario directo por : m2 **1.40**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
Mano de Obra						
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.0200	18.67	0.37
0101030000	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0100	27.48	0.27
						0.64
Materiales						
02130300010003	YESO BOLSA 20 kg	bol		0.0150	7.00	0.11
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		0.0200	8.47	0.17
0240020001	PINTURA ESMALTE	gal		0.0050	32.11	0.16
						0.44
Equipos						
03010000020002	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	1.0000	0.0100	11.74	0.12
0301000021	ESTACION TOTAL	hm	1.0000	0.0100	17.00	0.17
0301000022	WINCHA DE 100M	und		0.0001	80.00	0.01
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.64	0.02
						0.32

Partida **06.01.02.01** EXCAVACION MANUAL PARA VEREDAS

Rendimiento **m3/DIA** MO. **24.0000** EQ. **24.0000** Costo unitario directo por : m3 **38.46**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
Mano de Obra						
0101010005	PEON	hh	6.0000	2.0000	18.67	37.34
						37.34
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	37.34	1.12
						1.12

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **1102004** DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA, SECTOR 2 - CP. PÓSOPE ALTO, DISTRITO PÁTAPO, PROVINCIA DE CHICLAYO,
LAMBAYEQUE - 2022
Subpresupuesto **001** INFRAESTRUCTURA VIAL Fecha presupuesto **30/11/2022**

Partida **06.01.02.02** CONFORMACION DE BASE GRANULAR PARA VEREDA E = 0.10 M

Rendimiento **m2/DIA** MO. **120.0000** EQ. **120.0000** Costo unitario directo por : m2 **12.65**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0667	26.24	1.75
0101010005	PEON	hh	3.0000	0.2000	18.67	3.73
5.48						
Materiales						
02070200010003	AFIRMADO	m3		0.1500	40.00	6.00
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.0350	5.00	0.18
6.18						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	5.48	0.16
0301030011	PLANCHAS COMPACTADORA 4 HP	hm	1.0000	0.0667	12.50	0.83
0.99						

Partida **06.01.02.03** ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE

Rendimiento **m3/DIA** MO. **350.0000** EQ. **350.0000** Costo unitario directo por : m3 **27.64**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
Mano de Obra						
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0229	18.67	0.43
0.43						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.43	0.01
03011600010006	CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 110-125 HP 2-2-25 yd3	hm	1.0000	0.0229	210.00	4.81
03012200040001	CAMION VOLQUETE DE 15 m3	hm	4.0000	0.0914	245.00	22.39
27.21						

Partida **06.01.03.01** ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE VEREDAS

Rendimiento **m2/DIA** MO. **16.0000** EQ. **16.0000** Costo unitario directo por : m2 **50.29**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.5000	26.24	13.12
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.5000	20.63	10.32
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.2500	18.67	4.67
28.11						
Materiales						
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg		0.2000	6.50	1.30
02041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.1500	6.50	0.98
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		2.2500	8.47	19.06
21.34						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	28.11	0.84
0.84						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1102004 DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA, SECTOR 2 - CP. PÓSOPE ALTO, DISTRITO PÁTAPO, PROVINCIA DE CHICLAYO, LAMBAYEQUE - 2022
 Subpresupuesto 001 INFRAESTRUCTURA VIAL Fecha presupuesto 30/11/2022

Partida 06.01.03.02 CONCRETO PARA VEREDAS F'C=175 kg/cm2, E=10CM, PASTA 1:2

Rendimiento m2/DIA MO. 40.0000 EQ. 40.0000 Costo unitario directo por : m2 65.85

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	0.4000	26.24	10.50
0101010004	OFICIAL	hh	2.0000	0.4000	20.63	8.25
0101010005	PEON	hh	6.0000	1.2000	18.67	22.40
41.15						
Materiales						
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.1000	68.00	6.80
02070200010001	ARENA FINA	m3		0.0150	30.00	0.45
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.1000	35.00	3.50
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.2480	27.10	6.72
17.47						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	41.15	1.23
03012900010002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	1.0000	0.2000	12.00	2.40
03012900030004	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (18 HP)	hm	1.0000	0.2000	18.00	3.60
7.23						

Partida 06.01.03.03 ACABADO, PULIDO Y BRUÑADO DE CEMENTO 1:2

Rendimiento m2/DIA MO. 18.0000 EQ. 18.0000 Costo unitario directo por : m2 20.13

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.4444	26.24	11.66
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.2222	18.67	4.15
15.81						
Materiales						
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.0130	35.00	0.46
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.1250	27.10	3.39
3.85						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	15.81	0.47
0.47						

Partida 06.01.03.04 CURADO DE CONCRETO CON ADITIVO

Rendimiento m2/DIA MO. 300.0000 EQ. 300.0000 Costo unitario directo por : m2 1.27

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
Mano de Obra						
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0267	20.63	0.55
0.55						
Materiales						
02221800010016	CURADOR MEMBRANIL "A" CHEMA	gal		0.0400	15.00	0.60
0.60						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	0.55	0.03
03013600010003	MOCHILA PULVERIZADORA	und		0.0002	450.00	0.09
0.12						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	1102004	DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA, SECTOR 2 - CP. PÓSOPE ALTO, DISTRITO PÁTAPO, PROVINCIA DE CHICLAYO, LAMBAYEQUE - 2022		Fecha presupuesto	30/11/2022
Subpresupuesto	001	INFRAESTRUCTURA VIAL			
Partida	06.01.03.05	JUNTAS ASFALTICAS			

Rendimiento	m/DIA	MO. 120.0000	EQ. 120.0000	Costo unitario directo por : m			7.40
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/	
	Mano de Obra						
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0667	20.63	1.38	
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.1333	18.67	2.49	
						3.87	
	Materiales						
02010500010001	ASFALTO RC-250	gal		0.1330	25.00	3.33	
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.0023	35.00	0.08	
						3.41	
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	3.87	0.12	
						0.12	

Rendimiento	m2/DIA	MO. 800.0000	EQ. 800.0000	Costo unitario directo por : m2			1.40
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/	
	Mano de Obra						
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.0200	18.67	0.37	
0101030000	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0100	27.48	0.27	
						0.64	
	Materiales						
02130300010003	YESO BOLSA 20 kg	bol		0.0150	7.00	0.11	
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		0.0200	8.47	0.17	
0240020001	PINTURA ESMALTE	gal		0.0050	32.11	0.16	
						0.44	
	Equipos						
03010000020002	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	1.0000	0.0100	11.74	0.12	
0301000021	ESTACION TOTAL	hm	1.0000	0.0100	17.00	0.17	
0301000022	WINCHA DE 100M	und		0.0001	80.00	0.01	
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.64	0.02	
						0.32	

Rendimiento	m3/DIA	MO. 24.0000	EQ. 24.0000	Costo unitario directo por : m3			38.46
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/	
	Mano de Obra						
0101010005	PEON	hh	6.0000	2.0000	18.67	37.34	
						37.34	
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	37.34	1.12	
						1.12	

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1102004 DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA, SECTOR 2 - CP. PÓSOPE ALTO, DISTRITO PÁTAPO, PROVINCIA DE CHICLAYO,
LAMBAYEQUE - 2022
Subpresupuesto 001 INFRAESTRUCTURA VIAL Fecha presupuesto 30/11/2022

Partida 06.02.02.02 CONFORMACION DE BASE GRANULAR PARA RAMPAS DE ACCESO E = 0.10 M

Rendimiento m2/DIA MO. 120.0000 EQ. 120.0000 Costo unitario directo por : m2 12.65

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0667	26.24	1.75
0101010005	PEON	hh	3.0000	0.2000	18.67	3.73
5.48						
Materiales						
02070200010003	AFIRMADO	m3		0.1500	40.00	6.00
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.0350	5.00	0.18
6.18						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	5.48	0.16
0301030011	PLANCHAS COMPACTADORA 4 HP	hm	1.0000	0.0667	12.50	0.83
0.99						

Partida 06.02.02.03 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE

Rendimiento m3/DIA MO. 350.0000 EQ. 350.0000 Costo unitario directo por : m3 27.64

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
Mano de Obra						
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0229	18.67	0.43
0.43						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.43	0.01
03011600010006	CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 110-125 HP 2-2-25 yd3	hm	1.0000	0.0229	210.00	4.81
03012200040001	CAMION VOLQUETE DE 15 m3	hm	4.0000	0.0914	245.00	22.39
27.21						

Partida 06.02.03.01 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE RAMPAS DE ACCESO

Rendimiento m2/DIA MO. 12.0000 EQ. 12.0000 Costo unitario directo por : m2 33.44

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	26.24	17.49
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	20.63	13.75
31.24						
Materiales						
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		0.0750	8.47	0.64
0.64						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	31.24	1.56
1.56						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1102004 DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA, SECTOR 2 - CP. PÓSOPE ALTO, DISTRITO PÁTAPO, PROVINCIA DE CHICLAYO, LAMBAYEQUE - 2022
 Subpresupuesto 001 INFRAESTRUCTURA VIAL Fecha presupuesto 30/11/2022

Partida 06.02.03.02 CONCRETO PARA RAMPAS DE ACCESO F'C=175 kg/cm2, E=10CM, PASTA 1:2

Rendimiento m2/DIA MO. 40.0000 EQ. 40.0000 Costo unitario directo por : m2 **65.85**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	0.4000	26.24	10.50
0101010004	OFICIAL	hh	2.0000	0.4000	20.63	8.25
0101010005	PEON	hh	6.0000	1.2000	18.67	22.40
41.15						
Materiales						
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.1000	68.00	6.80
02070200010001	ARENA FINA	m3		0.0150	30.00	0.45
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.1000	35.00	3.50
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.2480	27.10	6.72
17.47						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	41.15	1.23
03012900010002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	1.0000	0.2000	12.00	2.40
03012900030004	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (18 HP)	hm	1.0000	0.2000	18.00	3.60
7.23						

Partida 06.02.03.03 ACABADO, PULIDO Y BRUÑADO DE CEMENTO 1:2

Rendimiento m2/DIA MO. 18.0000 EQ. 18.0000 Costo unitario directo por : m2 **20.13**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.4444	26.24	11.66
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.2222	18.67	4.15
15.81						
Materiales						
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.0130	35.00	0.46
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.1250	27.10	3.39
3.85						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	15.81	0.47
0.47						

Partida 06.02.03.04 CURADO DE CONCRETO CON ADITIVO

Rendimiento m2/DIA MO. 300.0000 EQ. 300.0000 Costo unitario directo por : m2 **1.27**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
Mano de Obra						
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0267	20.63	0.55
0.55						
Materiales						
02221800010016	CURADOR MEMBRANIL "A" CHEMA	gal		0.0400	15.00	0.60
0.60						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	0.55	0.03
03013600010003	MOCHILA PULVERIZADORA	und		0.0002	450.00	0.09
0.12						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1102004 DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA, SECTOR 2 - CP. PÓSOPE ALTO, DISTRITO PÁTAPO, PROVINCIA DE CHICLAYO, LAMBAYEQUE - 2022
 Subpresupuesto 001 INFRAESTRUCTURA VIAL Fecha presupuesto 30/11/2022

Partida 07.01 IMPLEMENACION Y ADMINISTRACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

Rendimiento glb/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : glb 10,000.00

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
Materiales						
02901700010017	IMPLEMENTACION Y ADMINISTRACION DELMPLAN DE MANEJO A,BIENTAL	glb		1.0000	10,000.00	10,000.00
						10,000.00

Partida 07.02 MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS DURANTE LA EJECUCION DE LA OBRA

Rendimiento glb/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : glb 8,842.22

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
Mano de Obra						
0101010005	PEON	hh	20.0000	160.0000	18.67	2,987.20
						2,987.20
Materiales						
0290110008	BOLSAS PARA BASURA, 120 I X10 UND	und		24.0000	5.85	140.40
0292060031	CONTENEDOR DE RESIDUOS SOLIDOS 120 L	und		6.0000	173.00	1,038.00
0292060032	CONTENEDOR DE BASURA 660 L	und		3.0000	1,529.00	4,587.00
						5,765.40
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	2,987.20	89.62
						89.62

Partida 07.03 CONTROL DEL POLVO DURANTE LAS EXCAVACIONES

Rendimiento glb/DIA MO. 240.0000 EQ. 240.0000 Costo unitario directo por : glb 8,000.00

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
Mano de Obra						
0102020014	CONTROL DEL POLVO DURANTE LAS EXCAVACIONES	glb		1.0000	8,000.00	8,000.00
						8,000.00

ANEXO 22

Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

Obra **1102004** DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA, SECTOR 2 - CP. PÓSOPE ALTO,
DISTRITO PÁTAPO, PROVINCIA DE CHICLAYO, LAMBAYEQUE - 2022
Subpresupuesto **001** INFRAESTRUCTURA VIAL
Fecha **01/11/2022**
Lugar **140116** LAMBAYEQUE - CHICLAYO - PATAPO

Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
MANO DE OBRA					
0101010003	OPERARIO	hh	21,771.8091	26.24	571,292.27
0101010004	OFICIAL	hh	10,807.8310	20.63	222,965.55
0101010005	PEON	hh	48,864.3110	18.67	912,296.69
0101030000	TOPOGRAFO	hh	727.3057	27.48	19,986.36
0102020014	CONTROL DEL POLVO DURANTE LAS EXCAVACIONES	glb	1.0000	8,000.00	8,000.00
					1,734,540.87
MATERIALES					
02010500010001	ASFALTO RC-250	gal	18,092.3041	25.00	452,307.60
0201050005	MEZCLA ASFALTICA	m3	3,436.1756	425.00	1,460,374.63
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kq	708.6300	6.50	4,606.10
02041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kq	562.5647	6.50	3,656.67
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3	2,001.5240	68.00	136,103.63
02070200010001	ARENA FINA	m3	819.1914	30.00	24,575.74
02070200010002	ARENA GRUESA	m3	2,254.5957	35.00	78,910.85
02070200010003	AFIRMADO	m3	2,905.4880	40.00	116,219.52
02070400010001	MATERIAL GRANULAR PARA SUB-BASE	m3	10,572.8480	50.00	528,642.40
02070400010002	MATERIAL GRANULAR PARA BASE	m3	10,572.8480	50.00	528,642.40
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3	4,671.5552	5.00	23,357.78
0210030003	MALLA FAENA ROLLO 50 YD x 1.00 NARANJA	rl	12.0000	41.44	497.28
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol	8,009.2923	27.10	217,051.82
02130300010003	YESO BOLSA 20 kg	bol	1,090.9598	7.00	7,636.72
02221800010016	CURADOR MEMBRANIL "A" CHEMA	gal	774.7973	15.00	11,621.96
0231010001	MADERA TORNILLO	p2	9,499.8602	8.47	80,463.82
02310100010009	CASETA DE GUARDIANIA	glb	6.0000	800.00	4,800.00
0231010005	CORDEL DE NAYLON	und	14.5461	13.60	197.83
0240020001	PINTURA ESMALTE	gal	363.6530	32.11	11,676.90
0240060001	PINTURA PARA TRAFICO	gal	153.4271	69.19	10,615.62
0240060009	MICROESFERAS DE VIDRIO	kq	2,192.4945	5.00	10,962.47
0240080017	DISOLVENTE XILOL	gal	109.2036	35.00	3,822.13
0255100008	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION	glb	1.0000	8,000.00	8,000.00
02670100010009	CASCO TIPO JOCKEY	und	60.0000	12.29	737.40
0267010003	BARBIQUEJO	und	60.0000	2.46	147.60
0267020002	LENTES DE POLICARBONATO LUNA OSCURA	und	45.0000	6.69	301.05
0267020009	LENTES DE POLICARBONATO LUNA CLARA	und	15.0000	6.69	100.35
0267020010	ZAPATOS DE PUNTA DE ACERO	par	60.0000	50.85	3,051.00
0267030005	TAPONES DE SILICONA CON CUERDA	und	60.0000	2.00	120.00
0267050001	GUANTES DE CUERO	par	60.0000	12.63	757.80
0267050004	GUANTES DE NITRILO	par	30.0000	10.93	327.90
0267050006	GUANTES DE JEBE	par	18.0000	6.36	114.48
02670600060004	PANTALON DRILL NARANJA	und	60.0000	33.81	2,028.60
0267060020	POLOS MANGA LARGA	und	60.0000	14.32	859.20
0267070007	BOTAS DE JEBE	par	36.0000	33.81	1,217.16
0267100001	EXTINTOR DE POLVO QUIMICO SECO (PQS)	und	6.0000	169.41	1,016.46
02671000050002	BOTIQUIN PRIMEROS AUXILIOS	und	6.0000	43.14	258.84
0267100012	CAMILLA RIGIDA	und	3.0000	380.00	1,140.00
0267110022	CINTA DE SEGURIDAD	rl	18.0000	53.30	959.40
0267110023	CONO DE SEÑALIZACION	und	12.0000	33.81	405.72
0290110008	BOLSAS PARA BASURA, 120 L X10 UND	und	24.0000	5.85	140.40
02901700010017	IMPLEMENTACION Y ADMINISTRACION DEL PLAN DE MANEJO A,BIENAL	glb	1.0000	10,000.00	10,000.00
0292040003	GIGANTOGRAFIA 2.40X3.60 M	und	1.0000	260.00	260.00
0292060031	CONTENEDOR DE RESIDUOS SOLIDOS 120 L	und	6.0000	173.00	1,038.00
0292060032	CONTENEDOR DE BASURA 660 L	und	3.0000	1,529.00	4,587.00
					3,754,312.23
EQUIPOS					
03010000020002	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	727.3057	11.74	8,538.57
0301000021	ESTACION TOTAL	hm	727.3057	17.00	12,364.20
0301000022	WINCHA DE 100M	und	7.2730	80.00	581.84
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo			52,077.72
0301010043	MAQUINARIA PARA PINTAR PAVIMENTO	hm	50.1142	55.00	2,756.28
0301030011	PLANCHAS COMPACTADORA 4 HP	hm	1,291.9736	12.50	16,149.67
03011000040002	RODILLO NEUMATICO AUTOPREPULSADO 127 HP 8-20 ton	hm	169.1656	160.00	27,066.50

Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

Obra **1102004** DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA, SECTOR 2 - CP. PÓSOPE ALTO,
DISTRITO PÁTAPO, PROVINCIA DE CHICLAYO, LAMBAYEQUE - 2022
Subpresupuesto **001** INFRAESTRUCTURA VIAL
Fecha **01/11/2022**
Lugar **140116** LAMBAYEQUE - CHICLAYO - PATAPO

Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
03011000050002	RODILLO TANDEM ESTATICO AUTOPROPULSADO 58-70 HP 8-10 ton	hm	169.1656	160.00	27,066.50
03011000060003	RODILLO LISO AUTOPROPULSADO 70-100 HP 12 TN	hm	835.2551	180.00	150,345.92
03011400060004	COMPRESORA NEUMATICA 150 HP, 380-590 PCM	hm	142.7334	100.00	14,273.34
03011600010006	CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 110-125 HP 2-2-25 yd3	hm	634.1896	210.00	133,179.82
0301180002	TRACTOR DE ORUGAS	hm	387.3824	250.00	96,845.60
03012000010004	MOTONIVELADORA 125 HP	hm	835.2550	220.00	183,756.10
03012200040001	CAMION VOLQUETE DE 15 m3	hm	2,531.2196	245.00	620,148.80
03012200040002	CAMION VOLQUETE DE 10 m3	hm	507.4967	120.00	60,899.60
03012200050005	CAMION CISTERNA (2,000 GLNS.)	hm	771.8179	160.00	123,490.86
03012200080002	CAMION IMPRIMADOR 6X2 178-210 HP 1,800 gl	hm	142.7334	150.00	21,410.01
0301230003	ALQUILER DE BAÑOS MOVILES-SERVICIO SANITARIO PORTATIL	und	18.0000	400.00	7,200.00
03012900010002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	3,953.4073	12.00	47,440.89
03012900030004	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (18 HP)	hm	3,953.4084	18.00	71,161.35
03013600010003	MOCHILA PULVERIZADORA	und	3.8740	450.00	1,743.30
0301390001	PAVIMENTADORA SOBRE LLANTAS	hm	169.1656	134.00	22,668.19
03013900050002	BARREDORA MECANICA 10-20 HP	hm	1,057.2848	35.00	37,004.97
					1,738,170.03
SUBCONTRATOS					
04230400010006	SC ALQUILER DE OFICINA - ALMACEN	mes	6.0000	450.00	2,700.00
0423200003	SC ELABORACION, IMPLEMENTACION Y ADMINISTRACION DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	glb	1.0000	10,000.00	10,000.00
04232100010008	SC CHARLA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	glb	1.0000	10,000.00	10,000.00
					22,700.00
Total				S/	7,249,723.13

ANEXO 23
FÓRMULA POLINÓMICA

PROYECTO: "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA, SECTOR 2 - CP. PÓSOPE ALTO, DISTRITO DE PÁTAPO, PROVINCIA DE CHICLAYO, LAMBAYEQUE - 2022"

1) AGRUPAMIENTO PRELIMINAR: (% INCIDENCIA)

I.U.	DESCRIPCIÓN	% INICIAL	% ACUMULADO	AGRUPAMIENTO
02	ACERO DE CONSTRUCCIÓN LISO	0.112		
04	AGREGADO FINO	3.032	3.032	
05	AGREGADO GRUESO	14.360	14.360	
13	ASFALTO	24.285	24.743	+54
21	CEMENTO PORTLAND TIPO I	2.494	4.276	+02+30
30	DÓLAR MÁS INFLACIÓN MERCADO USA	1.670		
32	FLETE TERRESTRE	0.110		
37	HERRAMIENTA MANUAL	0.718		
43	MADERA NACIONAL PARA ENCOFRADO Y CARPINTERÍA	1.111	1.111	
47	MANO DE OBRA INCLUIDO LEYES SOCIALES	21.397	21.397	
48	MAQUINARIA Y EQUIPO NACIONAL	1.660		
49	MAQUINARIA Y EQUIPO IMPORTADO	19.392	21.880	+37+32+48
54	PINTURA LÁTEX	0.458		
39	ÍNDICE GENERAL DE PRECIOS AL CONSUMIDOR	9.201	9.201	
		100.000	100.000	

PROYECTO: "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA, SECTOR 2 - CP. PÓSOPE ALTO, DISTRITO DE PÁTAPO, PROVINCIA DE CHICLAYO, LAMBAYEQUE - 2022"

2) CONFORMACIÓN DE MONOMIOS: (COEFICIENTE DE INCIDENCIA)

MONOMIO	FACTOR	M.C.	(%)	SÍMBOLO	ÍNDICE	DESCRIPCIÓN
2	0.030		16.378		04	AGREGADO FINO
2	0.144	0.185	77.622	AAM	05	AGREGADO GRUESO
2	0.011		6.000		43	MADERA NACIONAL PARA ENCOFRADO Y CARPINTERÍA
3	0.247		85.252	AC	13	ASFALTO
3	0.043	0.290	14.748		21	CEMENTO PORTLAND TIPO I
1	0.214		100.000	J	47	MANO DE OBRA INCLUIDO LEYES SOCIALES
4	0.219		100.000	M	49	MAQUINARIA Y EQUIPO IMPORTADO
5	0.092		100.000	I	39	ÍNDICE GENERAL DE PRECIOS AL CONSUMIDOR

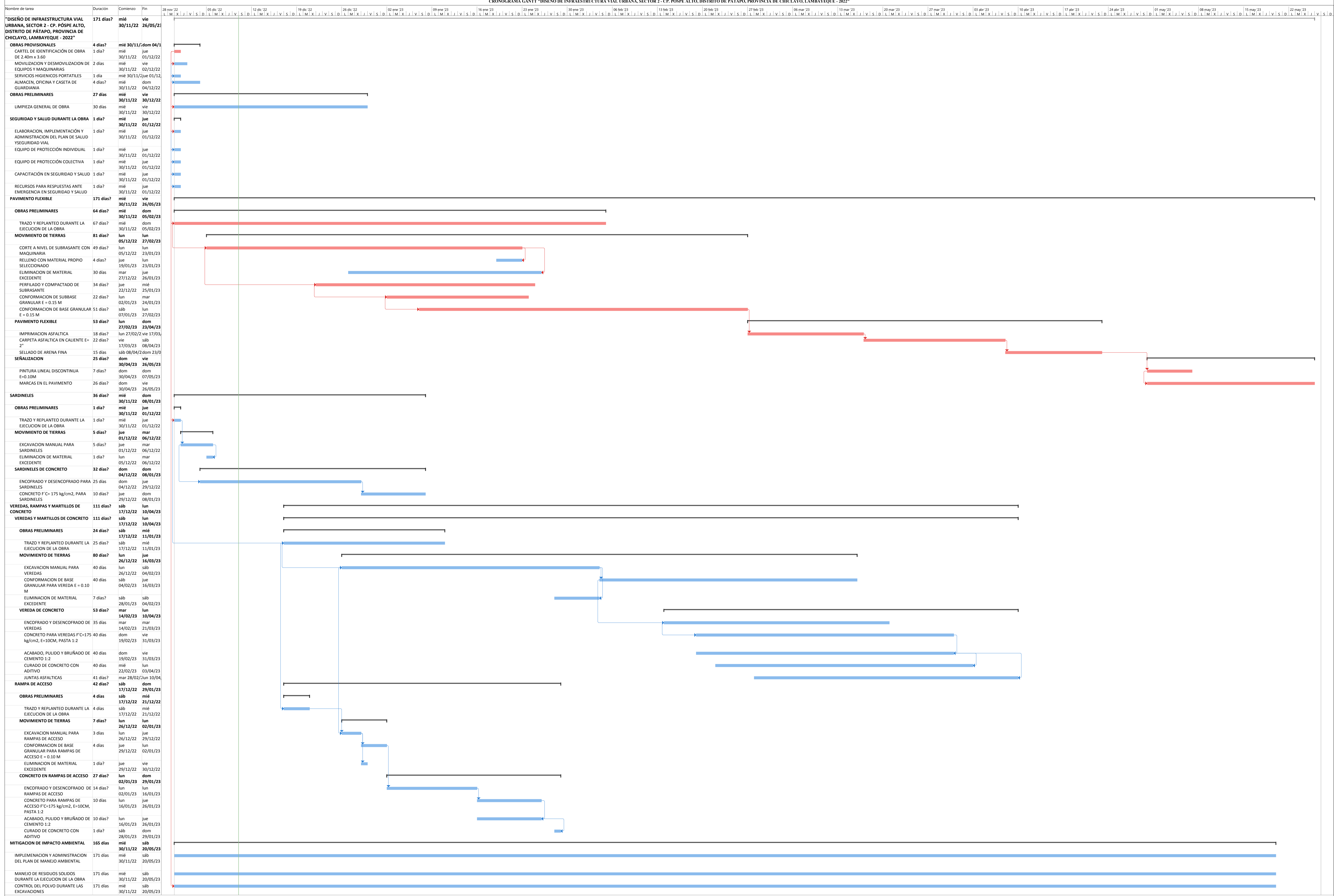
1.000

MONOMIO	FACTOR	(%)	SÍMBOLO	ÍNDICE	DESCRIPCIÓN
1	0.214	100.000	J	47	MANO DE OBRA INCLUIDO LEYES SOCIALES
2	0.185	77.622	AAM	05	AGREGADO GRUESO
		16.378		04	AGREGADO FINO
		6.000		43	MADERA NACIONAL PARA ENCOFRADO Y
3	0.290	85.252	AC	13	ASFALTO
3		14.748		21	CEMENTO PORTLAND TIPO I
4	0.219	100.000	M	49	MAQUINARIA Y EQUIPO IMPORTADO
6	0.092	100	GU	39	ÍNDICE GENERAL DE PRECIOS AL CONSUMIDOR

1.000

ENUNCIADO DE LA FÓRMULA POLINÓMICA:

$$K = 0.214 \frac{J_r}{J_o} + 0.185 \frac{AAM_r}{AAM_o} + 0.29 \frac{AC_r}{AC_o} + 0.219 \frac{M_r}{M_o} + 0.092 \frac{GU_r}{GU_o}$$



ANEXO 25

DESAGREGADO DE GASTOS GENERALES

PROYECTO: "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA, SECTOR 2 - CP. PÓSOPE ALTO, DISTRITO DE PÁTAPO, PROVINCIA DE CHICLAYO, LAMBAYEQUE - 2022"

DURACION DE LA OBRA (MESES)

6.00

COSTO DIRECTO (SOLES)

7,250,324.53

522,638.69

COMPONENTE DE LOS GASTOS GENERALES	MONEDA NACIONAL	
	S/.	%
1.- GASTOS GENERALES		
A.- GASTOS FIJOS No directamente relacionados con el tiempo	39,984.94	0.55%
B.- GASTOS VARIABLES Directamente relacionados con el tiempo	482,653.75	6.66%
TOTAL DE GASTOS GENERALES	522,638.69	7.208%

PROYECTO: "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA, SECTOR 2 - CP. PÓSOPE ALTO, DISTRITO DE PÁTAPO, PROVINCIA DE CHICLAYO, LAMBAYEQUE - 2022"

DEDUCCIÓN DE GASTOS GENERALES

DURACION DE LA OBRA (MESES) 6.00
 COSTO DIRECTO (NUEVOS SOLES) 7,250,324.53

ITEM	DESCRIPCION	UND	% PARTIC.	CANT.	VALOR UNITARIO S/.	VALOR TOTAL S/.
GASTOS GENERALES FIJOS						
1.00.00 GASTOS ADMINISTRATIVOS						
1.01.00	Costo de Preparacion de Oferta para la Licitacion	est		1.00	800.00	800.00
1.02.00	Gastos Legales	est		1.00	450.00	450.00
1.05.00	Gastos Varios	est		1.00	256.62	256.62
TOTAL GASTOS ADMINISTRATIVOS						1,506.62
2.00.00 GASTOS DE LIQUIDACION DE OBRA						
2.02.00	Copias, planos y documentos	est	1.00	1.00	150.00	150.00
2.03.00	Comunicaciones	est	1.00	1.00	100.00	100.00
2.04.00	Utiles de Oficina	est	1.00	1.00	50.00	50.00
TOTAL COSTO LIQUIDACION DE OBRA						300.00
4.00.00 IMPUESTOS						
4.01.00	SENCICO (0.2% presupuesto sin igv)	%	1.00	0.20%	7,250,324.53	14,500.65
TOTAL COSTO IMPUESTOS						14,500.65
5.00.00 CONTROL DE CALIDAD						
5.01.00	Prueba de densidad y Proctor de Base	glb	1.00	1.00	9,677.67	9,677.67
5.02.00	Ensayos para la carpeta del pavimento	glb	1.00	1.00	6,000.00	6,000.00
5.03.00	Diseño de Mezclas	und	1.00	2.00	1,000.00	2,000.00
5.04.00	Rotura de Probetas	und	1.00	60.00	100.00	6,000.00
TOTAL COSTO CONTROL DE CALIDAD						23,677.67
TOTAL GASTOS GENERALES FIJOS						S/ 39984.94

PROYECTO: "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA, SECTOR 2 - CP. PÓSOPE ALTO, DISTRITO DE PÁTAPO, PROVINCIA DE CHICLAYO, LAMBAYEQUE - 2022"

DEDUCCIÓN DE GASTOS GENERALES

DURACION DE LA OBRA (meses)

6.00

COSTO DIRECTO

7,250,324.53

ITEM	DESCRIPCION	UND	% PARTIC.	CANT.	VALOR UNITARIO S/.	VALOR TOTAL S/.
GASTOS GENERALES VARIABLES						
1.00.00 PERSONAL TECNICO ADMINISTRATIVO						
1.01.00	INGENIERO RESIDENTE DE OBRA (INCLUYE LIQUIDACION)	mes	1.00	6.50	10,000.00	65,000.00
1.02.00	ESPECIALISTA DE CALIDAD DE MATERIALES	mes	1.00	6.00	7,000.00	42,000.00
1.03.00	ESPECIALISTA DE MEDIO AMBIENTE	mes	0.50	6.00	7,000.00	21,000.00
1.04.00	ESPECIALISTA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	mes	0.50	6.00	8,000.00	24,000.00
1.05.00	GERENTE DE OBRA	mes	0.50	6.00	10,000.00	30,000.00
1.06.00	ESPECIALISTA EN TRAZOS, EXPLANACIONES Y TOPOGRAFIA	mes	1.00	6.00	4,000.00	24,000.00
1.07.00	INGENIERO ASISTENTE DE OBRA	mes	1.00	6.00	6,000.00	36,000.00
1.08.00	MAESTRO DE OBRA	mes	1.00	6.00	4,000.00	24,000.00
1.09.00	ALMACENERO	mes	1.00	6.00	2,000.00	12,000.00
1.10.00	GUARDIAN (DIA Y NOCHE)	mes	1.00	6.00	1,998.00	11,988.00
1.11.00	ADMINISTRADOR	mes	1.00	6.50	4,500.00	29,250.00
1.12.00	SECRETARIA	mes	1.00	6.50	2,000.00	13,000.00
MONTO TOTAL REMUNERACION PERSONAL TECNICO - ADMINISTRATIVO						S/ 332,238.00
3.00.00 COMUNICACIONES,SERVICIOS Y OTROS						
3.01.00	Telefono	mes	5.00	6.00	200.00	6,000.00
3.02.00	Radio motorola	mes	5.00	10.00	150.00	7,500.00
3.03.00	Servicio de internet	mes	1.00	6.00	150.00	900.00
3.05.00	Materiales de Oficina	mes	5.00	6.00	150.00	4,500.00
3.06.00	Implementos de Seguridad(Casco,uniforme,chaleco,botas,guantes)	mes	5.00	6.00	150.00	4,500.00
3.07.00	Luz	mes	1.00	6.00	100.00	600.00
3.07.00	Agua	mes	1.00	6.00	100.00	600.00
3.09.00	Alquiler de Camioneta 4x4	mes	1.00	6.00	2,000.00	12,000.00
MONTO TOTAL COSTO DE COMUNICACIONES, SERVICIOS OFICINA PRINCIPAL Y MATERIALES						S/ 36,600.00
4.00.00 GASTOS FINANCIEROS (ver hoja de cálculo anexa)						
4.01.00	Carta Fianza de Fiel Cumplimiento del Contrato	und	1.00		87,808.68	87,808.68
MONTO TOTAL GASTOS FINANCIEROS						S/ 87,808.68
5.00.00 SEGUROS (VER ITEM A,5)						
5.01.00	SEGUROS DE ACCIDENTES PERSONALES	glb		1.00		14,964.67
5.02.00	SEGURO COMPLEMENTARIO DE TRABAJO DE RIESGO	glb		1.00		2,657.90
5.03.00	SEGUROS DE VIDA	glb		1.00		4,809.11
5.04.00	RESPONSABILIDAD CIVIL CONTRA TERCEROS	glb		1.00		1.25
5.05.00	SEGUROS CONTRA TODO RIESGO	glb		1.00		3,190.14
5.06.00	COSTO POR EMISION DE POLIZA :	glb		1.00		384.00
TOTAL COSTO DE SEGUROS						S/ 26,007.07
TOTAL GASTOS GENERALES VARIABLES						S/ 482653.75

**"DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA, SECTOR 2 - CP.
PROYECTO: PÓSOPE ALTO, DISTRITO DE PÁTAPO, PROVINCIA DE CHICLAYO,
LAMBAYEQUE - 2022"**

A.4 GASTOS FINANCIEROS

A.4.1 GARANTIA DE FIEL CUMPLIMIENTO DEL CONTRATO

Porcentaje Valor Referencial	8.07%	
Período (Meses) :	6.00	
Monto de la Carta Fianza		
Comisión del Banco	1.50%	11,707,824.05
Garantía Bancaria	20.00%	87,808.68
Monto Aplicable:	S/. 145,006,490.60	2,341,564.81

Costo Financiero :	87,808.68
---------------------------	------------------

Sub-Total A.4 :	S/. 87,808.68
------------------------	----------------------

PROYECTO: "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA, SECTOR 2 - CP. PÓSOPE ALTO, DISTRITO DE PÁTAPO, PROVINCIA DE CHICLAYO, LAMBAYEQUE - 2022"

A.5 GASTOS FINANCIEROS POR SEGUROS

A.5.1 SEGUROS DE ACCIDENTES PERSONALES

Tasa:		0.80%
Período (Meses) :		6.00
COBERTURA	S/.	3,741,167.46
Costo Financiero :		14,964.67

A.5.2 SEGURO COMPLEMENTARIO DE TRABAJO DE RIESGO

Tasa:		0.80%
Período(Meses) :		6.00
Monto Aplicable:	S/.	332,238.00
Costo Financiero :		2,657.90

A.5.3 SEGUROS DE VIDA

Tasa:		0.80%
Período (Meses) :		6.00
Monto Aplicable:	S/.	1,202,276.94
Costo Financiero :		4,809.11

A.5.4 RESPONSABILIDAD CIVIL CONTRA TERCEROS

Tasa:		2.50 ‰
COBERTURA (U.S.\$) :		200
Período (Meses) :		6.00
COBERTURA	S/.	1,000.00
Costo Financiero :		1.25

A.5.5 SEGUROS CONTRA TODO RIESGO

Tasa Básica:	0.80 ‰	2,900.13	
Tasa:	0.80 ‰		
COBERTURA (S/.) :		7,250,324.53	
Monto del Contrato (Costo Directo)		7,250,324.53	
Porcentaje Aplicable del C.T.		10.00%	
Período (Meses) :		6.00	
COBERTURA	S/.	725,032.45	290.01
Costo Financiero :		3,190.14	

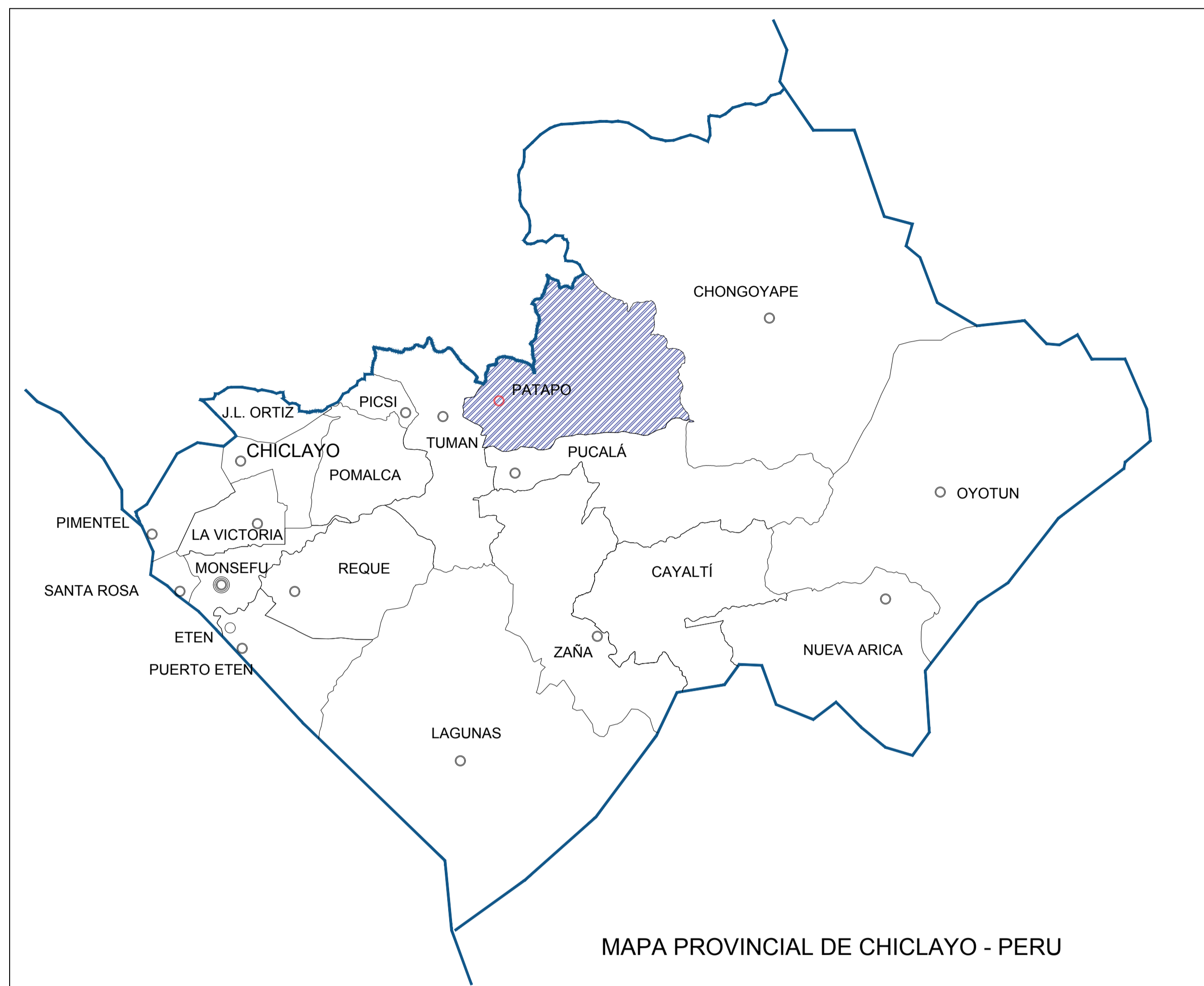
Sub-Total A.5 : S/. **25,623.07**

COSTO POR EMISION DE POLIZA :

1.50% Del Sub-Total A.5 384.00

TOTAL GASTOS FINANCIEROS POR SEGUROS : S/. 26,007.07

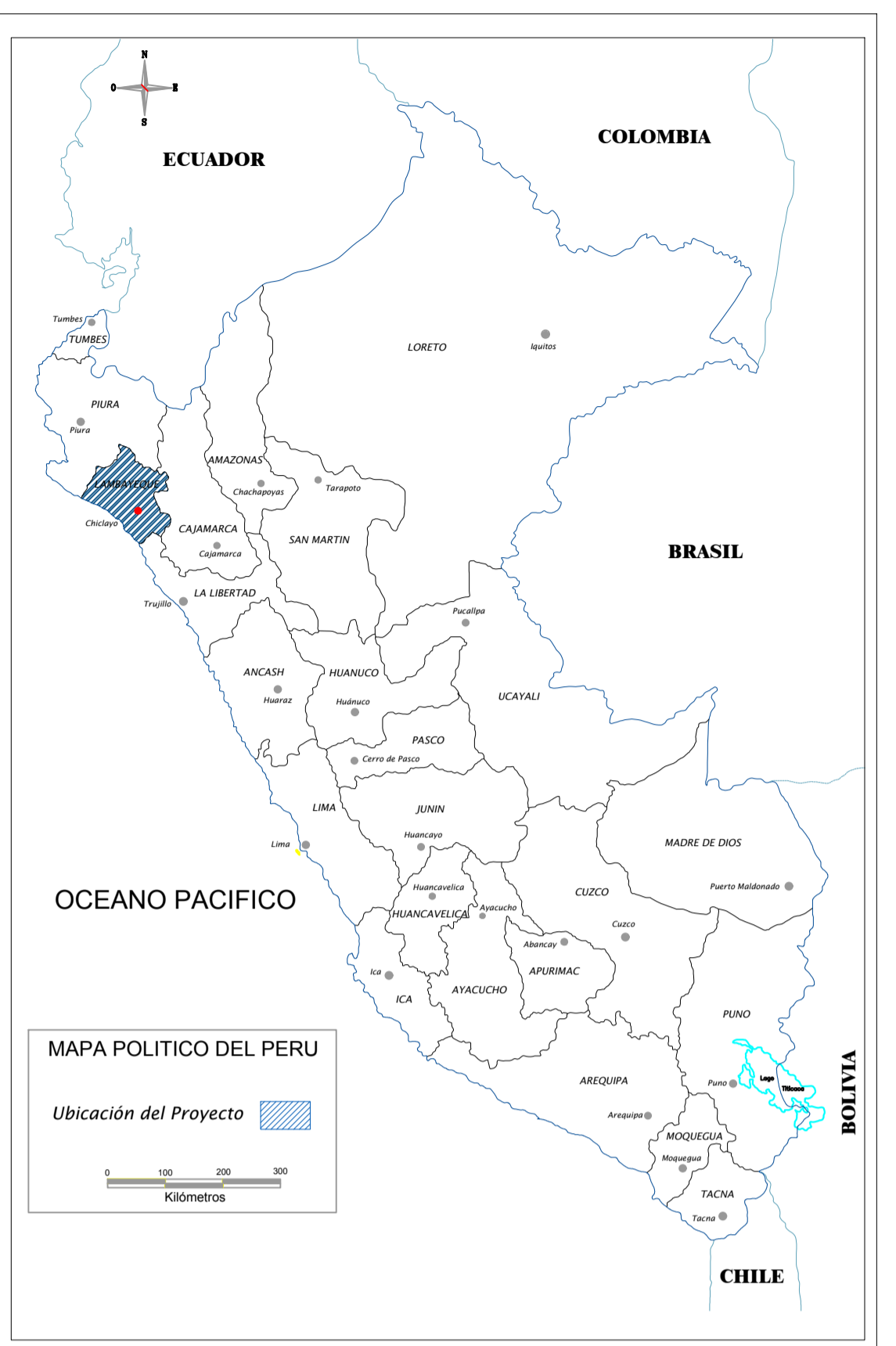
ANEXOS 26
PLANOS DE OBRA



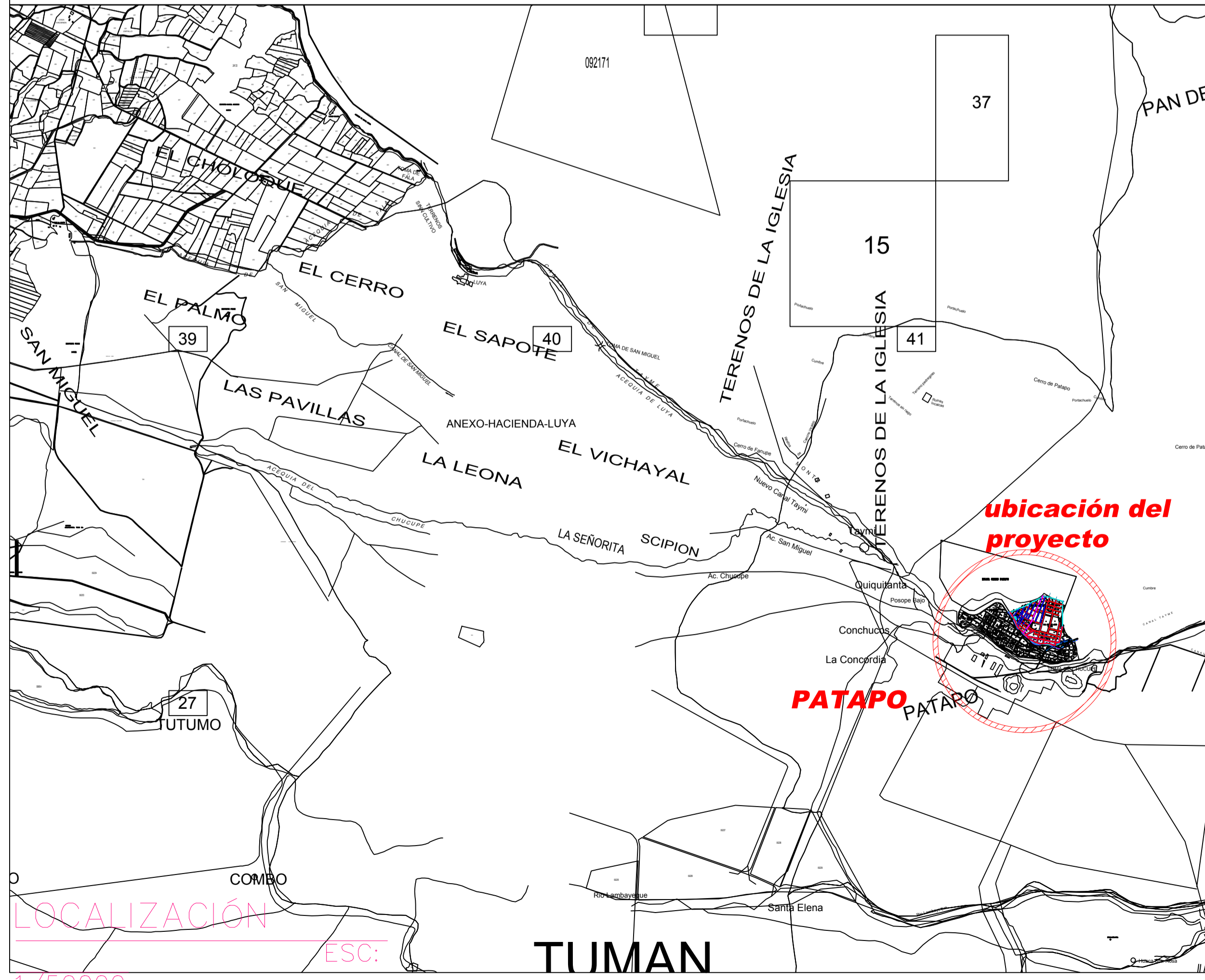
MAPA PROVINCIAL DE CHICLAYO - PERU



MAPA DEPARTAMENTAL DE LAMBAYEQUE- PERU

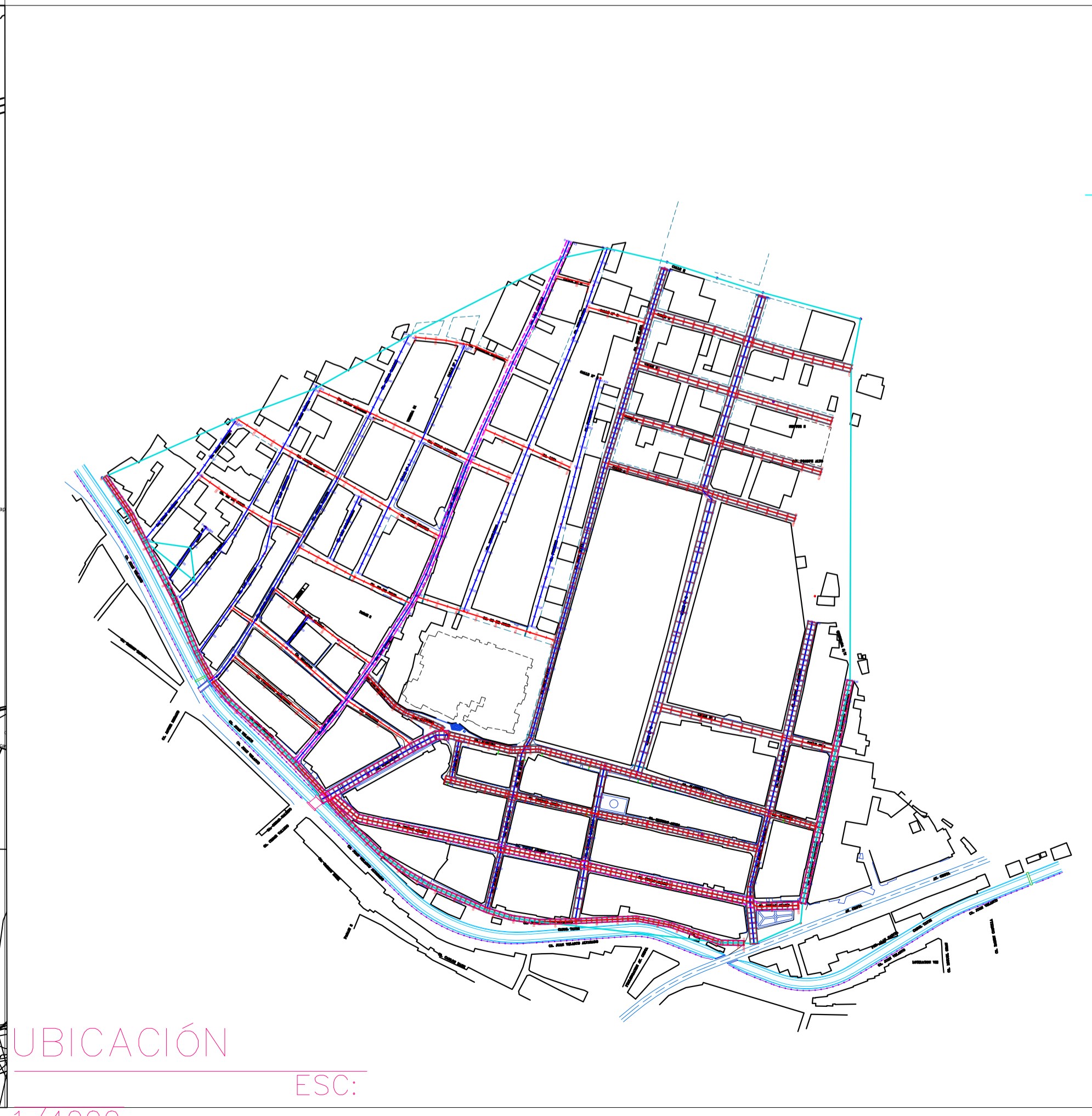


MAPA POLITICO DEL PERU
Ubicación del Proyecto



LOCALIZACIÓN

ESC: 1/50000



UBICACIÓN

ESC: 1/4000



PROYECTO DE TESIS:
"DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA, SECTOR 2 - CP. PÓSOPÉ ALTO,
DISTRITO DE PÁTAPO, PROVINCIA DE CHICLAYO, LAMBAYEQUE - 2022"

PLANO: PLANO DE LOCALIZACIÓN Y UBICACIÓN

RESPONSABLES: BAUTISTA MEJIA, ELMER GELACIO DAMIAN, LUIS ALBERTO	CADISTA: G.D.L.A B.M.E.	ESCALA: INDICADA	LAMINA: PU-01
FECHA: NOVIEMBRE - 2022	DATUM: WGS 84		



PLANO TOPOGRÁFICO
GENERAL

ESC: 1/2000



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

PROYECTO DE TESIS:
"DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA, SECTOR 2 - CP. PÓSOPÉ ALTO,
DISTRITO DE PÁTAPO, PROVINCIA DE CHICLAYO, LAMBAYEQUE - 2022"

PLANO:
PLANTA TOPOGRÁFICA

RESPONSABLES:
BAUTISTA MEJIA, ELMER
GELACIO DAMIAN, LUIS ALBERTO

CADISTA:
G.D.L.A.
B.M.E.
FECHA:
NOVIEMBRE - 2022

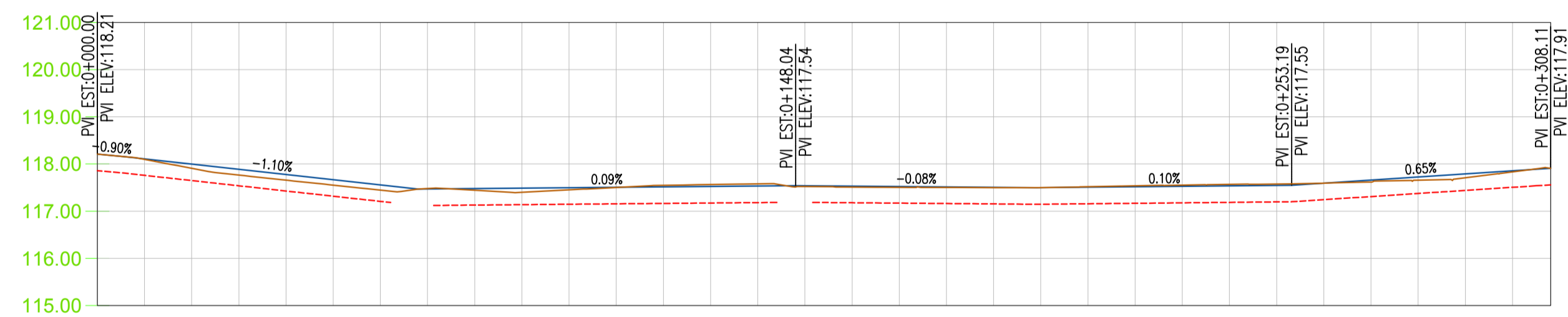
ESCALA:
INDICADA
DATUM:
WGS 84

LAMINA:
PG-01



PLANTA CA.
BUENOS AIRES

ESC: 1/750



PENDIENTE	-0.90%		-1.10%		0.09%		-0.08%		0.10%		0.65%																							
	5.82		62.17		80.05		51.18		53.97		54.92																							
PROGRESIVA	0+000	0+010	0+020	0+030	0+040	0+050	0+060	0+070	0+080	0+090	0+100	0+110	0+120	0+130	0+140	0+150	0+160	0+170	0+180	0+190	0+200	0+210	0+220	0+230	0+240	0+250	0+260	0+270	0+280	0+290	0+300	0+308.114		
COTA DE TERRENO	118.208	118.098	117.909	117.765	117.659	117.552	117.447	117.481	117.480	117.443	117.400	117.451	117.503	117.547	117.566	117.580	117.523	117.529	117.506	117.503	117.499	117.498	117.518	117.536	117.553	117.569	117.574	117.593	117.618	117.668	117.707	117.834	117.909	
COTA DE RASANTE	118.208	118.109	117.909	117.765	117.659	117.552	117.447	117.481	117.480	117.443	117.400	117.451	117.503	117.547	117.566	117.580	117.523	117.529	117.506	117.503	117.499	117.498	117.518	117.536	117.553	117.569	117.574	117.593	117.618	117.668	117.707	117.834	117.909	
COTA DE SUBRASANTE	117.858	117.759	117.649	117.539	117.428	117.318	117.207	117.156	117.130	117.103	117.078	117.053	117.028	117.003	116.978	116.953	116.928	116.903	116.878	116.853	116.828	116.803	116.778	116.753	116.728	116.703	116.678	116.653	116.628	116.603	116.578	116.553	116.528	116.503
ALTURA DE CORTE	0.350	0.338	0.260	0.226	0.230	0.234	0.239	0.313	0.262	0.304	0.348	0.383	0.393	0.398	0.330	0.335	0.340	0.345	0.351	0.360	0.369	0.376	0.382	0.377	0.349	0.308	0.283	0.266	0.328	0.351				
ALTURA DE RELLENO																																		
ALINEAMIENTO	L=5.822		L=62.173		L=80.046		L=51.181		L=53.968		L=54.924																							

PERFIL LONGITUDINAL CA.
BUENOS AIRES

EH: 1/1000 EV: 1/100

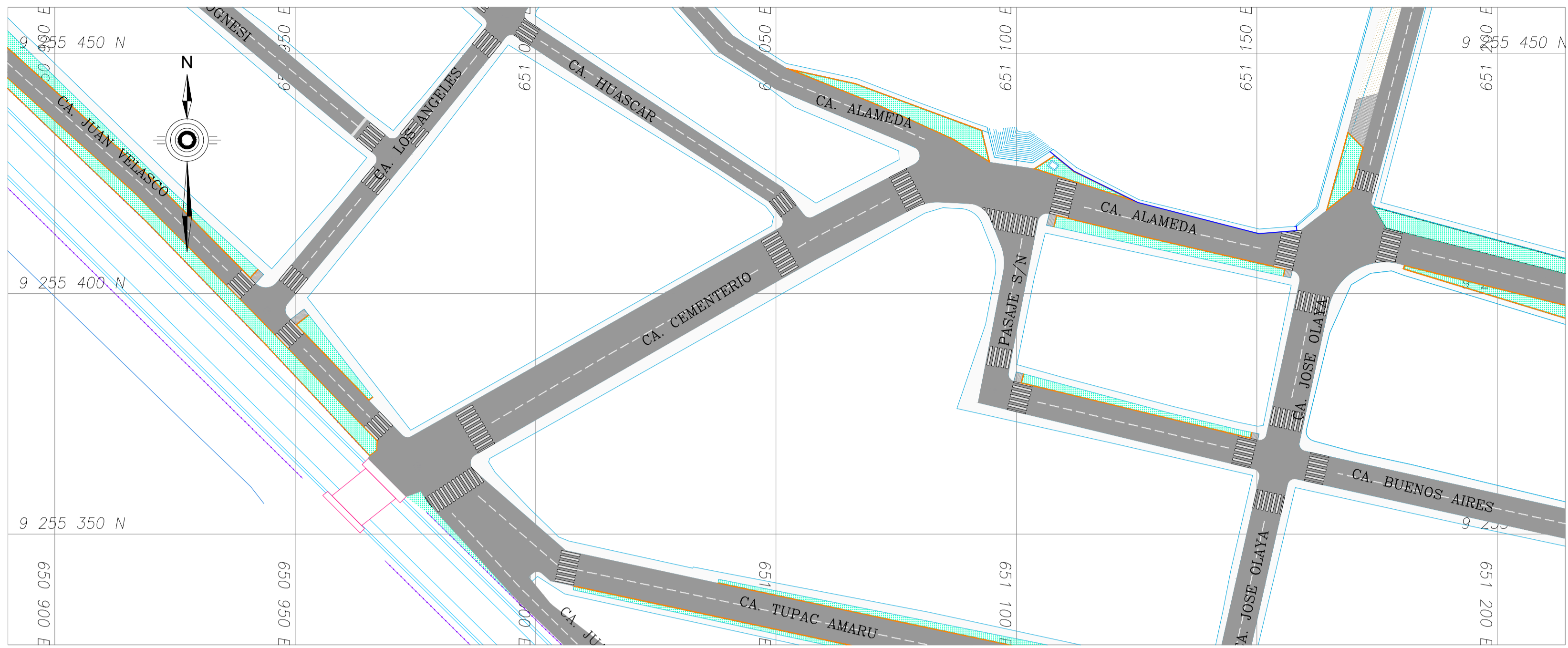


UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

PROYECTO DE TESIS:
"DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA, SECTOR 2 - CP. PÓSOSPE ALTO, DISTRITO DE PÁTAPO, PROVINCIA DE CHICLAYO, LAMBAYEQUE - 2022"

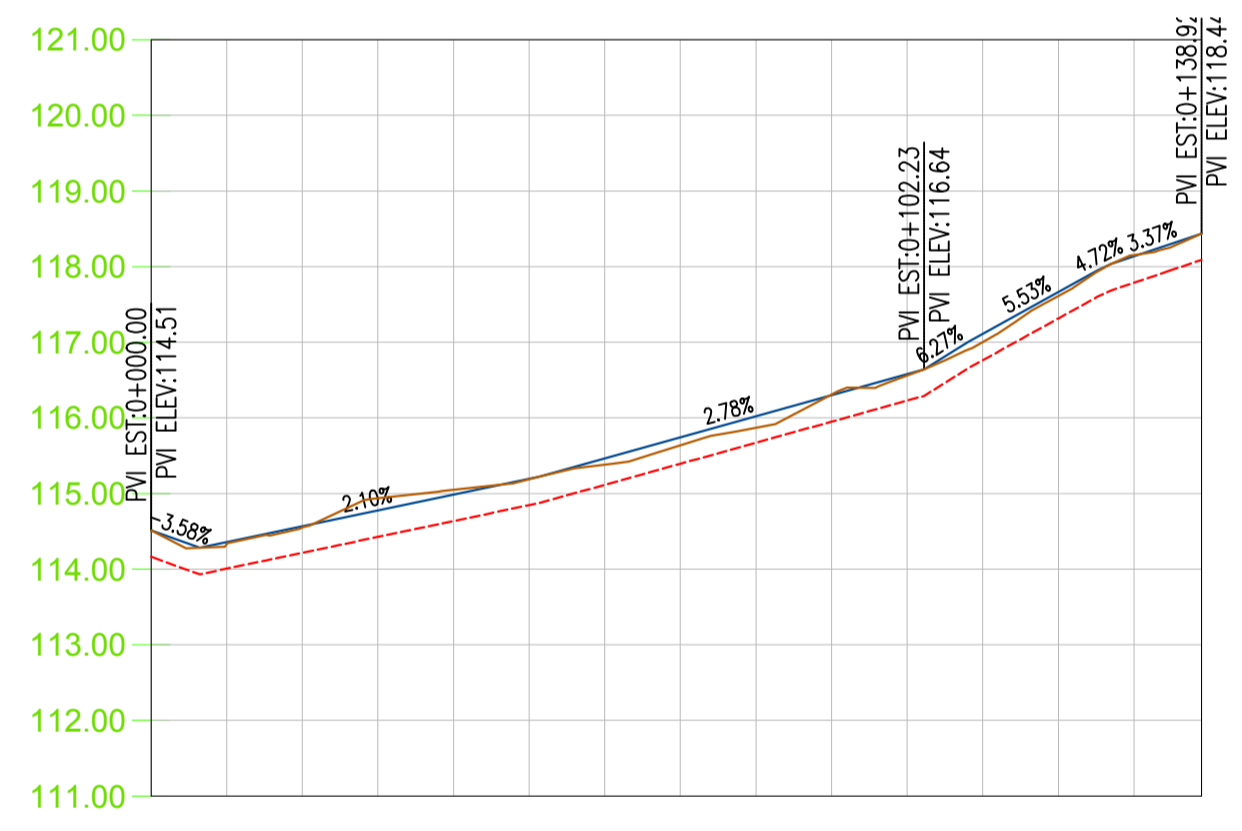
PLANO:
P L A N T A Y P E R F I L

RESPONSABLES: BAUTISTA MEJIA, ELMER GELACIO DAMIAN, LUIS ALBERTO	CADISTA: G.D.L.A B.M.E FECHA: NOVIEMBRE - 2022	ESCALA: INDICADA DATUM: WGS 84	LAMINA: PP-01
--	--	---	-------------------------



PLANTA CA CEMENTERIO

ESC: 1/750



ENDIENTE	-3.58%	2.10%	2.78%	6.27%	5.53%	4.72%	3.37%
PROGRESIVA	8.45	44.91	50.87	5.84	17.07	1.74	2.02
COTA DE TERRENO	114.512	114.331	114.550	114.936	115.047	115.189	115.382
COTA DE RASANTE	114.162	114.512	114.566	114.776	114.985	115.195	115.464
COTA DE BRASANTE	114.006	114.216	114.426	114.635	114.845	115.054	115.264
ALTURA DE CORTE	0.350	0.325	0.334	0.510	0.412	0.343	0.267
ALTURA DE RELLENO							
NEAMIENTO	L=6.452	L=44.910	L=50.872	L=24.659	L=12.022		

PERFIL LONGITUDINAL CA CEMENTERIO

EH: 1/1000 EV: 1/100

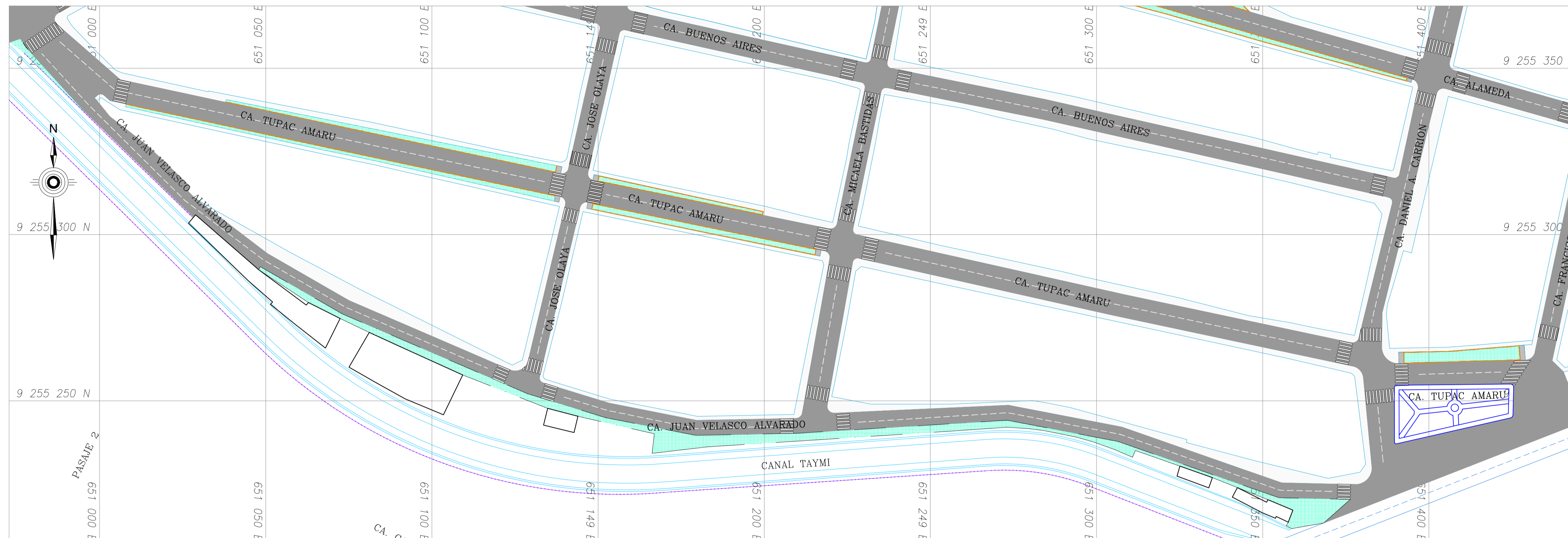


UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

PROYECTO DE TESIS:
"DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA, SECTOR 2 - CP. PÓSOSPE ALTO, DISTRITO DE PÁTAPO, PROVINCIA DE CHICLAYO, LAMBAYEQUE - 2022"

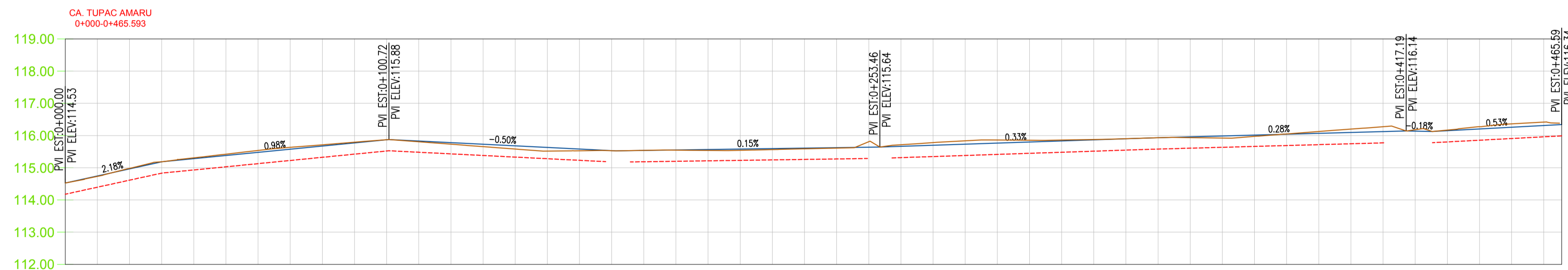
PLANO:
P L A N T A Y P E R F I L

RESPONSABLES: BAUTISTA MEJIA, ELMER GELACIO DAMIAN, LUIS ALBERTO	CADISTA: G.D.L.A. B.M.E	ESCALA: INDICADA	LAMINA: PP-03
FECHA: NOVIEMBRE - 2022	DATUM: WGS 84		



PLANTA CA. TUPAC AMARU

ESC: 1/750



PENDIENTE	2.18%		0.98%		-0.50%		0.15%		0.33%		0.28%		-0.18%		0.53%											
	30.09		70.63		70.63		82.10		84.67		79.07		8.13		40.28											
PROGRESIVA	0+000		0+010		0+020		0+030		0+040		0+050		0+060		0+070											
COTA DE TERRENO	114.528	114.528	114.746	114.733	114.960	114.980	115.184	115.184	115.307	115.307	115.422	115.422	115.538	115.538	115.634	115.634										
COTA DE RASANTE	114.178	114.178	114.396	114.746	114.964	114.984	115.182	115.184	115.307	115.307	115.422	115.422	115.538	115.538	115.634	115.634										
COTA DE SUBRASANTE	114.178	114.178	114.396	114.746	114.964	114.984	115.182	115.184	115.307	115.307	115.422	115.422	115.538	115.538	115.634	115.634										
ALTURA DE CORTE	0.350	0.337	0.366	0.351	0.375	0.393	0.410	0.407	0.389	0.370	0.351	0.326	0.298	0.353	0.345	0.322										
ALTURA DE RELLENO																										
ALINEAMIENTO	L=30.089		L=70.634				L=70.633				L=82.103				L=84.665				L=79.067				L=8.127		L=40.276	

PERFIL LONGITUDINAL CA. TUPAC AMARU

EH: 1/1000 EV: 1/100

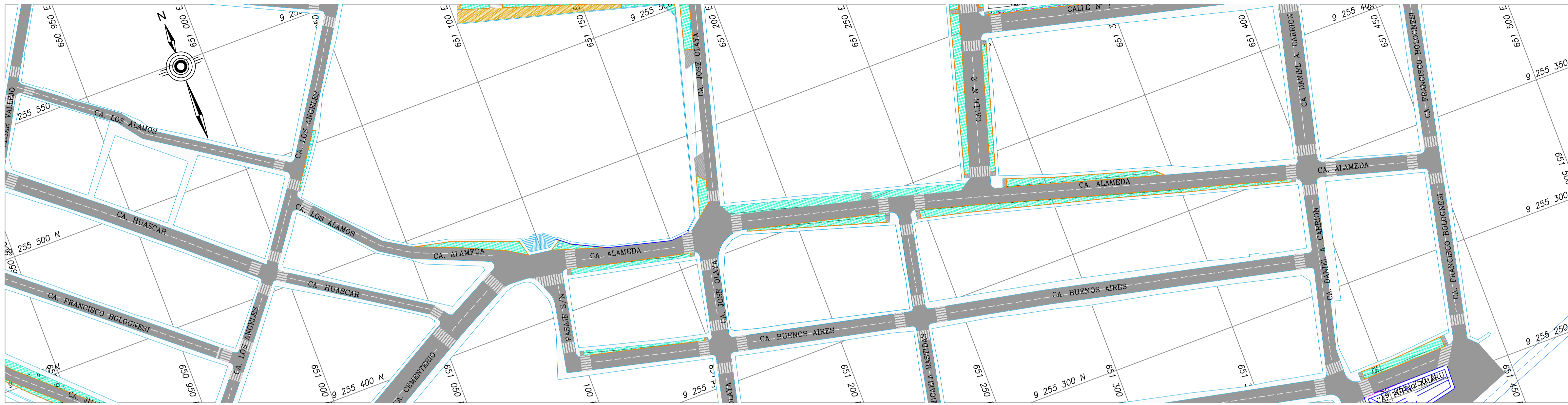


UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

PROYECTO DE TESIS:
"DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA, SECTOR 2 - CP. PÓSOPPE ALTO, DISTRITO DE PÁTAPO, PROVINCIA DE CHICLAYO, LAMBAYEQUE - 2022"

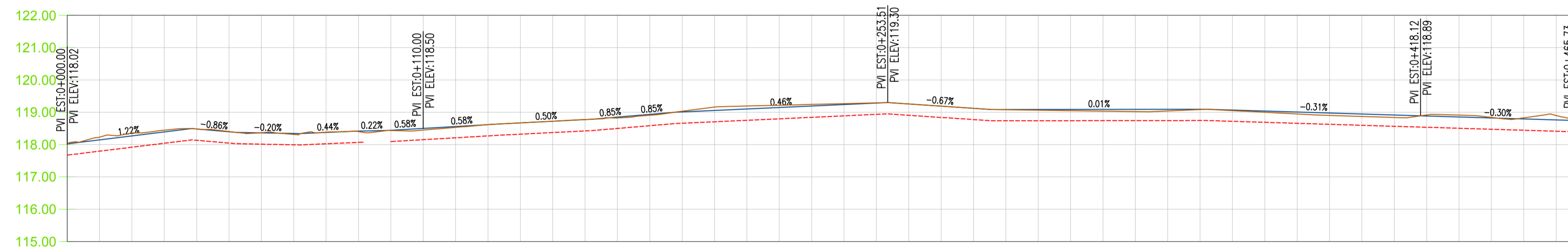
PLANO:
P L A N T A Y P E R F I L

RESPONSABLES: BAUTISTA MEJIA, ELMER GELACIO DAMIAN, LUIS ALBERTO	CADISTA: G.D.L.A B.M.E FECHA: NOVIEMBRE - 2022	ESCALA: INDICADA DATUM: WGS 84	LAMINA: PP-02
--	--	---	-------------------------

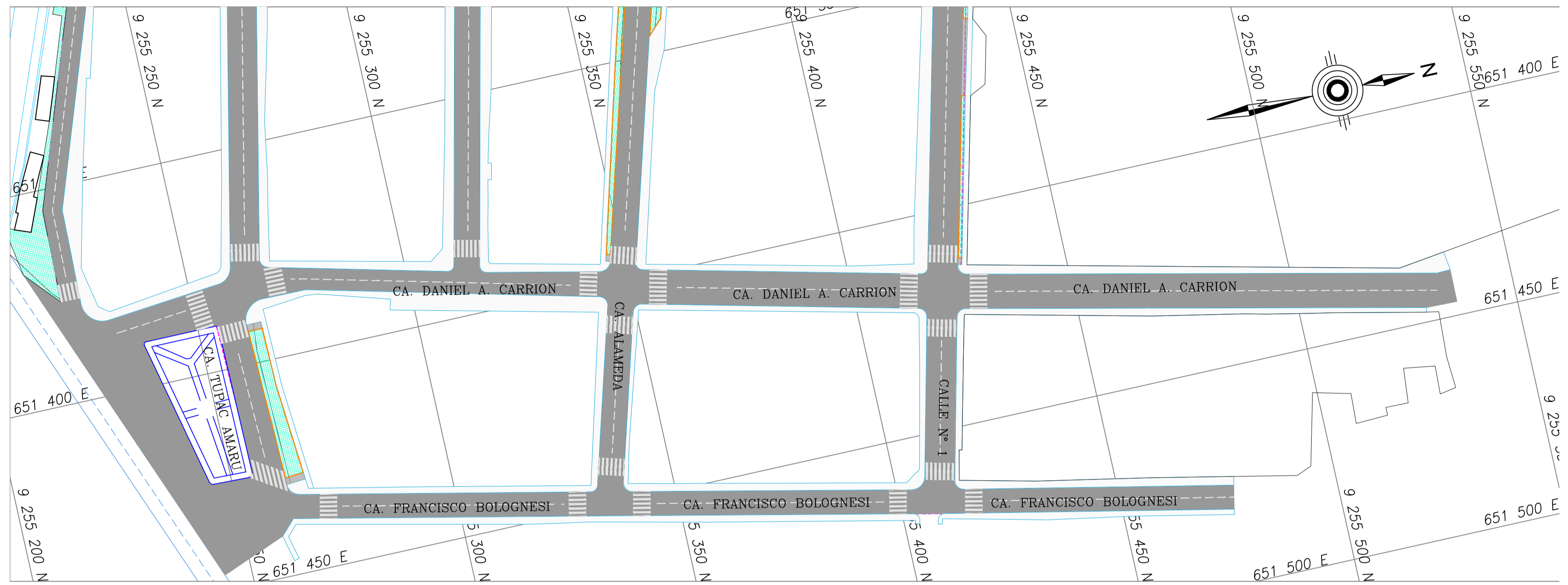


PLANTA CA. LOS ALAMOS – CA. ALAMEDA

ESC: 1/1000

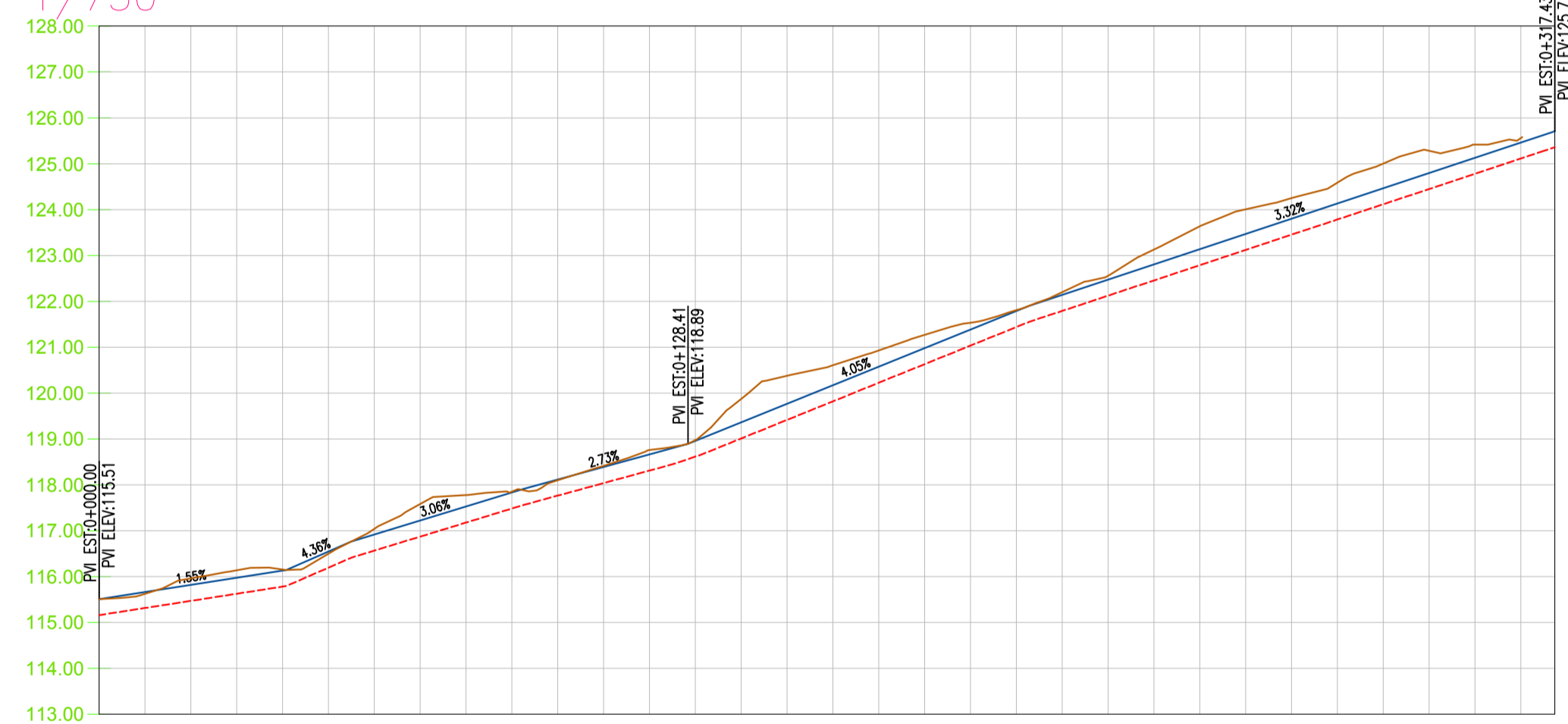


PENDIENTE	1.22%															-0.86%					-0.20%					0.44%					0.22%					0.58%					0.58%					0.50%					0.85%					0.85%					0.46%					-0.67%					0.01%					-0.31%					-0.30%																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
PROGRESIVA	38.52															13.51					19.91					17.33					9.75					10.98					23.98					28.17					11.54					14.05					65.78					32.04					66.46					66.10					47.61																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
COTA DE TERRENO	118.000															118.000					118.000					118.000					118.000					118.000					118.000					118.000					118.000					118.000					118.000					118.000					118.000																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
COTA DE RASANTE	118.229															118.357					118.404					118.369					118.315					118.384					118.404					118.435					118.501					118.531					118.617					118.673					118.673					118.721					118.773					118.823					118.885					118.915					118.911					118.839					118.825					118.899					118.899																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
COTA DE SUBRASANTE	117.673															117.918					118.041					118.132					118.025					118.067					118.093					118.151					118.210					118.266					118.322					118.379					118.434					118.488					118.542					118.596					118.650					118.704					118.758					118.812					118.866					118.920					118.974					119.028					119.082					119.136					119.190					119.244					119.298					119.352					119.406					119.460					119.514					119.568					119.622					119.676					119.730					119.784					119.838					119.892					119.946					120.000					120.054					120.108					120.162					120.216					120.270					120.324					120.378					120.432					120.486					120.540					120.594					120.648					120.702					120.756					120.810					120.864					120.918					120.972					121.026					121.080					121.134					121.188					121.242					121.296					121.350					121.404					121.458					121.512					121.566					121.620					121.674					121.728					121.782					121.836					121.890					121.944					121.998					122.052					122.106					122.160					122.214					122.268					122.322					122.376					122.430					122.484					122.538					122.592					122.646					122.700					122.754					122.808					122.862					122.916					122.970					123.024					123.078					123.132					123.186					123.240					123.294					123.348					123.402					123.456					123.510					123.564					123.618					123.672					123.726					123.780					123.834					123.888					123.942					123.996					124.050					124.104					124.158					124.212					124.266					124.320					124.374					124.428					124.482					124.536					124.590					124.644					124.698					124.752					124.806					124.860					124.914					124.968					125.022					125.076					125.130					125.184					125.238					125.292					125.346					125.400					125.454					125.508					125.562					125.616					125.670					125.724					125.778					125.832					125.886					125.940					125.994					126.048					126.102					126.156					126.210					126.264					126.318					126.372					126.426					126.480					126.534					126.588					126.642					126.696					126.750					126.804					126.858					126.912					126.966					127.020					127.074					127.128					127.182					127.236					127.290					127.344					127.398					127.452					127.506					127.560					127.614					127.668					127.722					127.776					127.830					127.884					127.938					127.992					128.046					128.100					128.154					128.208					128.262					128.316					128.370					128.424					128.478					128.532					128.586					128.640					128.694					128.748					128.802					128.856					128.910					128.964					129.018					129.072					129.126					129.180					129.234					129.288					129.342					129.396					129.450					129.504					129.558					129.612					129.666					129.720					129.774					129.828					129.882					129.936					129.990					130.044					130.098					130.152					130.206					130.260					130.314					130.368					130.422					130.476					130.530					130.584					130.638					130.692					130.746					130.800					130.854					130.908					130.962					131.016					131.070					131.124					131.178					131.232					131.286					131.340					131.394					131.448					131.502					131.556					131.610					131.664					131.718					131.772					131.826					131.880					131.934					131.988					132.042					132.096					132.150					132.204					132.258					132.312					132.366					132.420					132.474					132.528					132.582					132.636					132.690					132.744					132.798					132.852					132.906					132.960					133.014					133.068					133.122					133.176					133.230					133.284					133.338					133.392					133.446					133.500					133.554					133.608					133.662					133.716					133.770					133.824					133.878					133.932					133.986					134.040					134.094					134.148					134.202					134.256					134.310					134.364					134.418					134.472					134.526					134.580					134.634					134.688					134.742					134.796					134.850					134.904					134.958					135.012					135.066					135.120					135.174					135.228					135.282					135.336					135.390					135.444					135.498					135.552					135.606					135.660					135.714					135.768					135.822					135.876					135.930					135.984					136.038					136.092					136.146					136.200					136.254					136.308					136.362					136.416					136.470					136.524					136.578					136.632					136.686					136.740					136.794					136.848					136.902					136.956					137.010					137.064					137.118					137.172					137.226					137.280					137.334					137.388					137.442					137.496					137.550					137.604					137.658					137.712					137.766					137.820					137.874					137.928					137.982					138.036					138.090					138.144					138.198					138.252					138.306					138.360					138.414					138.468					138.522					138.576					138.630					138.684					138.738					138.792					138.846					138.900					138.954					139.008					139.062					139.116					139.170					139.224					139.278					139.332					139.386					139.440					139.494					139.548					139.602					139.656					139.710					139.764					139.818					139.872					139.926					139.980					140.034					140.088					140.142					140.196					140.250					140.304					140.358					140.412					140.466					140.520					140.574					140.628					140.682					140.736					140.790					140.844					140.898					140.952					141.006					141.060					141.114					141.168					141.222					141.276					141.330					141.384					141.438					141.492					141.546					141.600					141.654					141.708					141.762					141.816					141.870					141.924					141.978					142.032					142.086					142.140					142.194					142.248					142.302					142.356					142.410					142.464					142.518					142.572					142.626					142.680					142.734					142.788					142.842					142.896					142.950					143.004					143.058					143.112					143.166					143.220					143.274					143.328					143.382					143.436					143.490					143.544					143.598					143.652					143.706					143.760					143.814					143.868					143.922					143.976					144.030					144.084					144.138					144.192					144.246					144.300					144.354					144.408					144.462					144.516					144.570					144.624					144.678					144.732					144.786					144.840					144.894					144.948					145.002					145.056					145.110					145.164					145.218					145.272					145.326					145.380					145.434					145.488					145.542					145.596					145.650					145.704					145.758					145.812					145.866					145.920					145.974					146.028					146.082					146.136					146.190					146.244					146.298					146.352					146.406					146.460					146.514					146.568					146.622					146.676					146.730					146.784					146.838					146.892					146.946					147.000					147.054					147.108					147.162					147.216					147.270					147.324					147.378					147.432					147.486					147.540					147.594					147.648					147.702					147.756					147.810					147.864					147.918					147.972					148.026					148.080					148.134					148.188					148.242					148.296					148.350					148.404					148.458					148.512					148.566					148.620					148.674					148.728					148.782					148.836					148.890					148.944					148.998					149.052					149.106					149.160					149.214					149.268					149.322					149.376					149.430					149.484					149.538					149.592					149.646					149.700					149.754					149.808					149.862					149.916					149.970					150.024					150.078					150.132					150.186					150.240					150.294					150.348					150.402					150.456					150.510					150.564					150.618					150.672					150.726					150.780					150.834					150.888					150.942					150.996					151.050					151.104					151.158					151.212					151.266					151.320					151.374					151.428					151.482					151.536					151.590					151.644					151.698					151.752					151.806					151.860					151.914					151.968					152.022					152.076					152.130					152.184					152.238					152.292					152.346					152.400					152.454					152.508					152.562					152.616					152.670					152.724					152.778					152.832					152.886					152.940					152.994					153.048					153.102					153.156					153.210					153.264					153.318					153.372					153.426					153.480					153.534					153.588					153.642					153.696					153.750					153.804					153.858					153.912					153.966					154.020					154.074					154.128					154.182					154.236					154.290					154.344					154.398					154.452					154.506					154.560					154.614					154.668					154.722					154.776					154.83				



PLANTA CA. DANIEL A. CARRION

ESC: 1/750



PENDIENTE	1.55%	4.36%	3.06%	2.73%	4.05%	3.32%
	40.78	14.15	37.55	35.92	74.32	114.71
PROGRESIVA	0+000	0+030	0+060	0+090	0+120	0+150
COTA DE TERRENO	115.509	115.622	115.960	116.139	116.496	116.950
COTA DE RASANTE	115.509	115.666	115.820	116.130	116.544	117.040
COTA DE SUBRASANTE	115.515	115.611	115.470	115.625	116.194	116.554
ALTURA DE CORTE	0.307	0.490	0.514	0.373	0.302	0.475
ALTURA DE RELLENO						
ALINEAMIENTO	L=40.783	L=14.151	L=37.551	L=35.922	L=74.317	L=114.705

PERFIL LONGITUDINAL CA. DANIEL A. CARRION

1/1250 EV:1/125

EH:

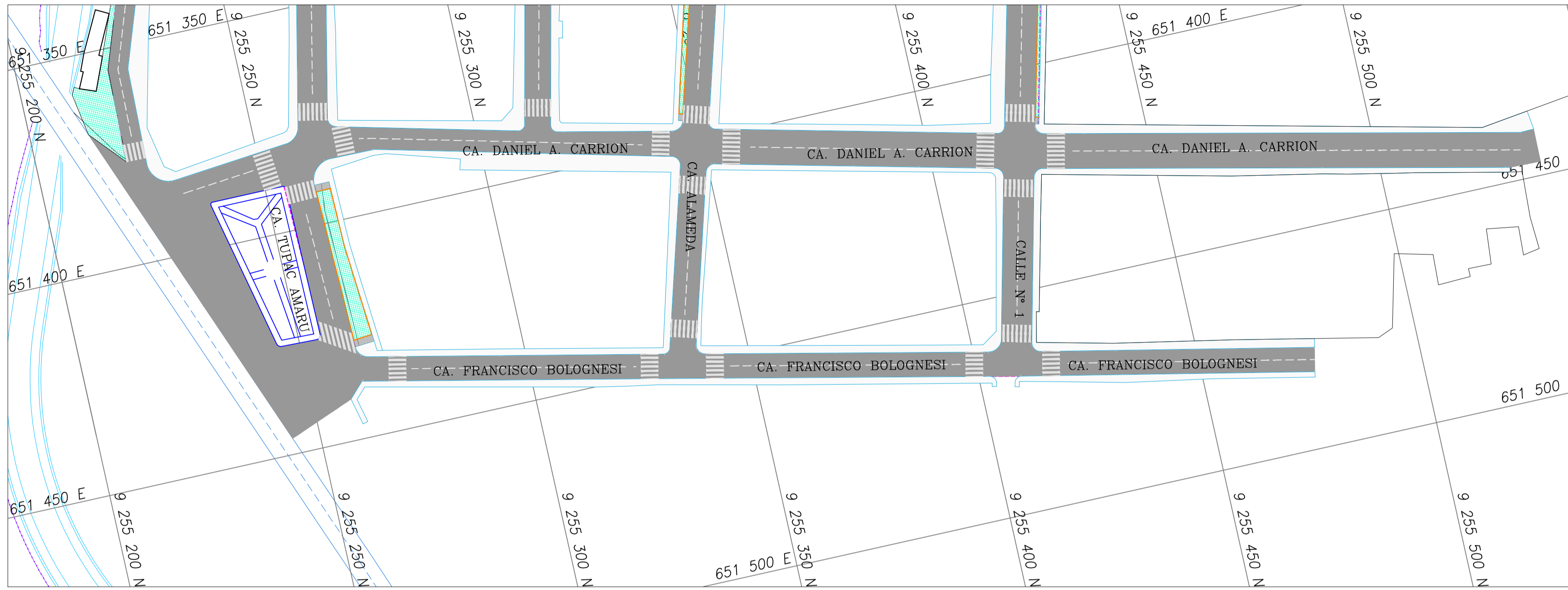


UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

PROYECTO DE TESIS:
"DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA, SECTOR 2 - CP. PÓSOPE ALTO, DISTRITO DE PÁTAPO, PROVINCIA DE CHICLAYO, LAMBAYEQUE - 2022"

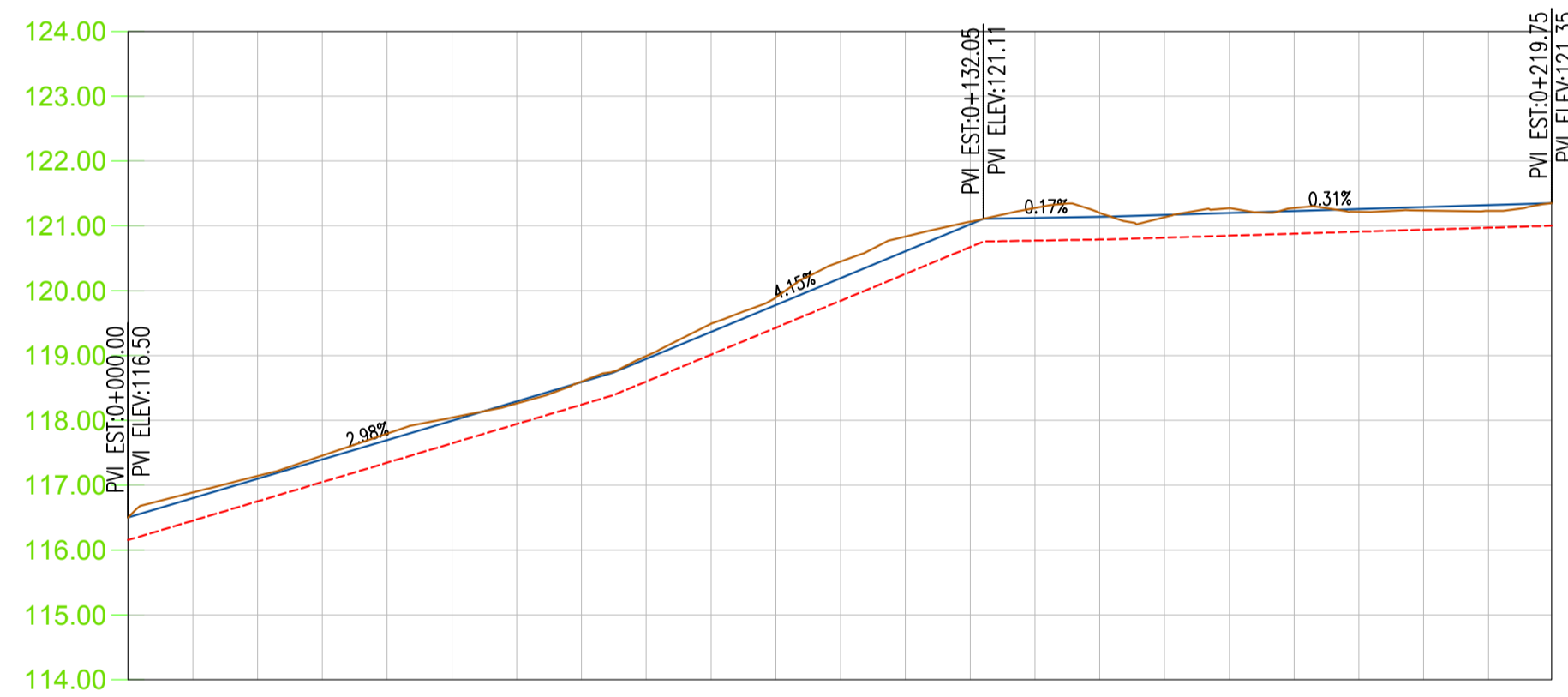
PLANO:
P L A N T A Y P E R F I L

RESPONSABLES: BAUTISTA MEJIA, ELMER GELACIO DAMIAN, LUIS ALBERTO	CADISTA: G.D.L.A. B.M.E.	ESCALA: INDICADA	LAMINA: PP-05
	FECHA: NOVIEMBRE - 2022	DATUM: WGS 84	



PLANTA CA.
FRANCISCO
BOLOGNESI

ESC: 1/750



PENDIENTE	2.98% 74.91							4.15% 57.14							0.17% 19.38		0.31% 68.31						
PROGRESIVA	0+000	0+010	0+020	0+030	0+040	0+050	0+060	0+070	0+080	0+090	0+100	0+110	0+120	0+130	0+140	0+150	0+160	0+170	0+180	0+190	0+200	0+210	0+219.746
COTA DE TERRENO	116.502	116.888	117.142	117.456	117.797	118.044	118.260	118.598	118.992	119.491	119.895	120.447	120.833	121.063	121.274	121.499	121.131	121.272	121.273	121.215	121.234	121.230	121.350
COTA DE RASANTE	116.504	116.802	117.100	117.399	117.697	117.995	118.294	118.592	118.949	119.364	119.779	120.193	120.608	121.022	121.437	121.851	121.138	121.198	121.228	121.215	121.290	121.320	121.350
COTA DE SUBRASANTE	116.154	116.452	116.750	117.049	117.347	117.645	117.944	118.242	118.599	119.014	119.429	119.843	120.258	120.672	121.087	121.501	120.788	120.848	120.878	120.909	120.940	120.970	121.000
ALTURA DE CORTE	0.349	0.436	0.392	0.408	0.450	0.398	0.316	0.356	0.393	0.477	0.466	0.604	0.575	0.390	0.503	0.411	0.314	0.424	0.395	0.306	0.294	0.259	0.350
ALTURA DE RELLENO																							
ALINEAMIENTO	L=74.909							L=76.527							L=68.309								

PERFIL LONGITUDINAL CA. FRANCISCO
BOLOGNESI

EH: 1/1000



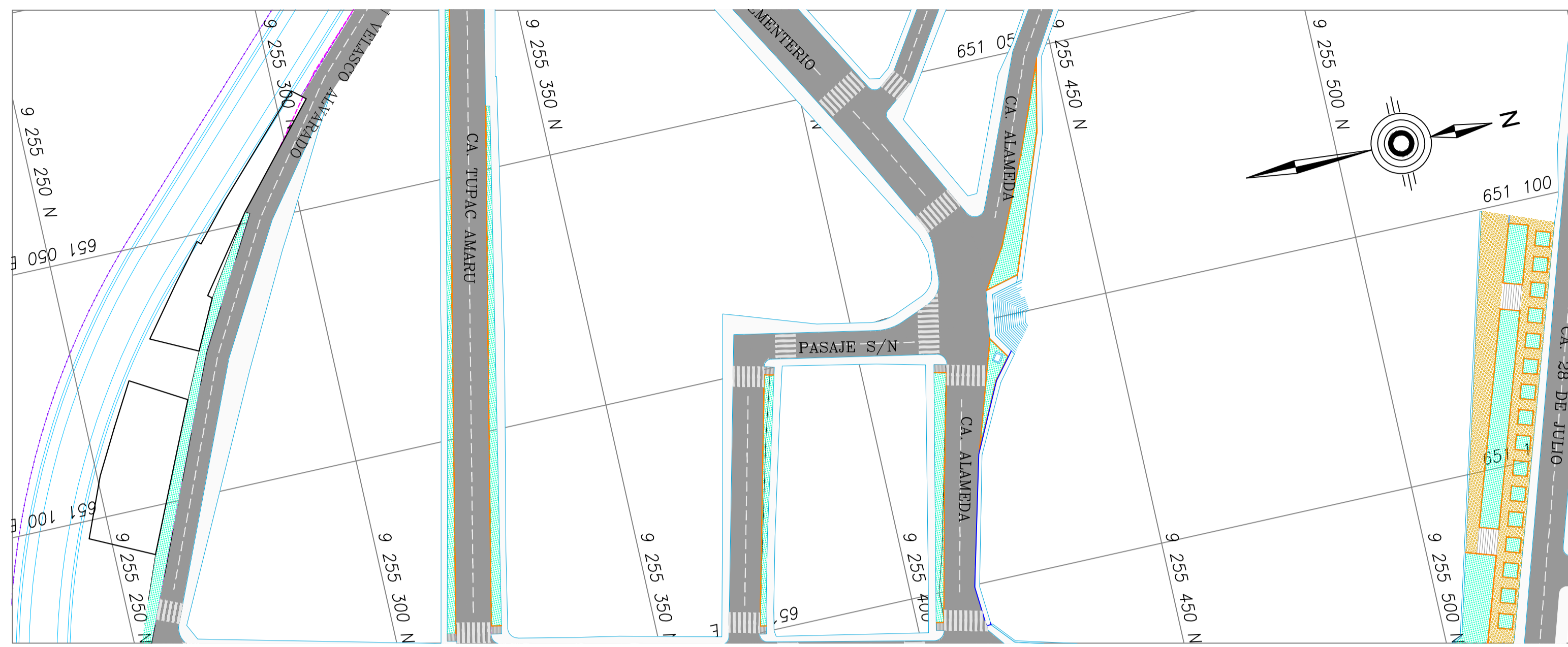
UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

PROYECTO DE TESIS:
"DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA, SECTOR 2 - CP. PÓSOPE ALTO,
DISTRITO DE PÁTAPO, PROVINCIA DE CHICLAYO, LAMBAYEQUE - 2022"

PLANO: 1/700

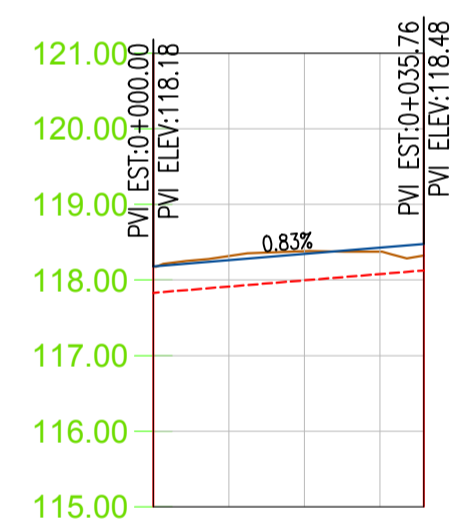
P L A N T A Y P E R F I L

RESPONSABLES: BAUTISTA MEJIA, ELMER GELACIO DAMIAN, LUIS ALBERTO	CADISTA: G.D.L.A. B.M.E.	ESCALA: INDICADA	LAMINA: PP-06
FECHA: NOVIEMBRE - 2022	DATUM: WGS 84		



PLANTA
PASAJE S/N

ESC: 1/750



PENDIENTE	0.83%			
	35.76			
PROGRESIVA	0+000	0+010	0+020	0+030
COTA DE TERRENO	118.175	118.316	118.382	118.373
COTA DE RASANTE	118.180	118.283	118.346	118.429
COTA DE SUBRASANTE	117.830	117.913	117.996	118.079
ALTURA DE CORTE	0.345	0.403	0.386	0.294
ALTURA DE RELLENO				0.196
ALINEAMIENTO	L=35.764			

PERFIL LONGITUDINAL PSJ.
S/N

EH: 1/1000
EV: 1/100

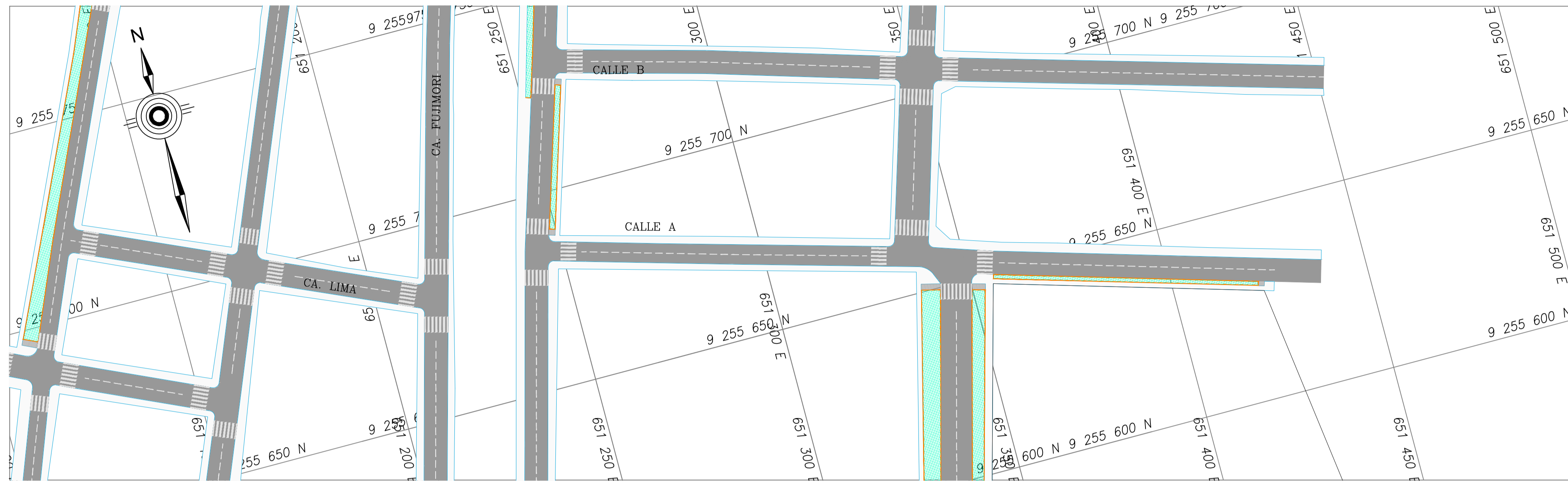


UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

PROYECTO DE TESIS:
"DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA, SECTOR 2 - CP. PÓSOPE ALTO,
DISTRITO DE PÁTAPO, PROVINCIA DE CHICLAYO, LAMBAYEQUE - 2022"

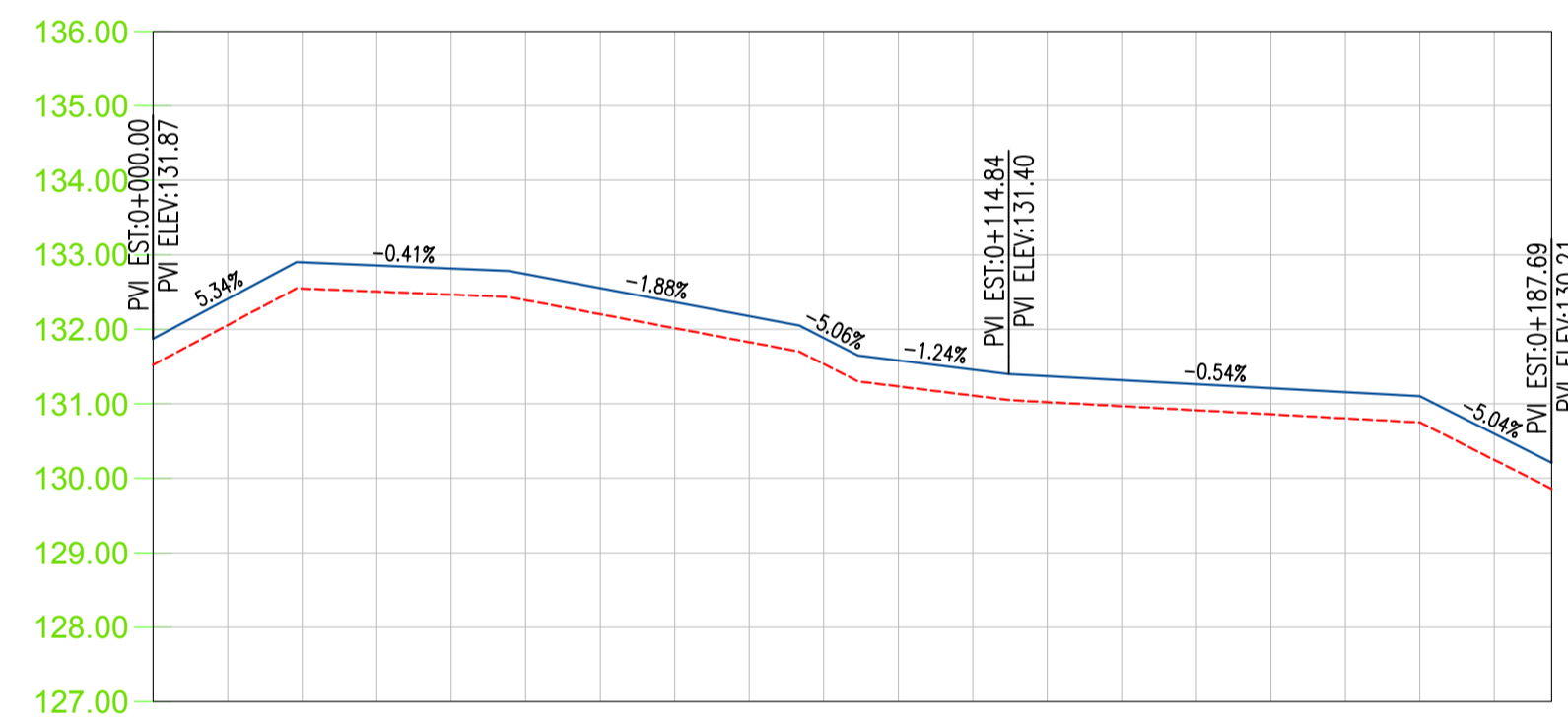
PLANO:
P L A N T A Y P E R F I L

RESPONSABLES: BAUTISTA MEJIA, ELMER GELACIO DAMIAN, LUIS ALBERTO	CADISTA: G.D.L.A B.M.E.	ESCALA: INDICADA	LAMINA: PP-07
	FECHA: NOVIEMBRE - 2022	DATUM: WGS 84	



PLANTA CALLE
A

ESC: 1/750



PENDIENTE	5.34%	-0.41%	-1.88%	-5.06%	-1.24%	-0.54%	-5.04%	
PROGRESIVA	19.26	28.49	38.97	7.90	20.22	55.16	17.69	
COTA DE TERRENO	131.909	132.534	132.922	132.856	132.926	132.741	132.756	
COTA DE RASANTE	131.872	132.406	132.897	132.856	132.815	132.741	132.756	
COTA DE SUBRASANTE	131.522	132.056	132.547	132.506	132.465	132.391	132.391	
ALTURA DE CORTE	0.387	0.478	0.375	0.489	0.461	0.366	0.366	
ALTURA DE RELLENO								
ALINEAMIENTO	L=47.749		L=38.967		L=7.898		L=20.223	
							L=72.853	

PERFIL LONGITUDINAL
CALLE A

1/1000 EV:1/100

EH:



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

PROYECTO DE TESIS:
"DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA, SECTOR 2 - CP. PÓSOPE ALTO,
DISTRITO DE PÁTAPO, PROVINCIA DE CHICLAYO, LAMBAYEQUE - 2022"

PLANO: PLANTA Y PERFIL

RESPONSABLES:
BAUTISTA MEJIA, ELMER
GELACIO DAMIAN, LUIS ALBERTO

CADISTA:
G.D.L.A.
B.M.E.

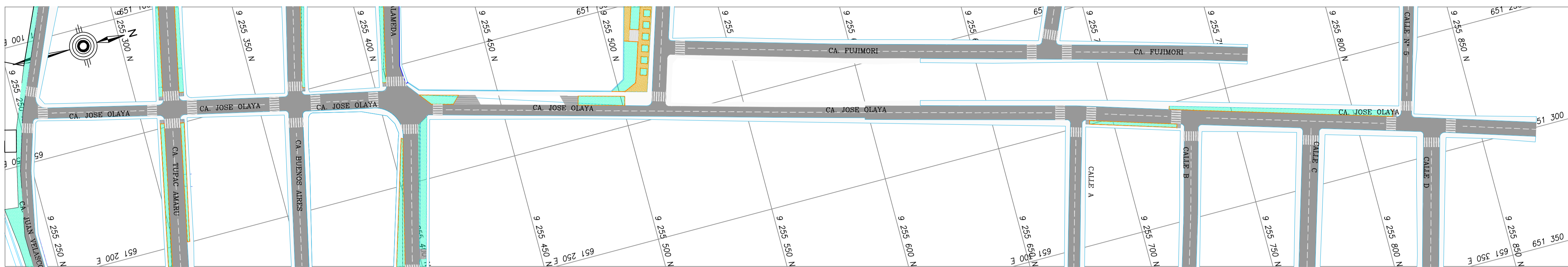
FECHA:
NOVIEMBRE - 2022

ESCALA:
INDICADA

DATUM:
WGS 84

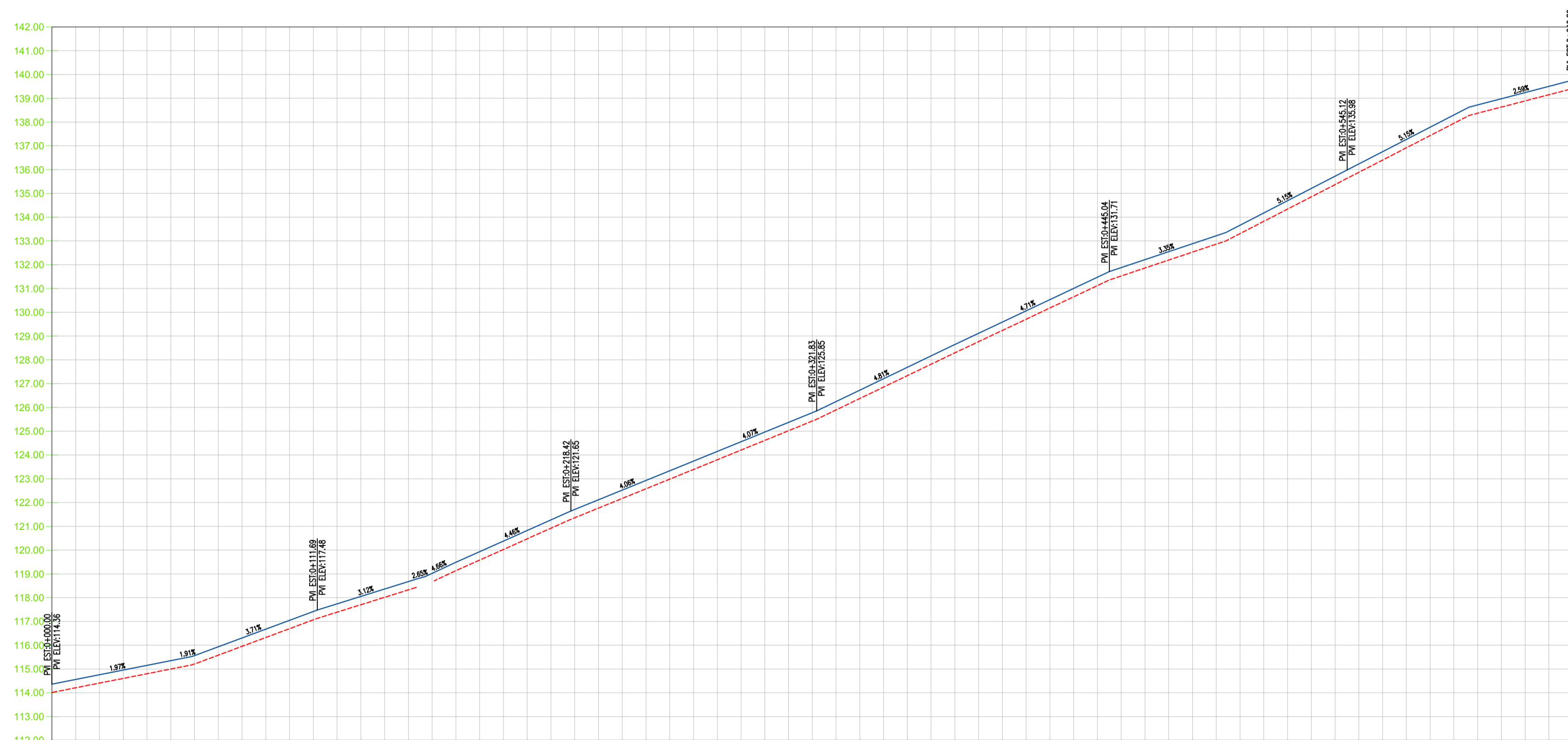
LAMINA:

PP-09



PLANTA CA. JOSE OLAYA

ESC: 1/1000



PENDIENTE	1.97%	3.08%	3.71%	3.12%	2.52%	4.46%	4.00%	4.07%	4.61%	4.71%	3.36%	5.15%	5.15%	2.52%
PROGRESIVA	0+000	0+060	0+100	0+150	0+200	0+250	0+300	0+350	0+400	0+450	0+500	0+550	0+600	0+650
COTA DE TERRENO	114.405	114.395	114.403	114.697	114.810	114.848	114.848	114.848	114.848	114.848	114.848	114.848	114.848	114.848
COTA DE RASANTE	114.211	114.591	114.981	115.371	115.761	116.151	116.541	116.931	117.321	117.711	118.101	118.491	118.881	119.271
COTA DE SUBRASANTE	114.015	114.395	114.785	115.175	115.565	115.955	116.345	116.735	117.125	117.515	117.905	118.295	118.685	119.075
ALTURA DE CORTE	0.390	0.400	0.410	0.420	0.430	0.440	0.450	0.460	0.470	0.480	0.490	0.500	0.510	0.520
ALTURA DE RELLENO														
ALINEAMIENTO	L=55.896	L=3.084	L=52.708	L=41.877	L=3.698	L=48.629	L=48.577	L=54.834	L=55.782	L=47.450	L=48.927	L=102.465	L=44.460	

PERFIL LONGITUDINAL CA. JOSE OLAYA

1/1500 EV:1/150

EH:

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

PROYECTO DE TESIS:
"DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA, SECTOR 2 - CP. PÓSOSPE ALTO, DISTRITO DE PÁTAPO, PROVINCIA DE CHICLAYO, LAMBAYEQUE - 2022"

PLANO:
P L A N T A Y P E R F I L

RESPONSABLES:
 BAUTISTA MEJIA, ELMER
 GELACIO DAMIAN, LUIS ALBERTO

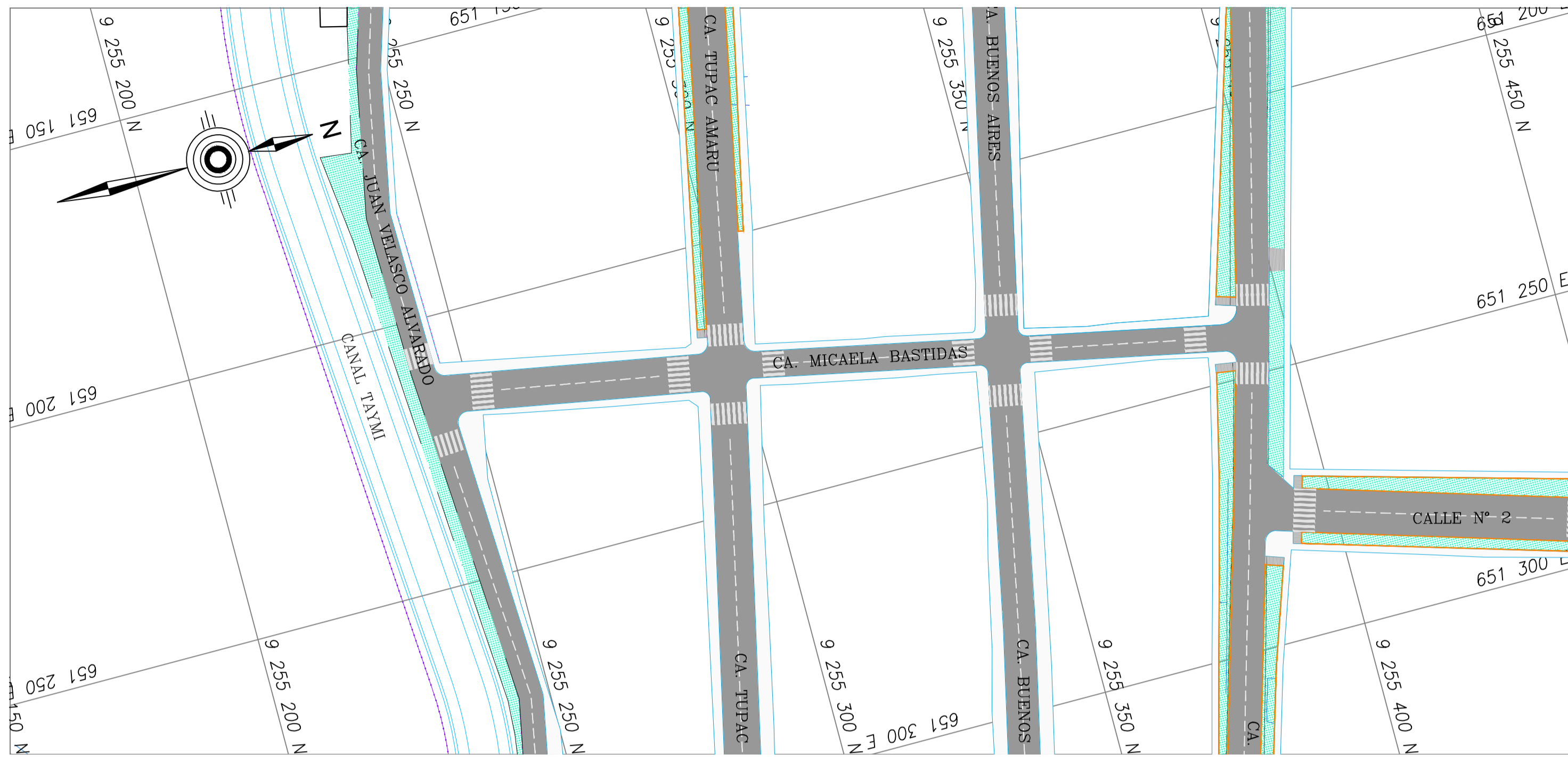
CADISTA:
 G.D.L.A.
 B.M.E.

FECHA:
 NOVIEMBRE - 2022

ESCALA:
 INDICADA

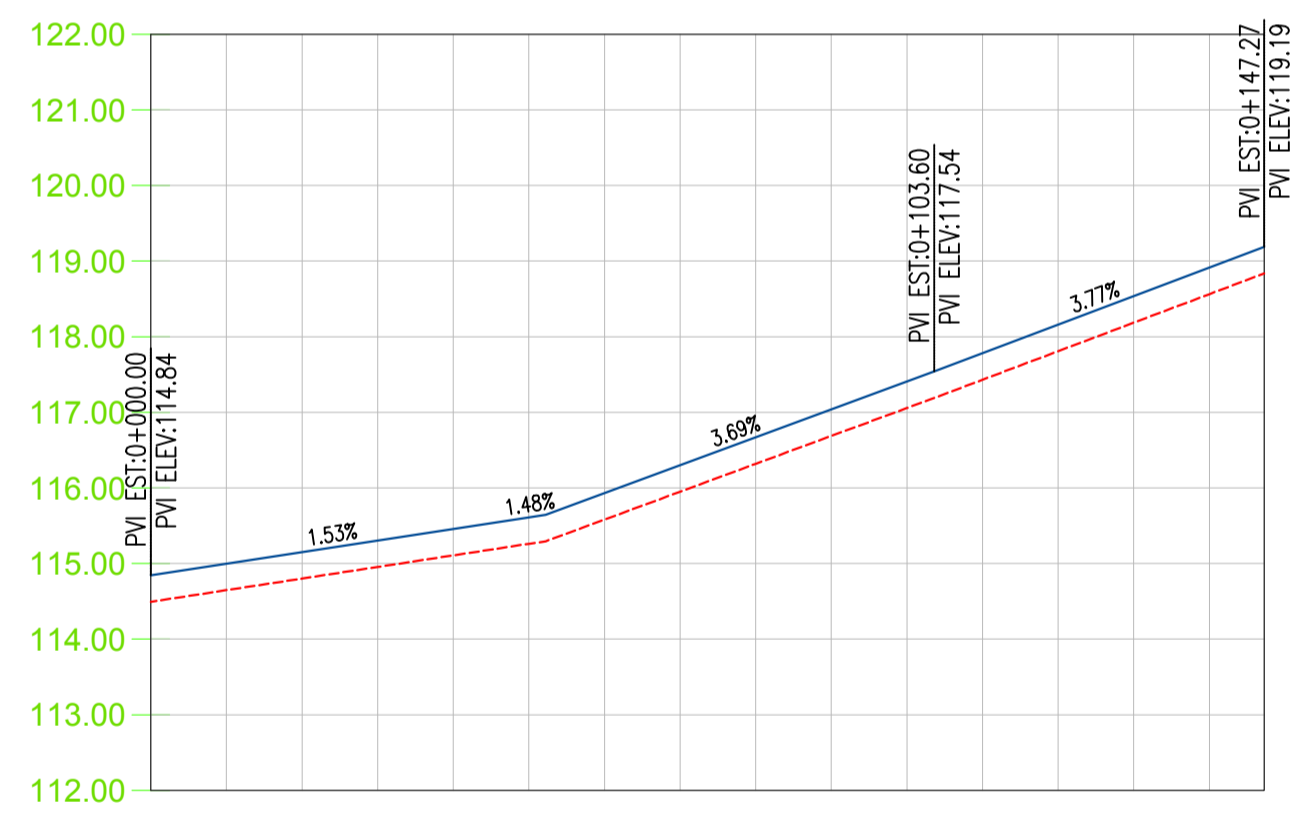
DATUM:
 WGS 84

LAMINA:
PP-12



PLANTA CA. MICAELA BASTIDAS

ESC: 1/750



PENDIENTE	1.53%				1.48%				3.69%				3.77%			
	48.68				3.53				51.40				43.67			
PROGRESIVA	0+000				0+010				0+020				0+030			
COTA DE TERRENO	114.842				115.079				115.399				115.590			
COTA DE RASANTE	114.844				115.151				115.304				115.610			
COTA DE SUBRASANTE	114.494				114.801				114.954				115.260			
ALTURA DE CORTE	0.287				0.194				0.278				0.405			
ALTURA DE RELLENO																
ALINEAMIENTO	L=48.680				L=3.525				L=51.398				L=43.668			

PERFIL LONGITUDINAL CA. MICAELA BASTIDAS

EH: 1/1000 EV: 1/1000



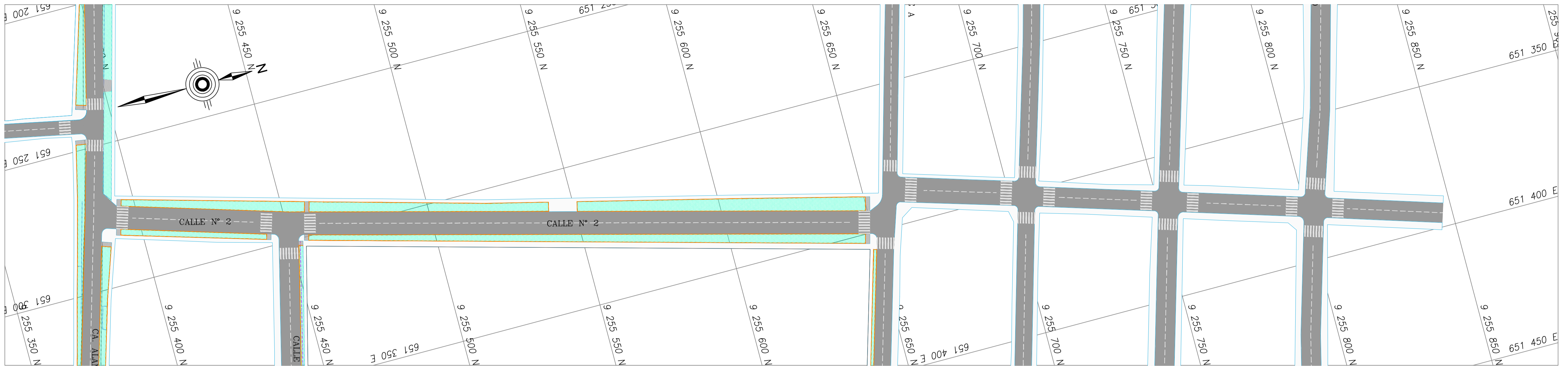
UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

PROYECTO DE TESIS:
"DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA, SECTOR 2 - CP. PÓSOP ALTO, DISTRITO DE PÁTAPO, PROVINCIA DE CHICLAYO, LAMBAYEQUE - 2022"

PLANO:
P L A N T A Y P E R F I L

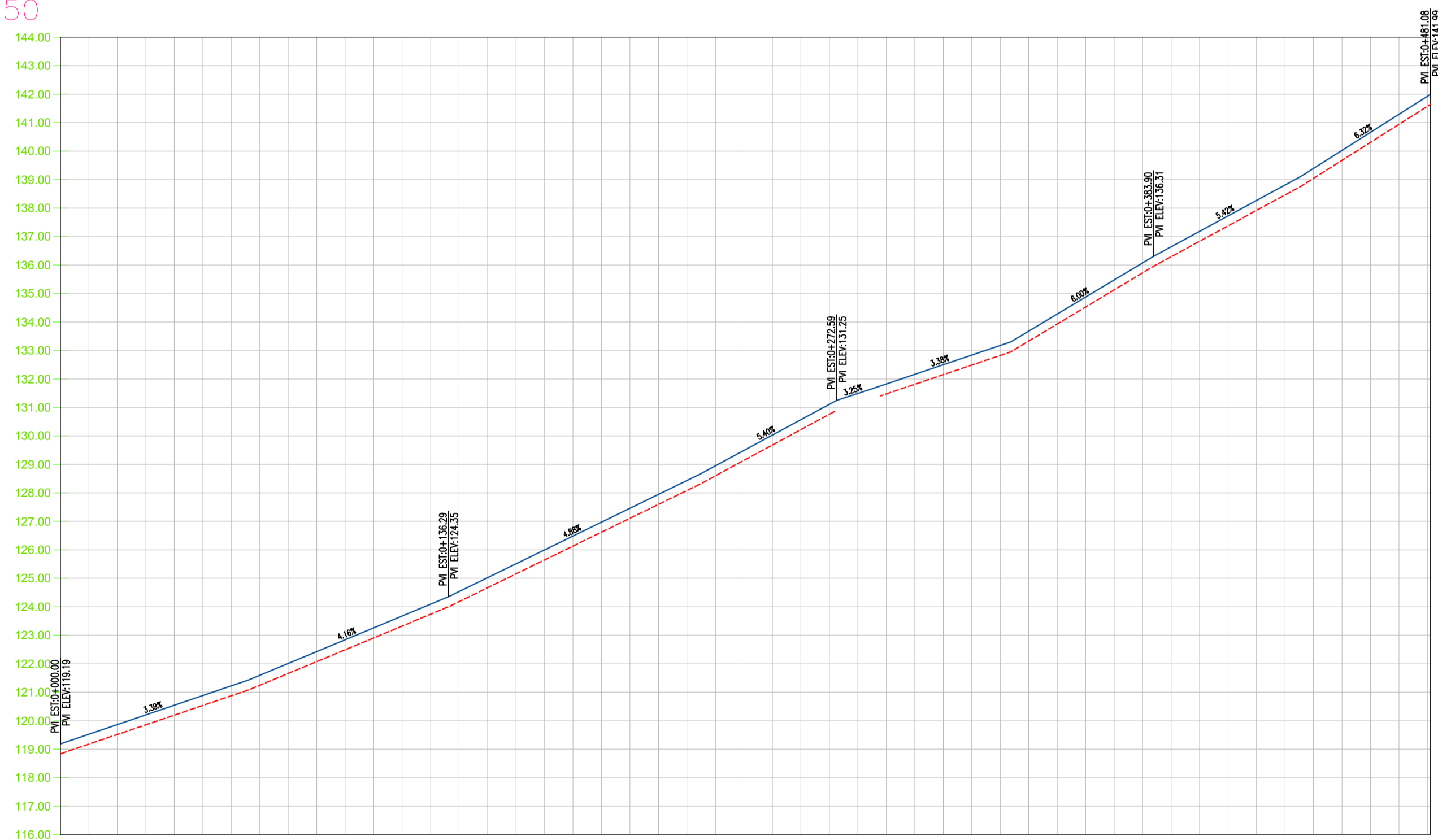
RESPONSABLES: BAUTISTA MEJÍA, ELMER GELACIO DAMIAN, LUIS ALBERTO	CADISTA: G.D.L.A. B.M.E. FECHA: NOVIEMBRE - 2022	ESCALA: INDICADA DATUM: WGS 84
--	--	---

LAMINA:
PP-11



PLANTA CALLE N°2

ESC: 1/750



PENDIENTE	3.39% 65.99	4.16% 70.31	4.88% 86.16	5.40% 48.14	3.25% 12.30	3.38% 46.81	6.00% 50.21	5.42% 51.63	6.32% 45.54
PROGRESIVA	0+00	0+100	0+200	0+248	0+260	0+306	0+356	0+407	0+453
COTA DE TERRENO	118.837	119.884	120.931	121.978	123.025	124.072	125.119	126.166	127.213
COTA DE RASANTE	118.837	119.884	120.931	121.978	123.025	124.072	125.119	126.166	127.213
COTA DE SUBRASANTE	118.837	119.884	120.931	121.978	123.025	124.072	125.119	126.166	127.213
ALTURA DE CORTE	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
ALTURA DE RELLENO	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
ALINEAMIENTO	L=65.99	L=70.31	L=86.16	L=48.14	L=12.30	L=46.81	L=50.21	L=51.63	L=45.54

PERFIL LONGITUDINAL CALLE N°2

EH: 1/1500 EV:1/150

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

PROYECTO DE TESIS:
"DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA, SECTOR 2 - CP. PÓSOSPE ALTO, DISTRITO DE PÁTAPO, PROVINCIA DE CHICLAYO, LAMBAYEQUE - 2022"

PLANO:
P L A N T A Y P E R F I L

RESPONSABLES:
 BAUTISTA MEJIA, ELMER
 GELACIO DAMIAN, LUIS ALBERTO

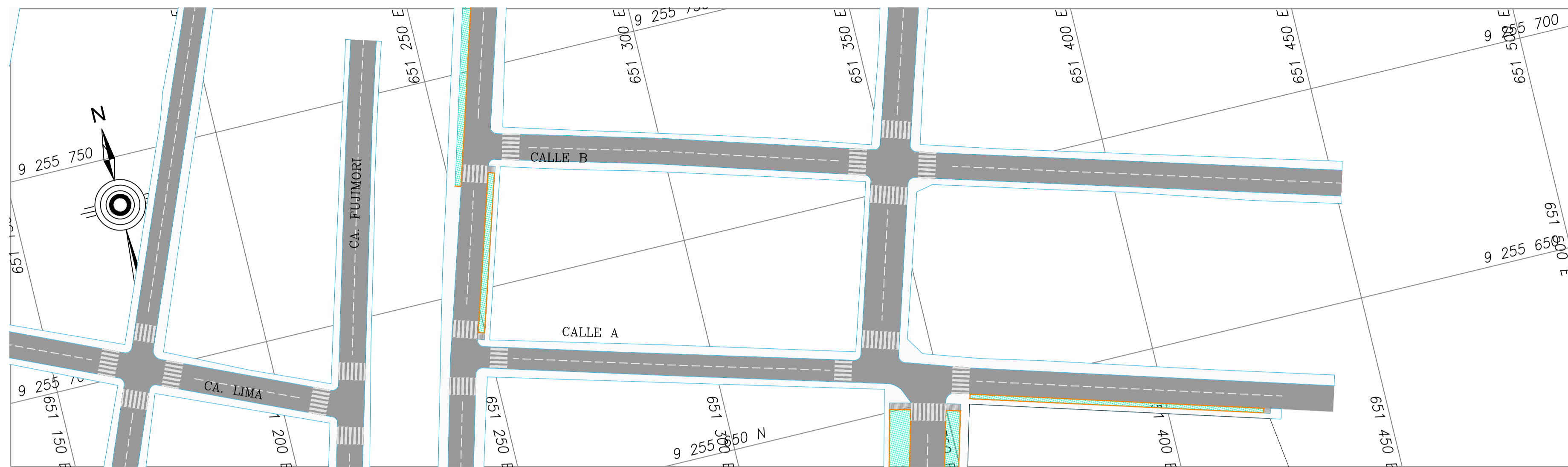
CADISTA:
 G.D.L.A.
 B.M.E.

FECHA:
 NOVIEMBRE - 2022

ESCALA:
 INDICADA

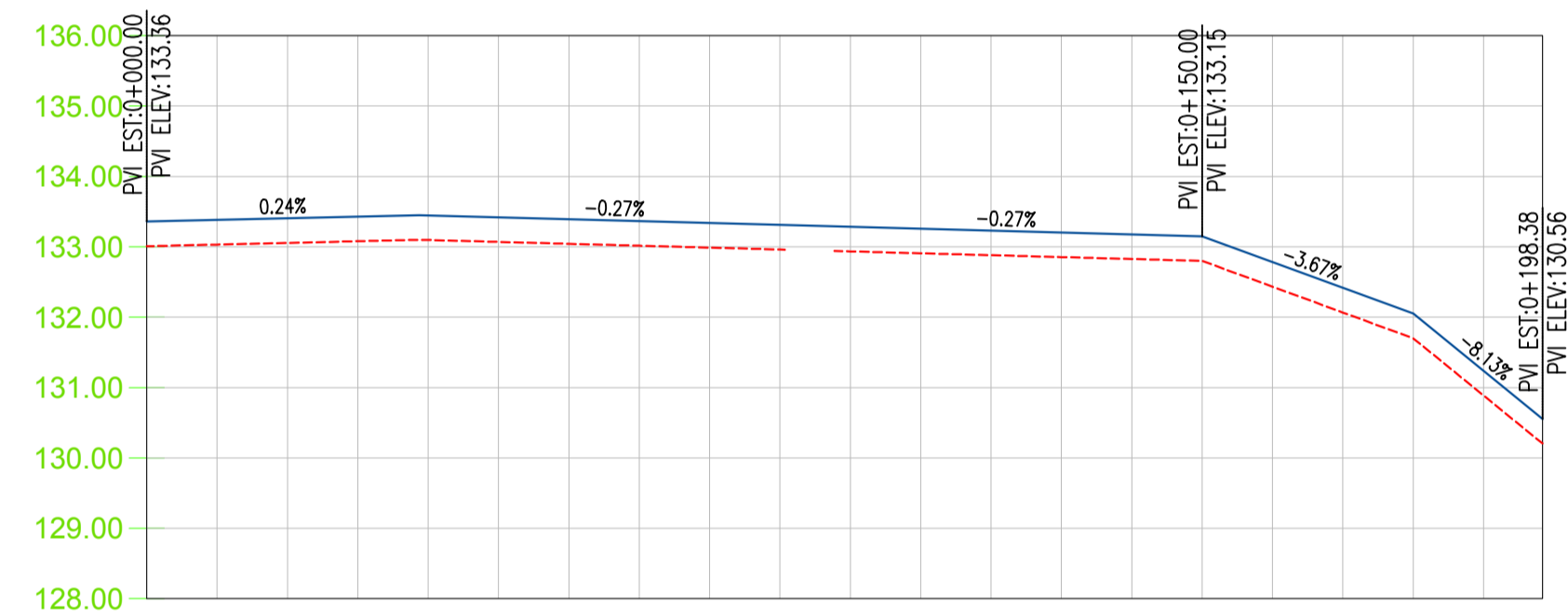
DATUM:
 WGS 84

LAMINA:
PP-10



PLANTA CALLE B

ESC: 1/750



PENDIENTE	0.24%			-0.27%			-0.27%			-3.67%			-8.13%										
	38.73			55.48			55.79			30.00			18.38										
PROGRESIVA	0+000	0+010	0+020	0+030	0+040	0+050	0+060	0+070	0+080	0+090	0+100	0+110	0+120	0+130	0+140	0+150	0+160	0+170	0+180	0+190	0+198.379		
COTA DE TERRENO	133.316	133.206	133.299	133.288	133.305	133.394	133.395	133.292	133.298	133.339	133.394	133.548	133.625	133.637	133.476	133.428	132.937	132.936	132.071	132.009	130.555	130.556	
COTA DE RASANTE	133.368	133.382	133.405	133.429	133.447	133.420	133.392	133.365	133.338	133.311	133.284	133.258	133.231	133.204	133.177	133.150	132.783	132.417	132.050	131.237	130.555	130.556	
COTA DE SUBRASANTE	133.008	133.032	133.056	133.079	133.097	133.070	133.042	133.015	132.988	132.961	132.934	132.908	132.881	132.854	132.827	132.800	132.433	132.067	131.700	130.887	130.205	130.205	
ALTURA DE CORTE	0.309	0.175	0.243	0.208	0.209	0.325	0.353	0.276	0.309	0.377	0.459	0.640	0.744	0.783	0.649	0.628	0.503	0.869	0.371	1.122	0.350	0.350	
ALTURA DE RELLENO																							
ALINEAMIENTO	L=38.731			L=55.476						L=104.172													

PERFIL LONGITUDINAL CALLE B

1/1000 EV: 1/100

EH:

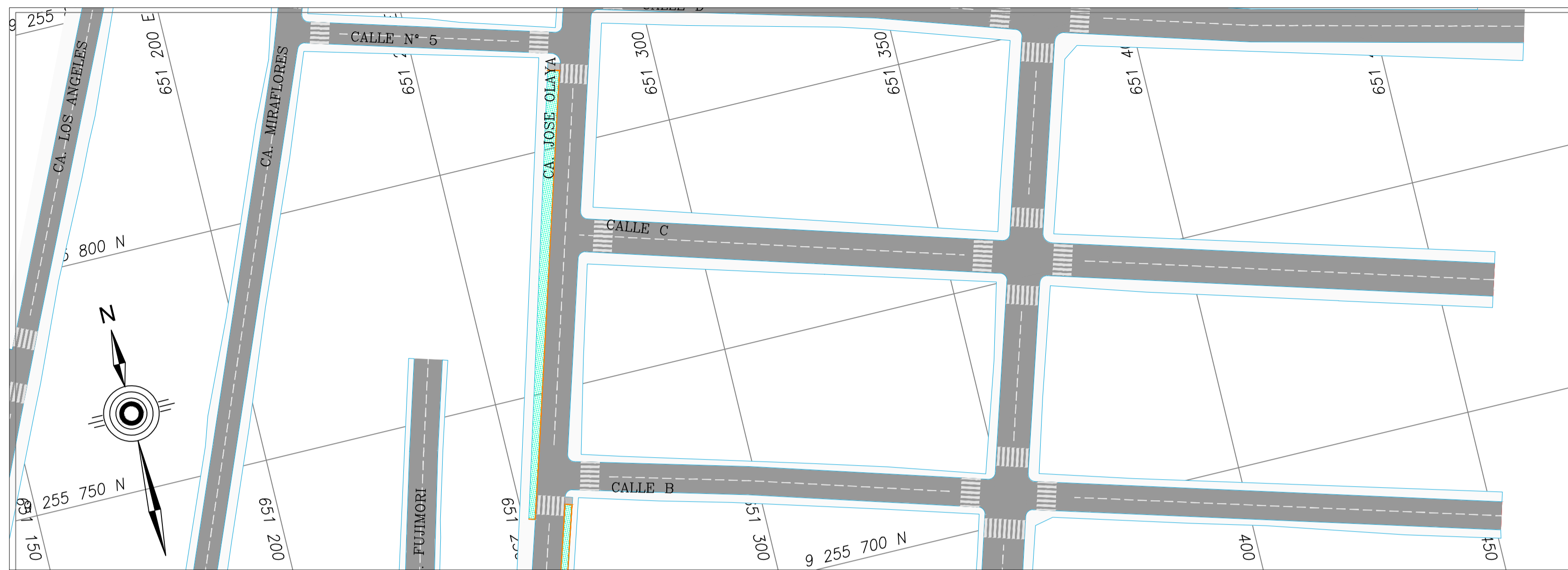


UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

PROYECTO DE TESIS:
"DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA, SECTOR 2 - CP. PÓSOPE ALTO, DISTRITO DE PÁTAPO, PROVINCIA DE CHICLAYO, LAMBAYEQUE - 2022"

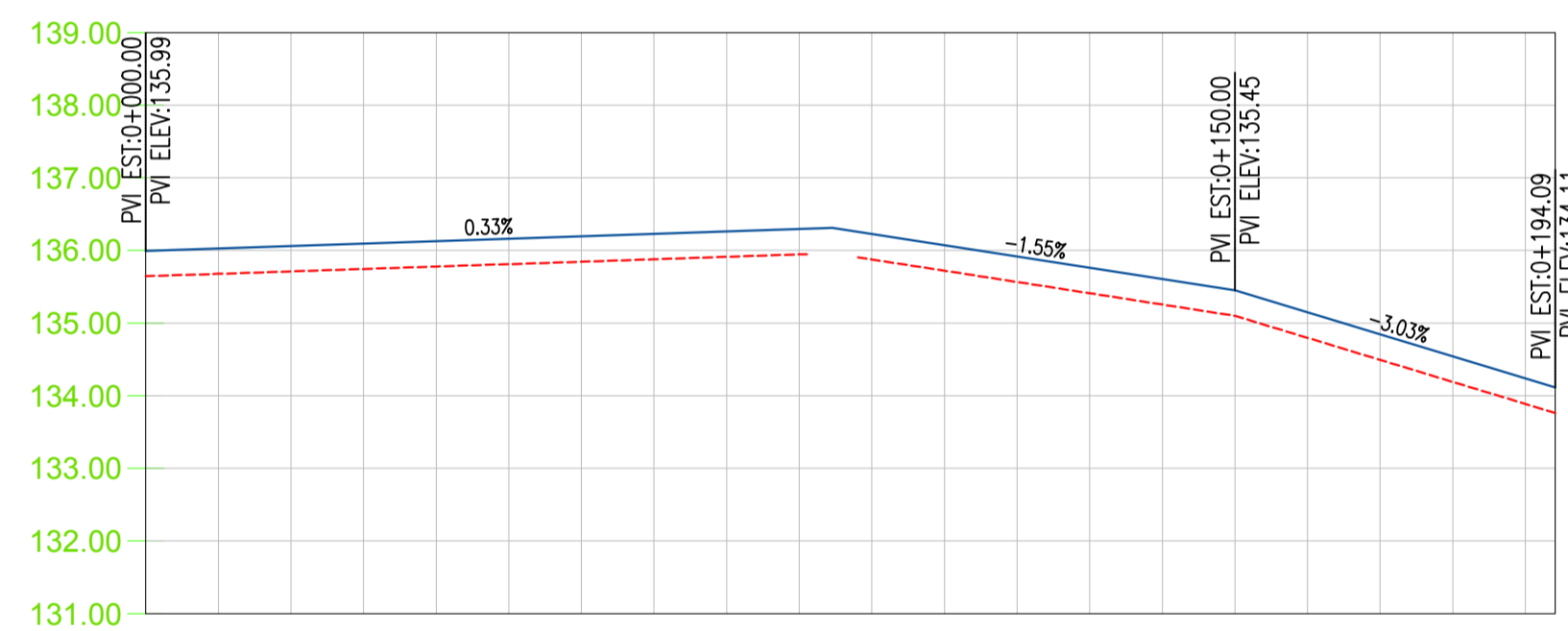
PLANO: **P L A N T A Y P E R F I L**

RESPONSABLES: BAUTISTA MEJIA, ELMER GELACIO DAMIAN, LUIS ALBERTO	CADISTA: G.D.L.A B.M.E. FECHA: NOVIEMBRE - 2022	ESCALA: INDICADA DATUM: WGS 84	LAMINA: PT-16
--	---	---	-------------------------



PLANTA CALLE C

ESC: 1/750



PENDIENTE	0.33% 94.57										-1.55% 55.43				-3.03% 44.09						
PROGRESIVA	0+000	0+010	0+020	0+030	0+040	0+050	0+060	0+070	0+080	0+090	0+100	0+110	0+120	0+130	0+140	0+150	0+160	0+170	0+180	0+190	0+194.094
COTA DE TERRENO	135.938	136.066	136.320	136.180	135.815	135.997	135.860	135.970	136.210	136.444	136.399	136.375	136.259	135.760	135.558	135.351	135.312	135.349	135.163	134.805	134.094
COTA DE RASANTE	135.995	136.028	136.061	136.095	136.128	136.162	136.195	136.228	136.262	136.295	136.226	136.071	135.916	135.760	135.605	135.450	135.312	135.349	135.163	134.805	134.094
COTA DE SUBRASANTE	135.645	135.678	135.711	135.745	135.778	135.812	135.845	135.878	135.912	135.945	135.876	135.721	135.566	135.410	135.255	135.100	134.797	134.493	134.190	133.886	133.762
ALTURA DE CORTE	0.294	0.388	0.609	0.435	0.037	0.185	0.015	0.092	0.298	0.499	0.523	0.654	0.694	0.303	0.251	0.515	0.856	0.973	0.919	0.350	
ALTURA DE RELLENO																					
ALINEAMIENTO	L=94.568										L=99.527										

PERFIL LONGITUDINAL
CALLE C

EH: 1/1000 EV: 1/100

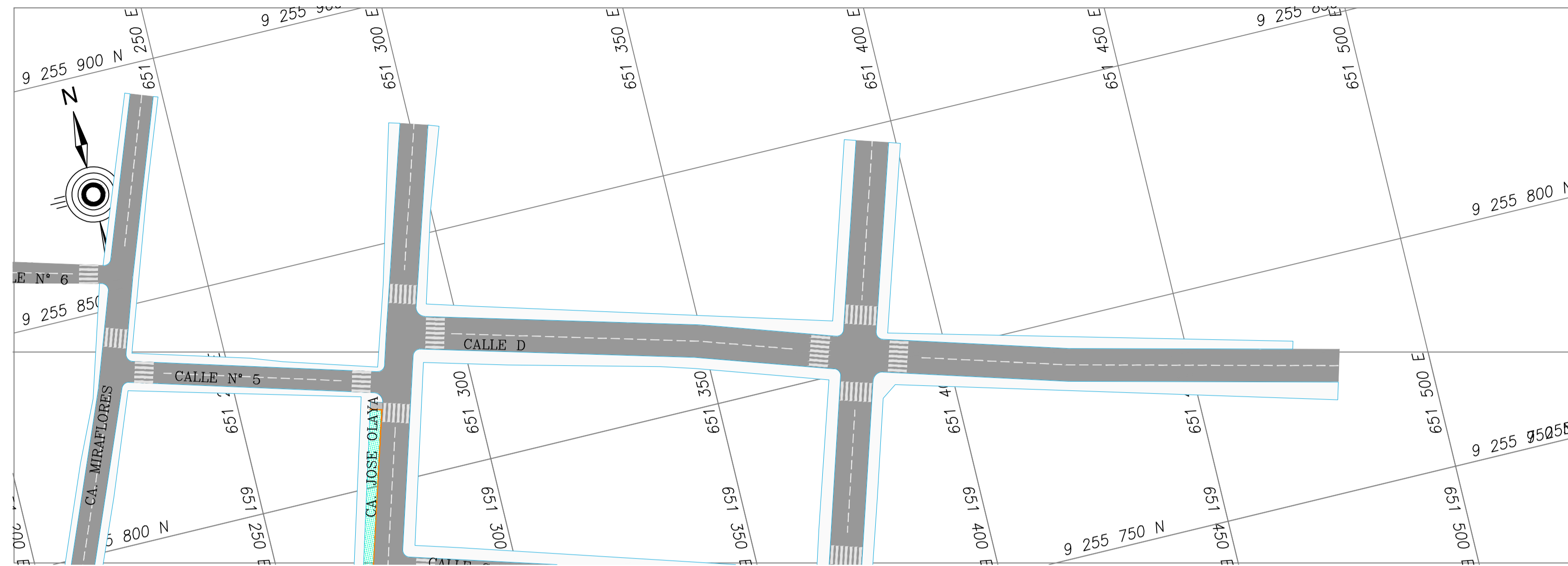


UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

PROYECTO DE TESIS:
"DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA, SECTOR 2 - CP. PÓSOPE ALTO,
DISTRITO DE PÁTAPO, PROVINCIA DE CHICLAYO, LAMBAYEQUE - 2022"

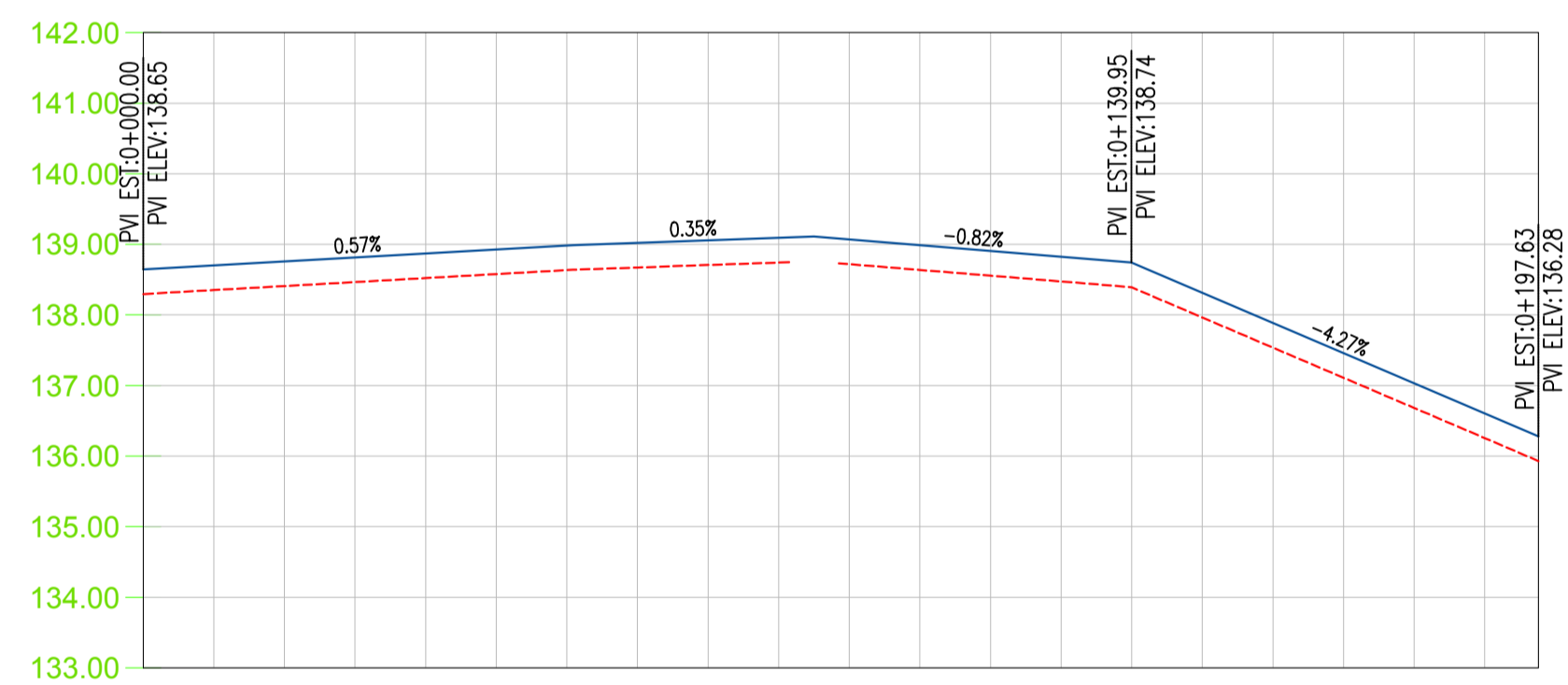
PLANO: **P L A N T A Y P E R F I L**

RESPONSABLES: BAUTISTA MEJIA, ELMER GELACIO DAMIAN, LUIS ALBERTO	CADISTA: G.D.L.A B.M.E. FECHA: NOVIEMBRE - 2022	ESCALA: INDICADA DATUM: WGS 84	LAMINA: PT-15
--	---	---	-------------------------



PLANTA CALLE
D

ESC: 1/750



PENDIENTE	0.57% 60.89						0.35% 34.11						-0.82% 44.94						-4.27% 57.68					
PROGRESIVA	0+000 to 0+190																							
COTA DE TERRENO	138.616 to 136.249																							
COTA DE RASANTE	138.646 to 136.279																							
COTA DE SUBRASANTE	138.296 to 136.000																							
ALTURA DE CORTE	0.320 to 0.094																							
ALTURA DE RELLENO	0.018																							
ALINEAMIENTO	L=60.887						L=34.114						L=44.944						L=57.681					

PERFIL LONGITUDINAL
CALLE D

1/1000 EV: 1/100

EH:



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

PROYECTO DE TESIS:
"DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA, SECTOR 2 - CP. PÓSOPE ALTO, DISTRITO DE PÁTAPO, PROVINCIA DE CHICLAYO, LAMBAYEQUE - 2022"

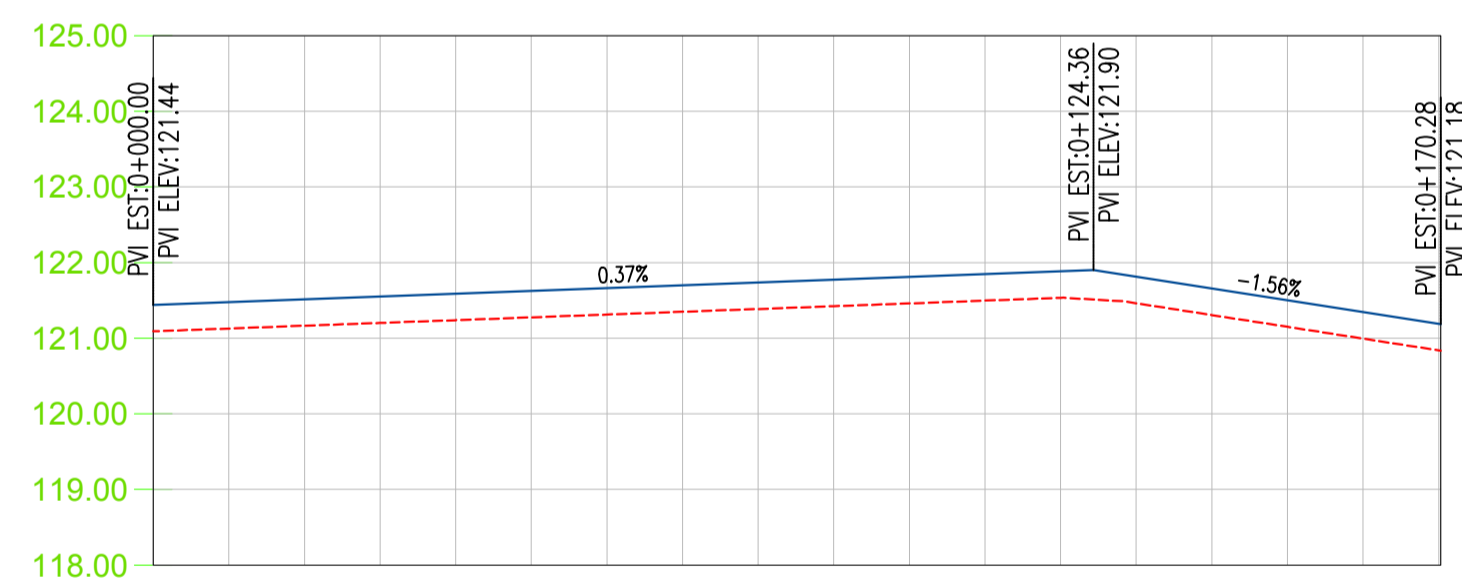
PLANO:
P L A N T A Y P E R F I L

RESPONSABLES: BAUTISTA MEJIA, ELMER GELACIO DAMIAN, LUIS ALBERTO	CADISTA: G.D.L.A B.M.E. FECHA: NOVIEMBRE - 2022	ESCALA: INDICADA DATUM: WGS 84	LAMINA: PT-14
--	---	---	-------------------------



PLANTA CALLE N°01

ESC: 1/750



PENDIENTE	0.37%															-1.56%				
	124.36															45.91				
PROGRESIVA	0+000	0+010	0+020	0+030	0+040	0+050	0+060	0+070	0+080	0+090	0+100	0+110	0+120	0+130	0+140	0+150	0+160			
COTA DE TERRENO	121.525	121.742	121.781	121.832	121.763	121.810	121.946	122.028	121.971	122.025	122.001	121.956	121.890	121.952	121.873	121.746	121.649			
COTA DE RASANTE	121.441	121.478	121.515	121.552	121.588	121.625	121.662	121.699	121.736	121.773	122.025	121.847	121.884	121.812	121.656	121.500	121.344			
COTA DE SUBRASANTE	121.091	121.128	121.165	121.202	121.238	121.275	121.312	121.349	121.386	121.423	121.460	121.497	121.534	121.462	121.306	121.150	120.994			
ALTURA DE CORTE	0.434	0.614	0.616	0.630	0.524	0.535	0.634	0.679	0.685	0.603	0.542	0.460	0.357	0.490	0.567	0.596	0.654			
ALTURA DE RELLENO																				
ALINEAMIENTO	L=124.365															L=45.914				

PERFIL LONGITUDINAL CALLE N°01

EH: 1/1000 EV:1/100

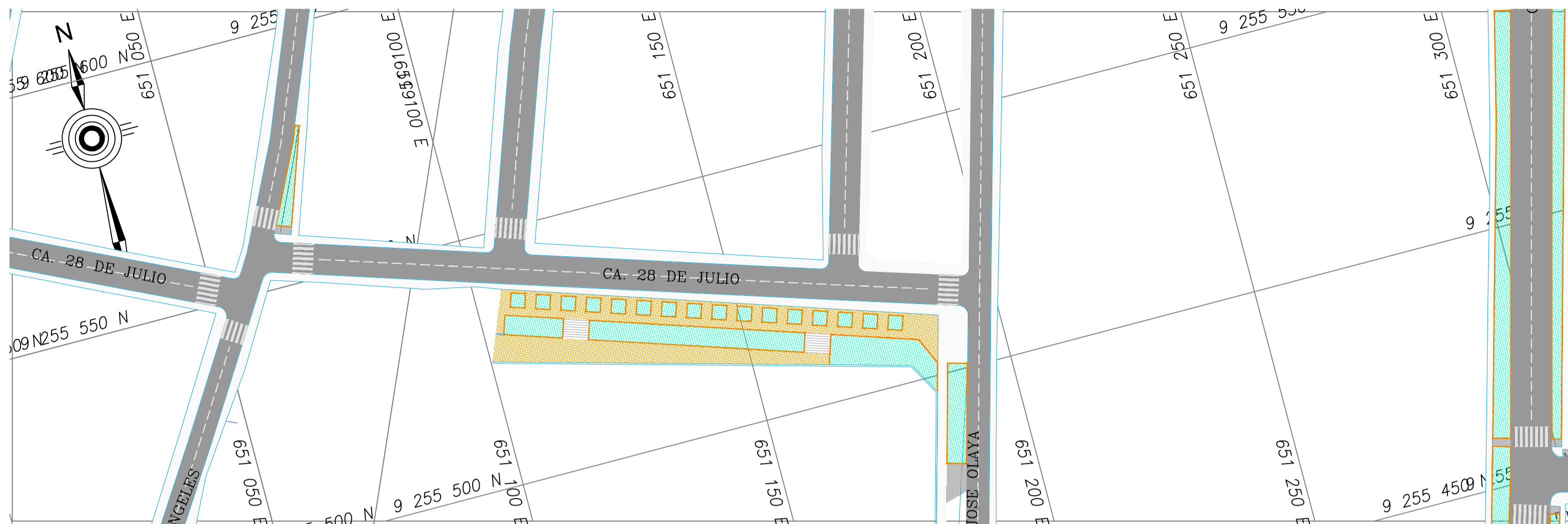


UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

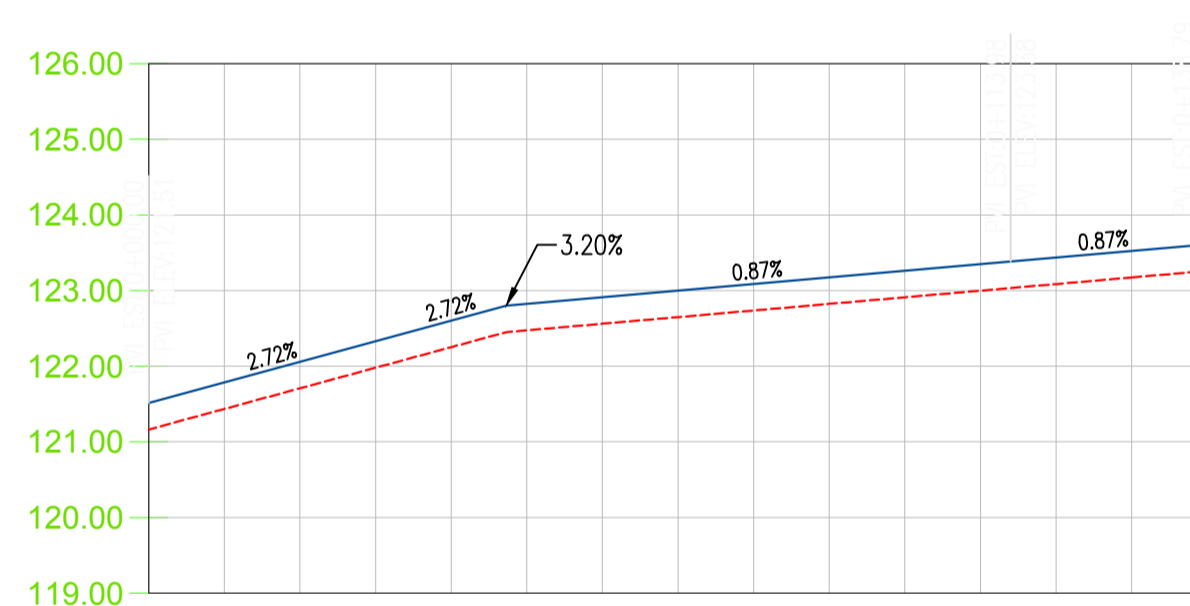
PROYECTO DE TESIS:
"DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA, SECTOR 2 - CP. PÓSOPE ALTO, DISTRITO DE PÁTAPO, PROVINCIA DE CHICLAYO, LAMBAYEQUE - 2022"

PLANO:
P L A N T A Y P E R F I L

RESPONSABLES: BAUTISTA MEJIA, ELMER GELACIO DAMIAN, LUIS ALBERTO	CADISTA: G.D.L.A B.M.E. FECHA: NOVIEMBRE - 2022	ESCALA: INDICADA DATUM: WGS 84	LAMINA: PT-13
--	---	---	-------------------------



PLANTA CA 28 DE JULIO
ESC: 1/750



PENDIENTE	2.72%			3.20%		0.87%				0.87%					
	33.45			13.82		66.71				24.81					
PROGRESIVA	0+000	0+010	0+020	0+030	0+040	0+050	0+060	0+070	0+080	0+090	0+100	0+110	0+120	0+130	0+138.787
COTA DE TERRENO	121.491	121.761	122.061	122.407	122.776	123.090	123.129	123.147	123.111	123.110	123.322	123.412	123.397	123.314	123.4220+138.787
COTA DE RASANTE	121.512	121.785	122.057	122.330	122.602	122.824	122.911	122.999	123.086	123.173	123.261	123.348	123.436	123.523	123.600
COTA DE SUBRASANTE	121.162	121.435	121.707	121.980	122.252	122.474	122.561	122.649	122.736	122.823	122.911	122.998	123.086	123.173	123.250
ALTURA DE CORTE	0.329	0.326	0.354	0.427	0.524	0.616	0.567	0.498	0.375	0.287	0.411	0.414	0.311	0.140	0.172
ALTURA DE RELLENO															
ALINEAMIENTO	L=47.269				L=66.713				L=24.806						

PERFIL LONGITUDINAL CA 28 DE JULIO
EH: 1/1000 EV: 1/100

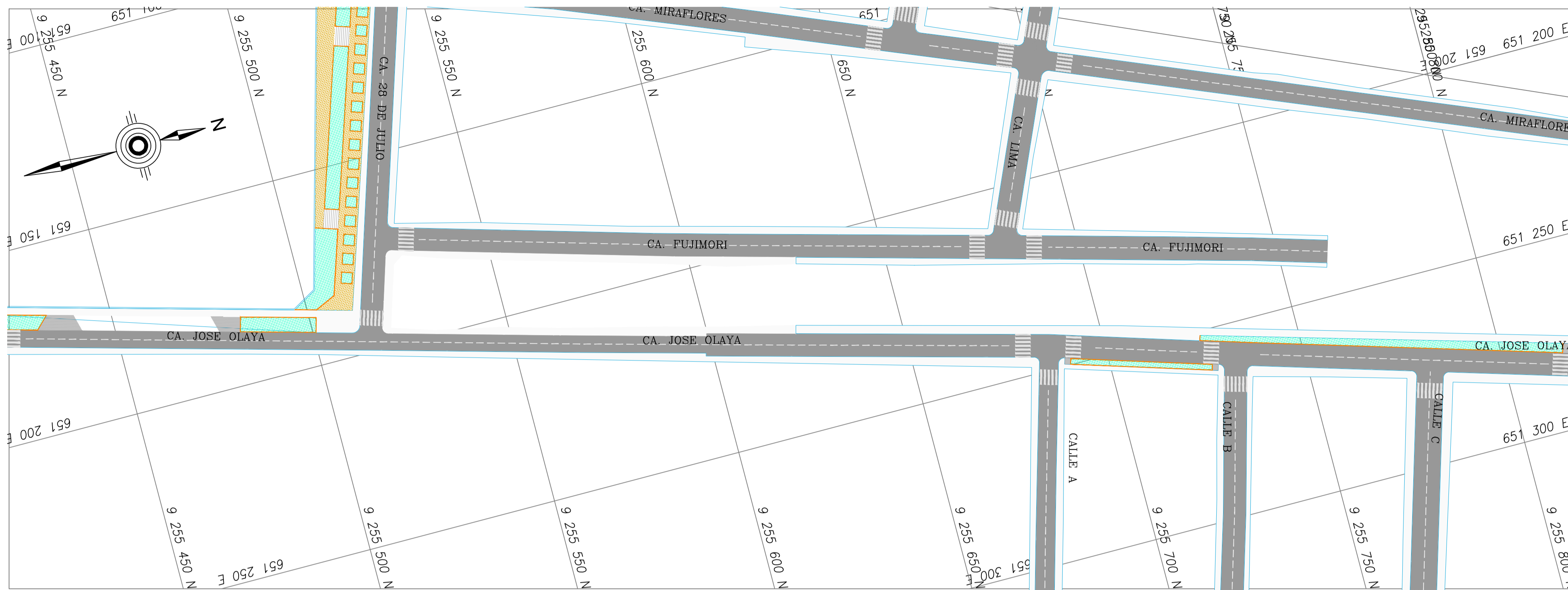


UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

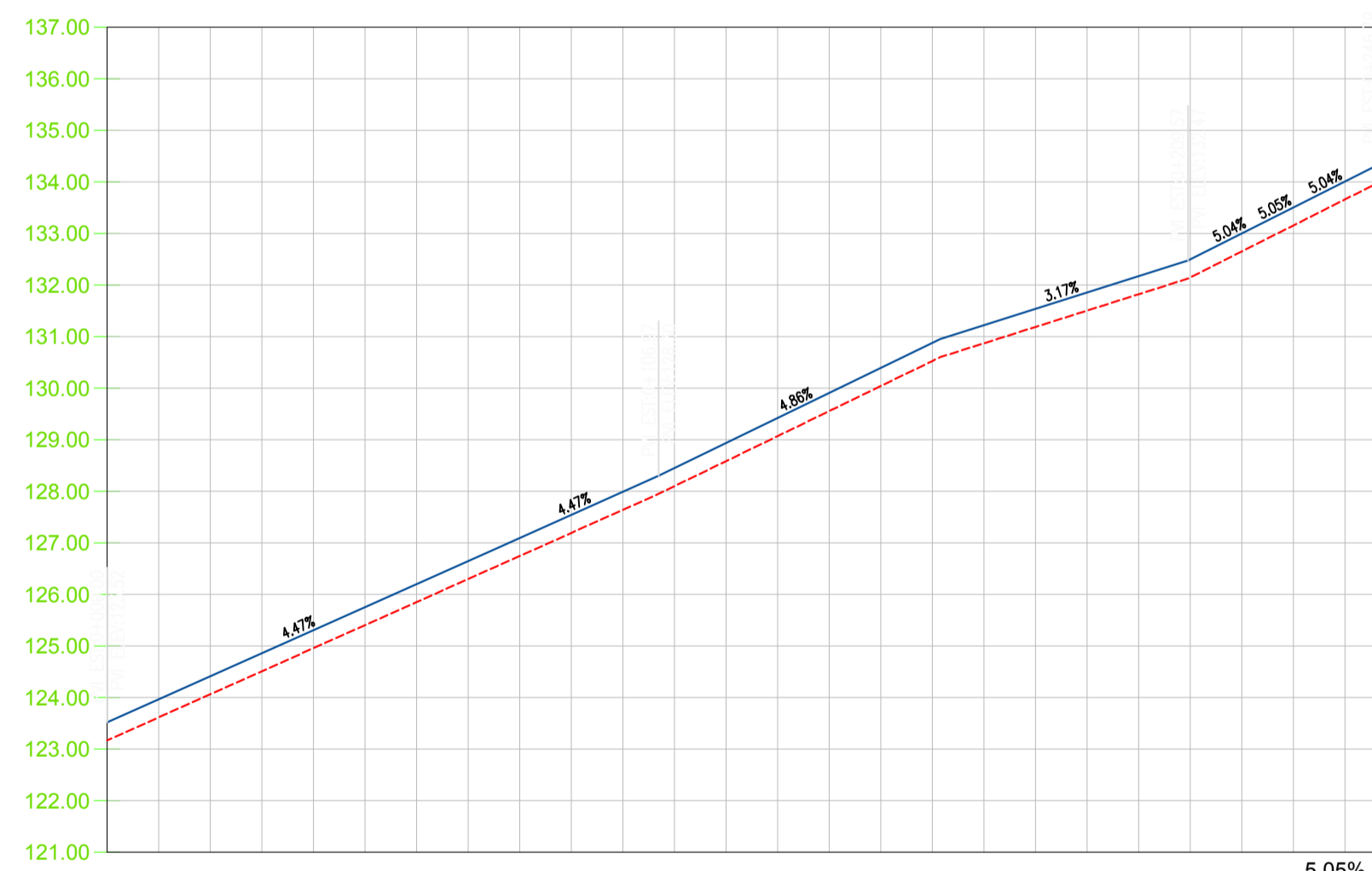
PROYECTO DE TESIS:
"DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA, SECTOR 2 - CP. PÓSOSPE ALTO, DISTRITO DE PÁTAPO, PROVINCIA DE CHICLAYO, LAMBAYEQUE - 2022"

PLANO:
PLANTA Y PERFIL

RESPONSABLES: BAUTISTA MEJIA, ELMER GELACIO DAMIAN, LUIS ALBERTO	CADISTA: G.D.L.A B.M.E FECHA: NOVIEMBRE-2022	ESCALA: INDICADA DATUM WGS 84	LAMINA: PP-19
--	--	--	-------------------------



PLANTA CA FUJIMORI
ESC: 1/750



PENDIENTE	4.47%	4.47%	4.86%	3.17%	5.04%	5.04%
	75.47	31.50	54.58	48.02	17.57	19.65
PROGRESIVA	0+000	0+110	0+160	0+210	0+220	0+240
COTA DE TERRENO	123.535	123.912	124.465	125.003	125.520	126.060
COTA DE RASANTE	123.517	123.994	124.411	124.885	125.350	125.810
COTA DE SUBRASANTE	123.187	123.614	124.081	124.508	124.925	125.340
ALTURA DE CORTE	0.368	0.297	0.024	0.048	0.118	0.350
ALTURA DE RELLENO		0.043				
ALINEAMIENTO	L=75.473		L=86.077		L=48.019	

PERFIL LONGITUDINAL CA FUJIMORI

EV: 1/125

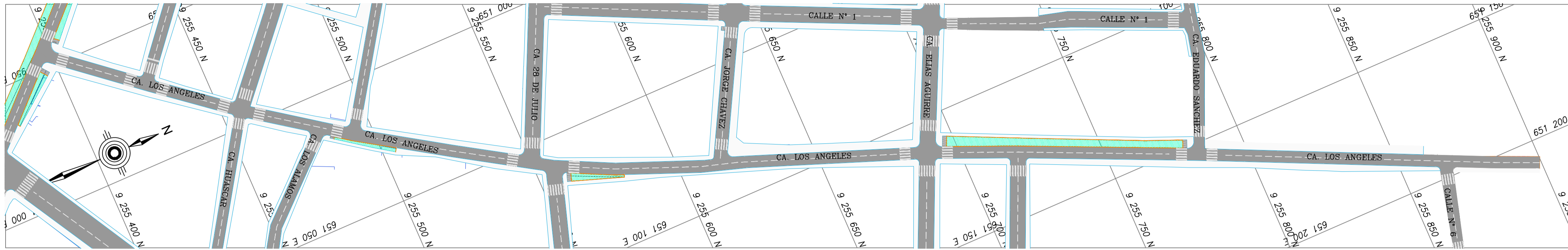


UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

PROYECTO DE TESIS:
"DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA, SECTOR 2 - CP. PÓSOPE ALTO, DISTRITO DE PÁTAPO, PROVINCIA DE CHICLAYO, LAMBAYEQUE - 2022"

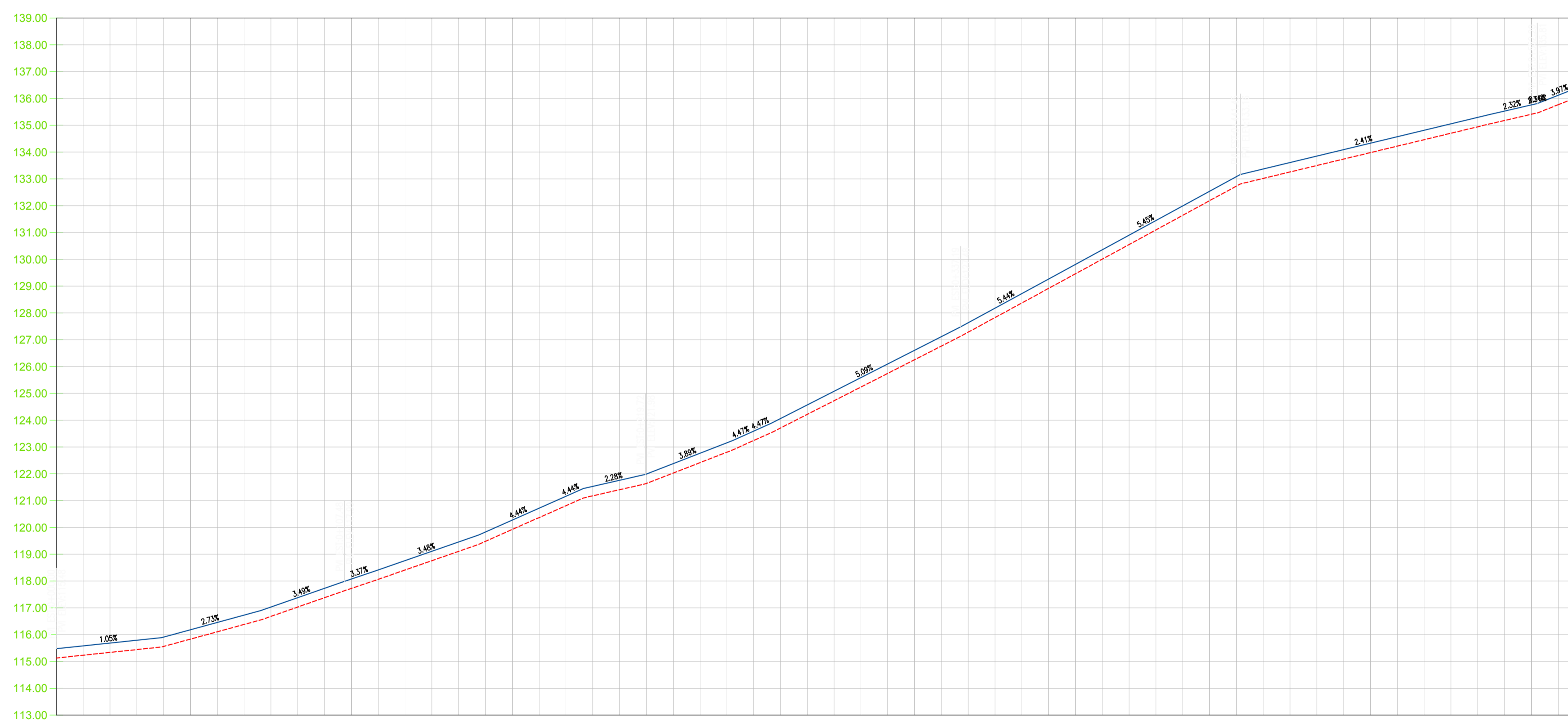
PLANO: **P L A N T A Y P E R F I L**

RESPONSABLES: BAUTISTA MEJIA, ELMER GELACIO DAMIAN, LUIS ALBERTO	CADISTA: G.D.L.A. B.M.E FECHA: NOVIEMBRE-2022	ESCALA: INDICADA DATUM WGS 84	LAMINA: PP-17
--	---	--	-------------------------



PLANTA CA. LOS ANGELES

ESC: 1/1000



PENDIENTE	1.05%	2.73%	3.49%	3.37%	3.48%	4.44%	4.44%	2.28%	3.89%	4.47%	5.09%	5.44%	5.45%	2.41%	2.32%	9.97%	
PROGRESIVA	0+000	0+100	0+200	0+300	0+400	0+500	0+600	0+700	0+800	0+900	0+1000	0+1100	0+1200	0+1300	0+1400	0+1500	0+1600
COTA DE TERRENO	115.457	115.477	115.521	115.675	115.918	116.250	116.690	117.005	117.705	118.075	118.422	118.769	119.121	119.478	119.835	120.193	120.551
COTA DE RASANTE	115.460	115.480	115.524	115.776	116.019	116.459	116.905	117.336	118.036	118.736	119.083	119.430	119.777	120.124	120.471	120.818	121.165
COTA DE SUBRASANTE	115.130	115.239	115.341	115.446	115.553	115.662	115.772	115.882	116.000	116.118	116.236	116.354	116.472	116.590	116.708	116.826	116.944
ALTURA DE CORTE	0.327	0.242	0.181	0.229	0.365	0.464	0.523	0.212	0.304	0.348	0.358	0.376	0.360	0.348	0.331	0.288	0.184
ALTURA DE RELLENO											0.031	0.010					
ALINEAMIENTO	L=39.264	L=37.007	L=31.206	L=11.897	L=38.127	L=38.981	L=23.240	L=32.405	L=14.522	L=70.545	L=35.217	L=69.036	L=92.574	L=35.578			

PERFIL LONGITUDINAL CA. LOS ANGELES

1/1250 EV: 1/125

EH:



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

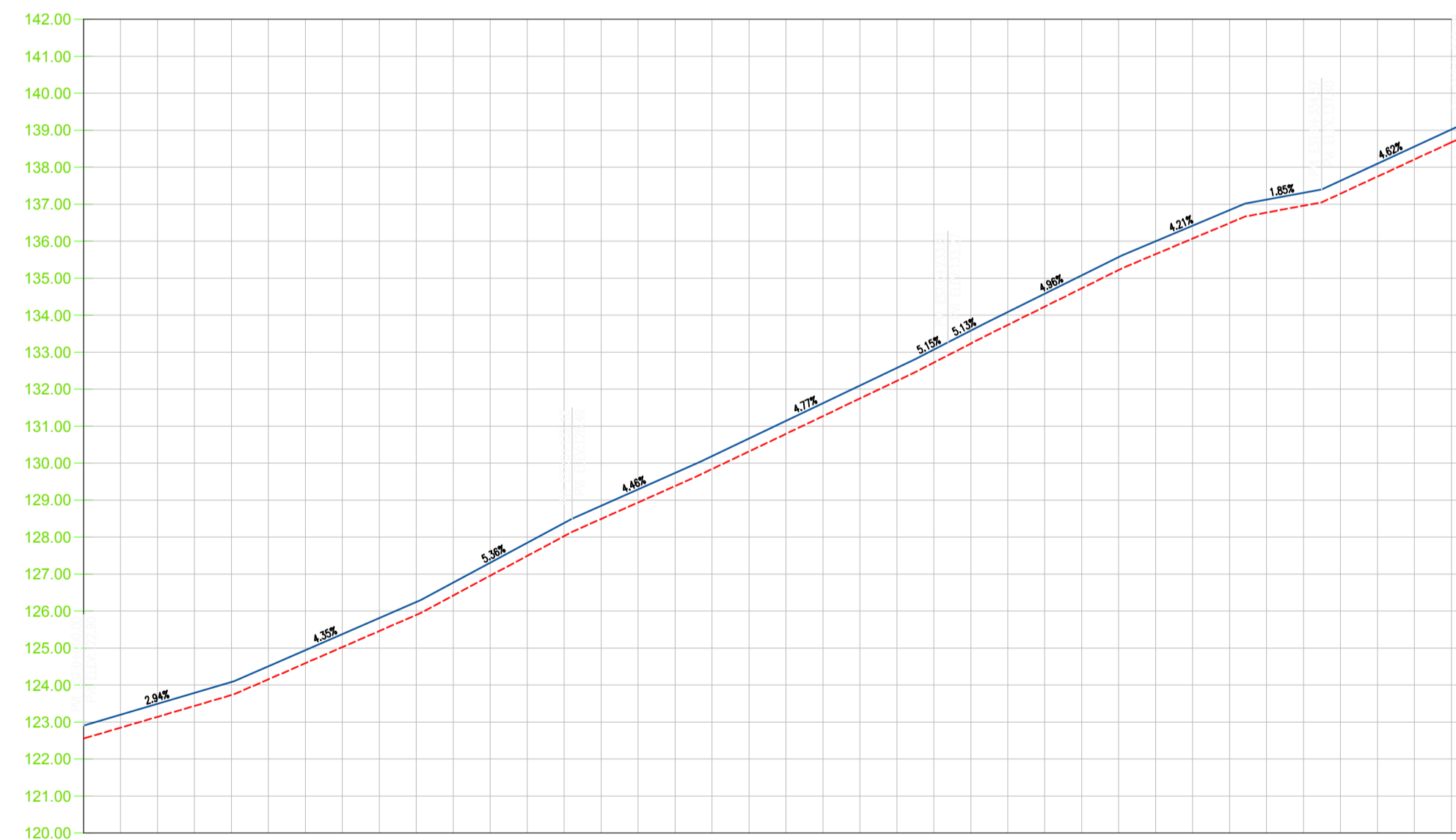
PROYECTO DE TESIS:
"DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA, SECTOR 2 - CP. PÓSOSPE ALTO, DISTRITO DE PÁTAPO, PROVINCIA DE CHICLAYO, LAMBAYEQUE - 2022"

PLANO: **P L A N T A Y P E R F I L**

RESPONSABLES: BAUTISTA MEJIA, ELMER GELACIO DAMIAN, LUIS ALBERTO	CADISTA: G.D.L.A B.M.E	ESCALA: INDICADA	LÁMINA: PT-20
	FECHA: NOVIEMBRE-2022	DATUM: WGS 84	



PLANTA CA MIRAFLORES
ESC: 1/750



PENDIENTE	2.94% 40.72	4.35% 50.53	5.38% 40.94	4.46% 34.89	4.77% 58.15	5.15% 8.79	5.13% 10.32	4.96% 36.72	4.21% 33.32	1.85% 20.71	4.62% 38.61
PROGRESIVA	0+000	0+100	0+200	0+300	0+400	0+500	0+600	0+700	0+800	0+900	0+1000
COTA DE TERRENO	123.117	123.197	123.299	123.410	123.531	123.662	123.803	123.954	124.115	124.286	124.467
COTA DE RASANTE	122.803	122.897	123.007	123.134	123.277	123.436	123.611	123.802	124.009	124.232	124.471
COTA DE SUBRASANTE	123.117	123.197	123.299	123.410	123.531	123.662	123.803	123.954	124.115	124.286	124.467
ALTURA DE CORTE	0.064	0.062	0.067	0.066	0.066	0.066	0.066	0.066	0.066	0.066	0.066
ALTURA DE RELLENO											
ALINEAMIENTO	L=40.717	L=40.528	L=40.538	L=34.694	L=113.967	L=33.323	L=20.708	L=38.606			

PERFIL LONGITUDINAL CA
MIRAFLORES

EH: 1/1500 EV:1/150



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

PROYECTO DE TESIS:
"DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA, SECTOR 2 - CP. PÓSOPALTO,
DISTRITO DE PÁTAPO, PROVINCIA DE CHICLAYO, LAMBAYEQUE - 2022"

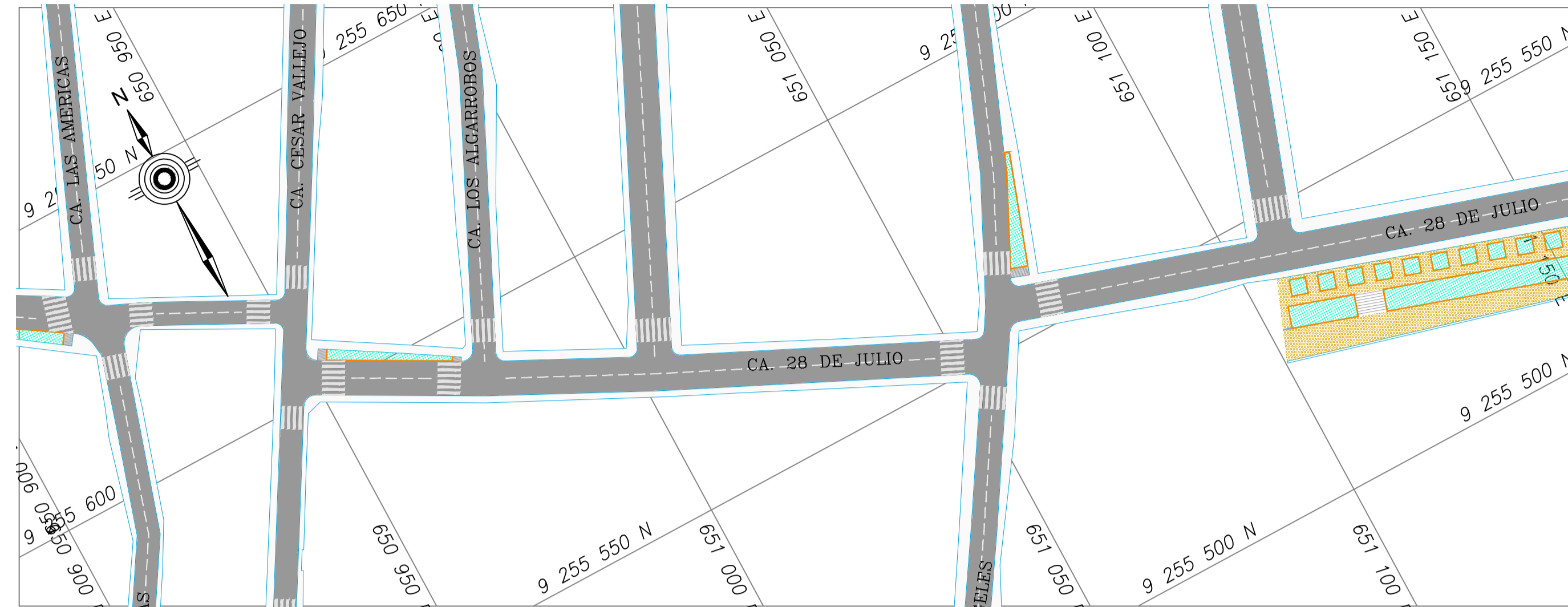
PLANO:
PLANTA Y PERFIL

RESPONSABLES:
BAUTISTA MEJIA, ELMER
GELACIO DAMIAN, LUIS ALBERTO

CADISTA:
G.D.L.A.
B.M.E.
FECHA:
NOVIEMBRE-2022

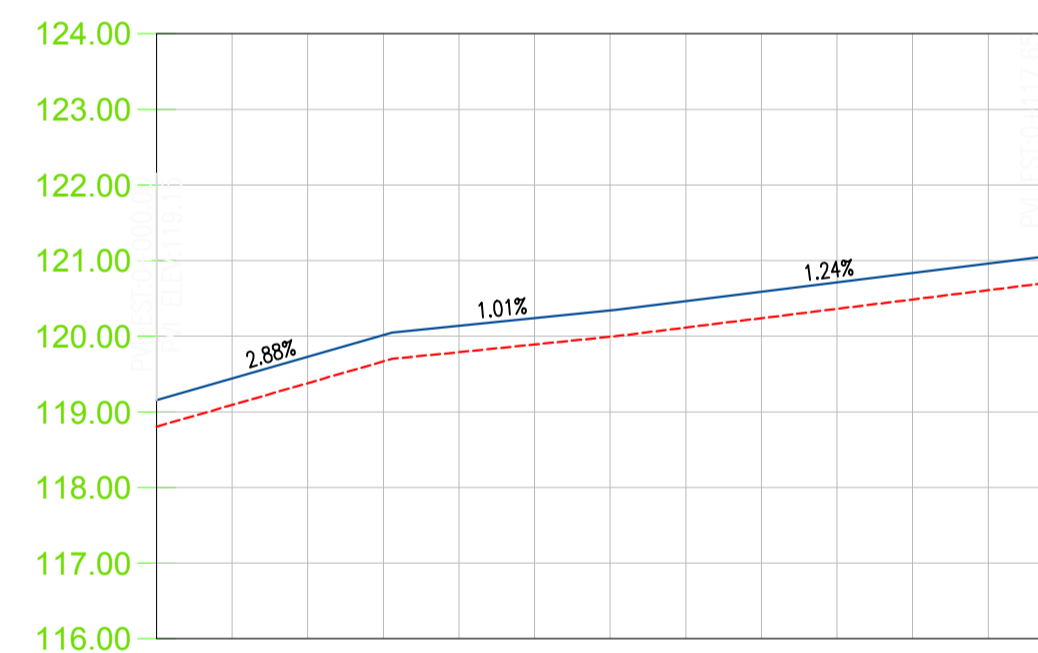
ESCALA:
INDICADA
DATUM
WGS 84

LAMINA:
PP-18



PLANTA CA. 28 DE JULIO

ESC: 1/750



PENDIENTE	2.88%			1.01%			1.24%						
	31.15			29.58			56.92						
PROGRESIVA	0+000	0+010	0+020	0+030	0+040	0+050	0+060	0+070	0+080	0+090	0+100	0+110	0+117.649
COTA DE TERRENO	119.071	119.422	119.742	119.998	120.138	120.210	120.375	120.522	120.534	120.751	120.731	120.849	120.849
COTA DE RASANTE	119.154	119.441	119.729	120.017	120.140	120.241	120.343	120.465	120.568	120.712	120.836	120.960	121.054
COTA DE SUBRASANTE	118.804	119.091	119.379	119.667	119.790	119.891	119.993	120.115	120.238	120.362	120.486	120.610	120.704
ALTURA DE CORTE	0.268	0.331	0.362	0.331	0.348	0.319	0.383	0.407	0.295	0.389	0.245	0.240	0.144
ALTURA DE RELLENO													
ALINEAMIENTO	L=31.149			L=29.577			L=56.923						

PERFIL LONGITUDINAL CA. 28 DE JULIO

EH: 1/1000 EV: 1/1000

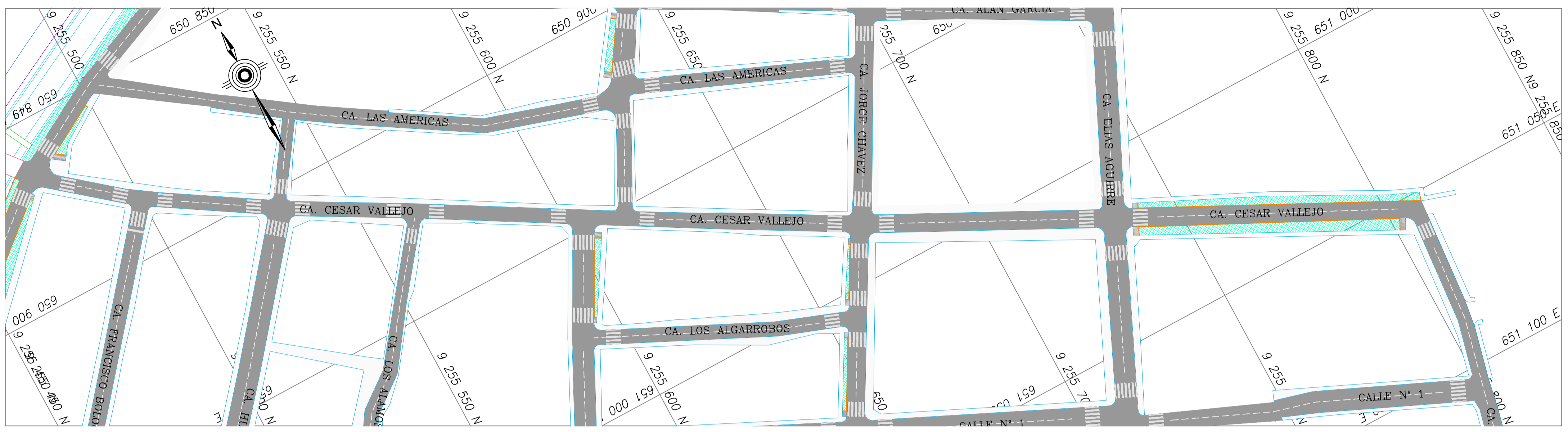


UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

PROYECTO DE TESIS:
"DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA, SECTOR 2 - CP. PÓSOPE ALTO, DISTRITO DE PÁTAPO, PROVINCIA DE CHICLAYO, LAMBAYEQUE - 2022"

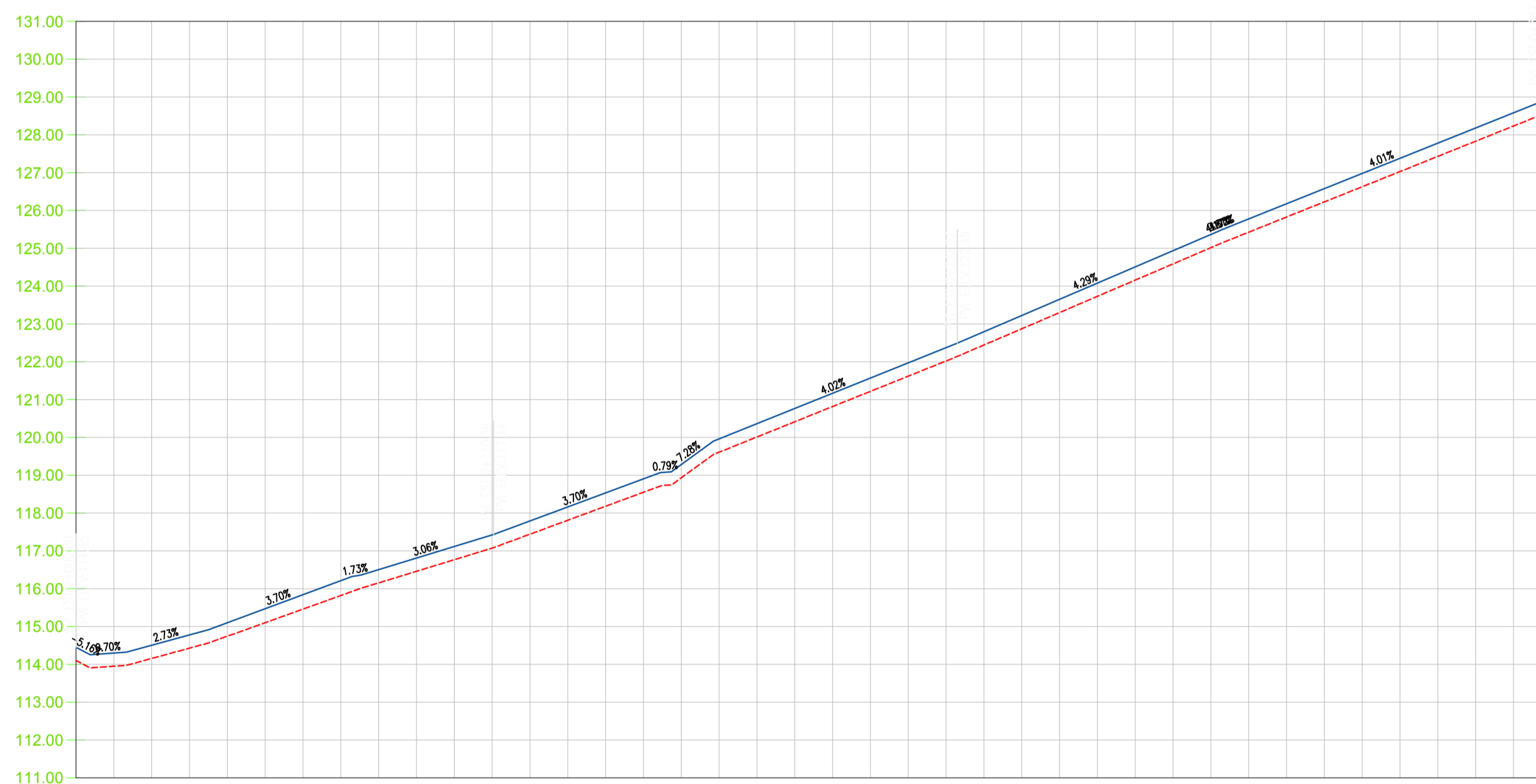
PLANO:
P L A N T A Y P E R F I L

RESPONSABLES: BÁUTISTA MEJIA, ELMER GELACIO DAMIAN, LUIS ALBERTO	CADISTA: G.D.L.A B.M.E	ESCALA: INDICADA	LAMINA: PP-24
	FECHA: NOVIEMBRE-2022	DATUM: WGS 84	



PLANTA CA. CESAR VALLEJOS

ESC: 1/750



PENDIENTE	5.18370%	2.73%	3.70%	1.73%	3.06%	3.70%	0.73%	4.02%	4.28%	4.01%
PROGRESIVA	0.270	0.348	0.350	0.350	0.350	0.348	0.350	0.352	0.352	0.352
COTA DE TERRENO	114.451	114.219	114.513	114.776	115.094	115.453	115.811	116.170	116.503	116.821
COTA DE RASANTE	114.101	114.451	114.900	115.470	116.210	117.118	118.118	119.200	120.362	121.682
COTA DE SUBRASANTE	114.101	114.451	114.900	115.470	116.210	117.118	118.118	119.200	120.362	121.682
ALTURA DE CORTE	0.350	0.270	0.348	0.350	0.350	0.348	0.350	0.352	0.352	0.352
ALTURA DE RELLENO										
ALINEAMIENTO	L=13.320	L=21.690	L=40.282	L=35.070	L=58.070	L=64.535	L=70.970	L=83.475		

PERFIL LONGITUDINAL CA. CESAR VALLEJOS

EH: 1/1250 EV: 1/125

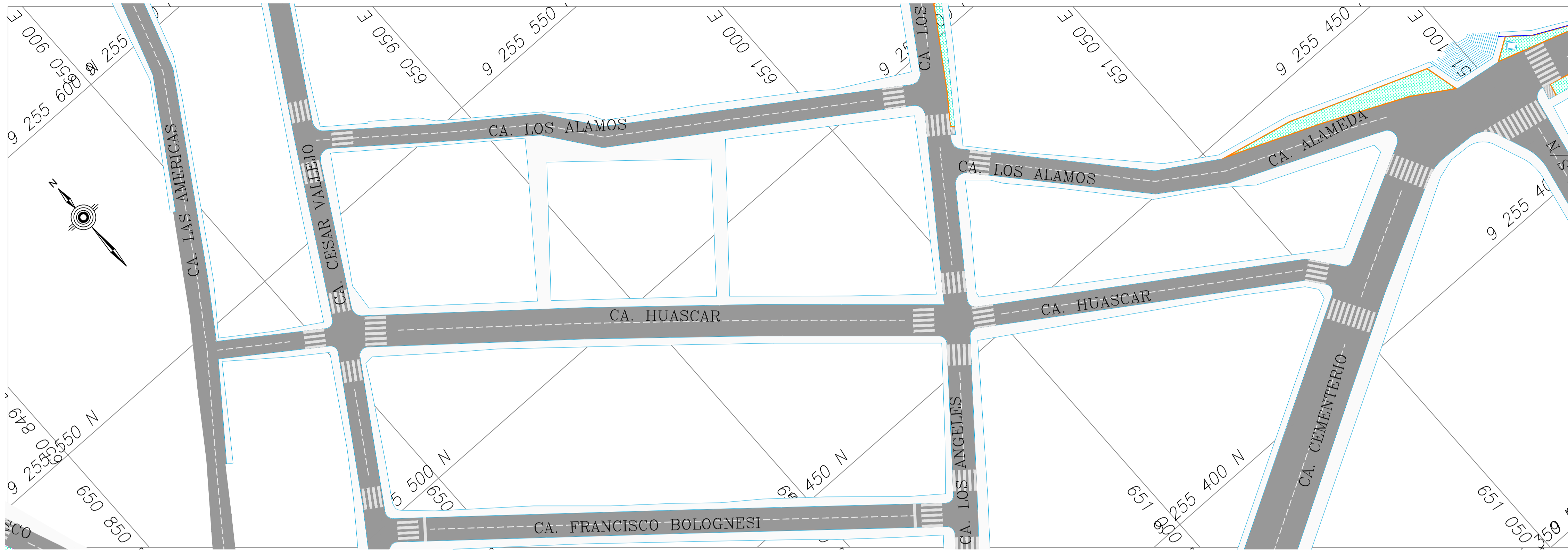


UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

PROYECTO DE TESIS:
"DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA, SECTOR 2 - CP. PÓSOPÉ ALTO, DISTRITO DE PÁTAPO, PROVINCIA DE CHICLAYO, LAMBAYEQUE - 2022"

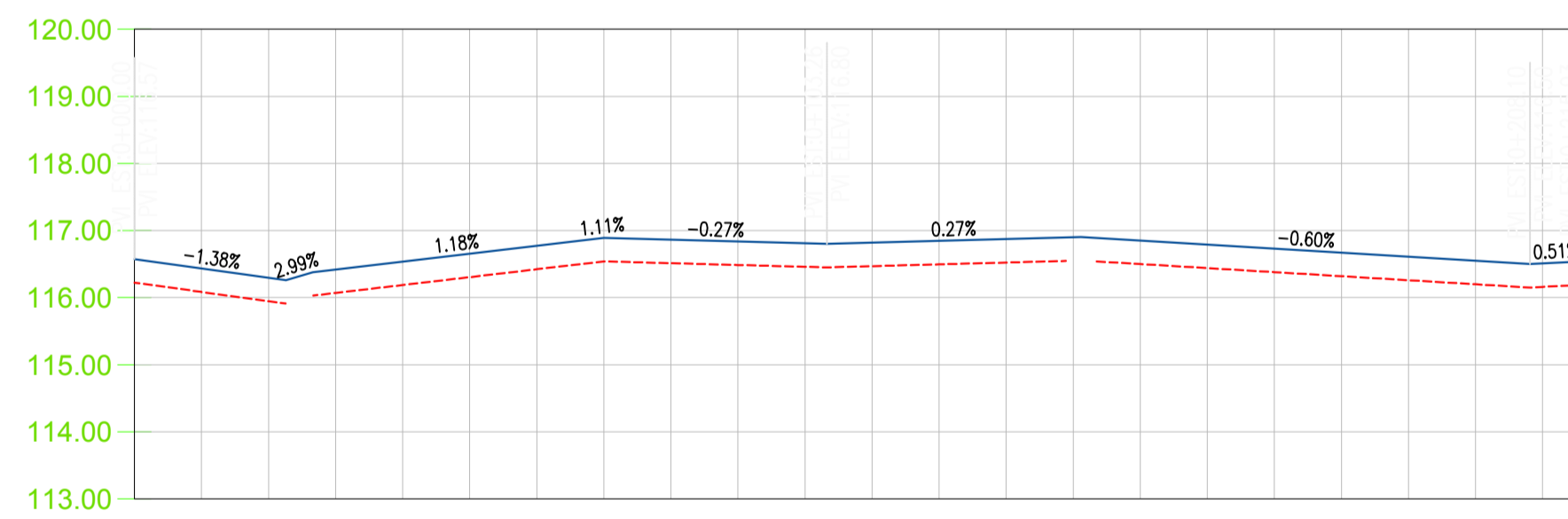
PLANO:
PLANTA Y PERFIL

RESPONSABLES: BAUTISTA MEJIA, ELMER GELACIO DAMIAN, LUIS ALBERTO	CADISTA: C.D.L.A. B.M.E. FECHA: NOVIEMBRE-2022	ESCALA: INDICADA DATUM: WGS 84	LAMINA: PP-23
--	--	---	-------------------------



PLANTA CALLE
HUASCAR

ESC: 1/500



PENDIENTE	-1.38%		2.99%		1.18%		1.11%		-0.27%		0.27%		-0.60%		0.51%										
	22.60	4.01	43.38	0.01	33.26	37.91	66.93	7.83																	
PROGRESIVA	0+000	0+010	0+020	0+030	0+040	0+050	0+060	0+070	0+080	0+090	0+100	0+110	0+120	0+130	0+140	0+150	0+160	0+170	0+180	0+190	0+200	0+210	0+215.933		
COTA DE TERRENO	116.584	116.767	116.364	116.285	116.463	116.641	116.821	116.892	116.872	116.852	116.832	116.814	116.835	116.855	116.893	117.033	117.037	117.032	116.938	116.783	116.627	116.461	116.518	115.933	
COTA DE RASANTE	116.572	116.434	116.296	116.420	116.537	116.655	116.772	116.890	116.863	116.836	116.809	116.818	116.846	116.873	116.900	116.850	116.790	116.729	116.669	116.609	116.549	116.481	116.540	115.933	
COTA DE SUBRASANTE	116.222	116.084	115.946	116.070	116.187	116.305	116.422	116.540	116.513	116.466	116.459	116.468	116.496	116.523	116.550	116.500	116.440	116.379	116.319	116.259	116.199	116.130	116.190	115.584	115.933
ALTURA DE CORTE	0.362	0.693	0.418	0.215	0.276	0.336	0.398	0.352	0.359	0.366	0.374	0.346	0.339	0.332	0.533	0.597	0.653	0.619	0.524	0.428	0.302	0.328			
ALTURA DE RELLENO																									
ALINEAMIENTO	L=22.601		L=4.008		L=43.383		L=33.268		L=37.912		L=66.933		L=7.828												

PERFIL LONGITUDINAL CALLE HUASCAR

EH: 1/1000 EV: 1/100

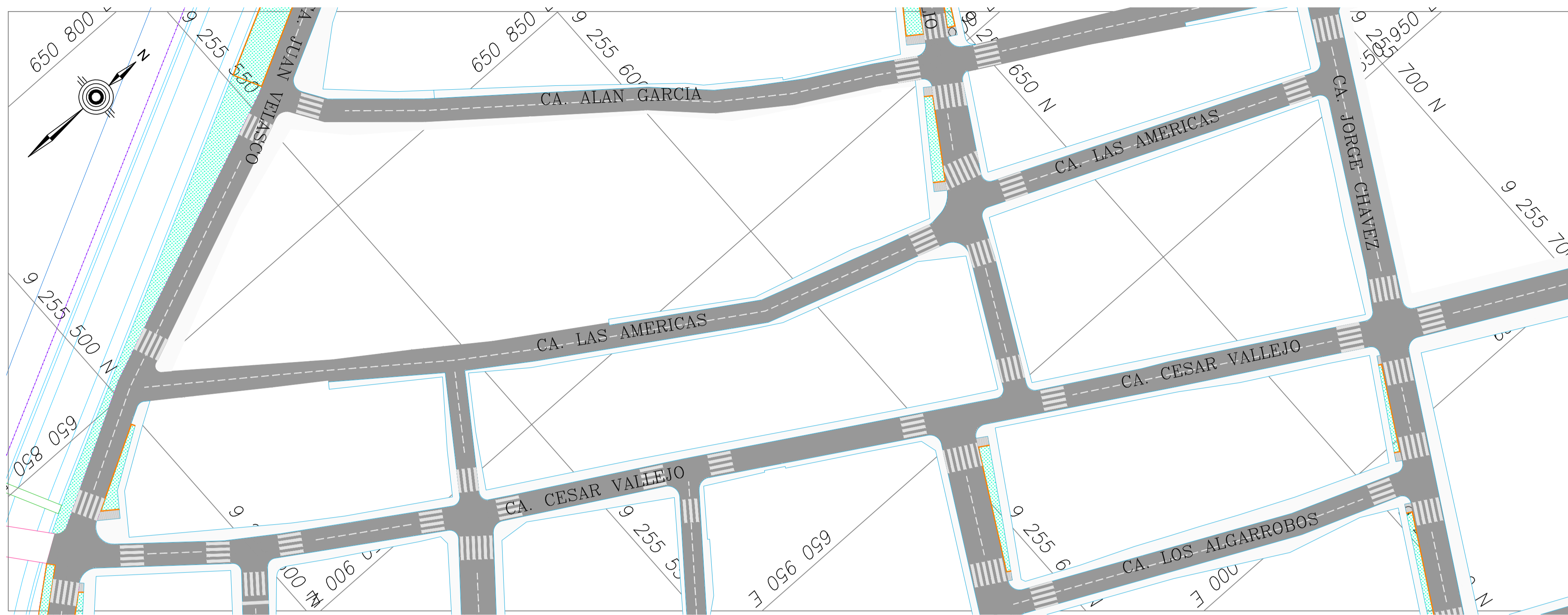


UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

PROYECTO DE TESIS:
"DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA, SECTOR 2 - CP. PÓSOPE ALTO, DISTRITO DE PÁTAPO, PROVINCIA DE CHICLAYO, LAMBAYEQUE - 2022"

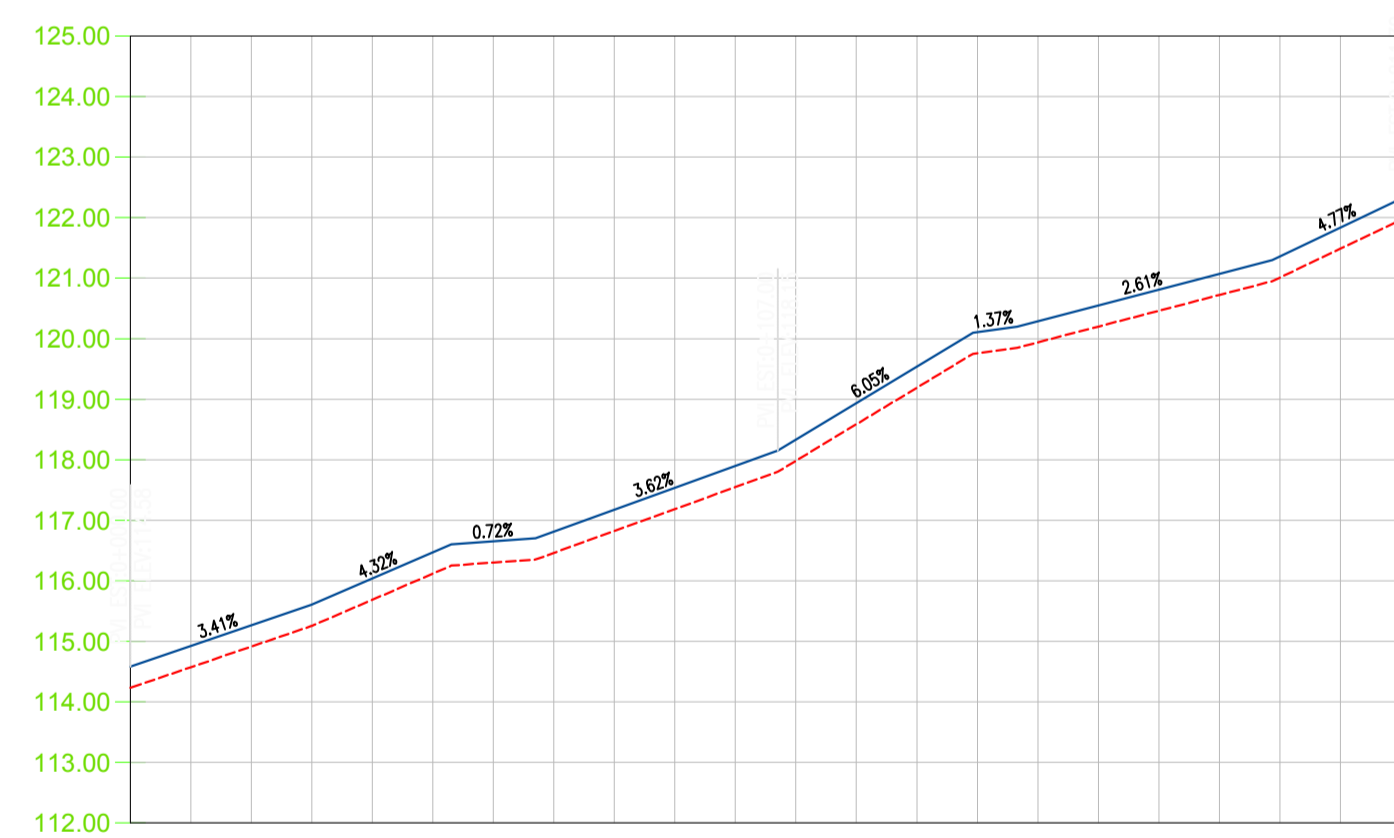
PLANO:
PLANTA Y PERFIL

RESPONSABLES: BAUTISTA MEJIA, ELMER GELACIO DAMIAN, LUIS ALBERTO	CADISTA: G.D.L.A B.M.E FECHA: NOVIEMBRE-2022	ESCALA: INDICADA DATUM: WGS 84	LAMINA: PP-21
--	--	---	-------------------------



PLANTA CA. LAS AMERICAS

ESC: 1/500



PENDIENTE	3.41%	4.32%	0.72%	3.62%	6.05%	1.37%	2.61%	4.77%
	29.91	23.17	13.89	40.03	32.25	7.31	42.17	22.66
PROGRESIVA	0+000	0+010	0+020	0+030	0+040	0+050	0+060	0+070
COTA DE TERRENO	114.230	114.580	114.473	114.814	115.247	115.595	116.045	116.388
COTA DE RASANTE	114.571	114.921	115.262	115.604	115.945	116.286	116.627	116.968
COTA DE SUBRASANTE	114.571	114.921	115.262	115.604	115.945	116.286	116.627	116.968
ALTURA DE CORTE	0.243	0.243	0.335	0.341	0.359	0.271	0.442	0.457
ALTURA DE RELLENO								
ALINEAMIENTO	L=29.905	L=23.170	L=13.894	L=40.035	L=32.254	L=7.310	L=42.177	L=22.666

PERFIL LONGITUDINAL CA. LAS AMERICAS

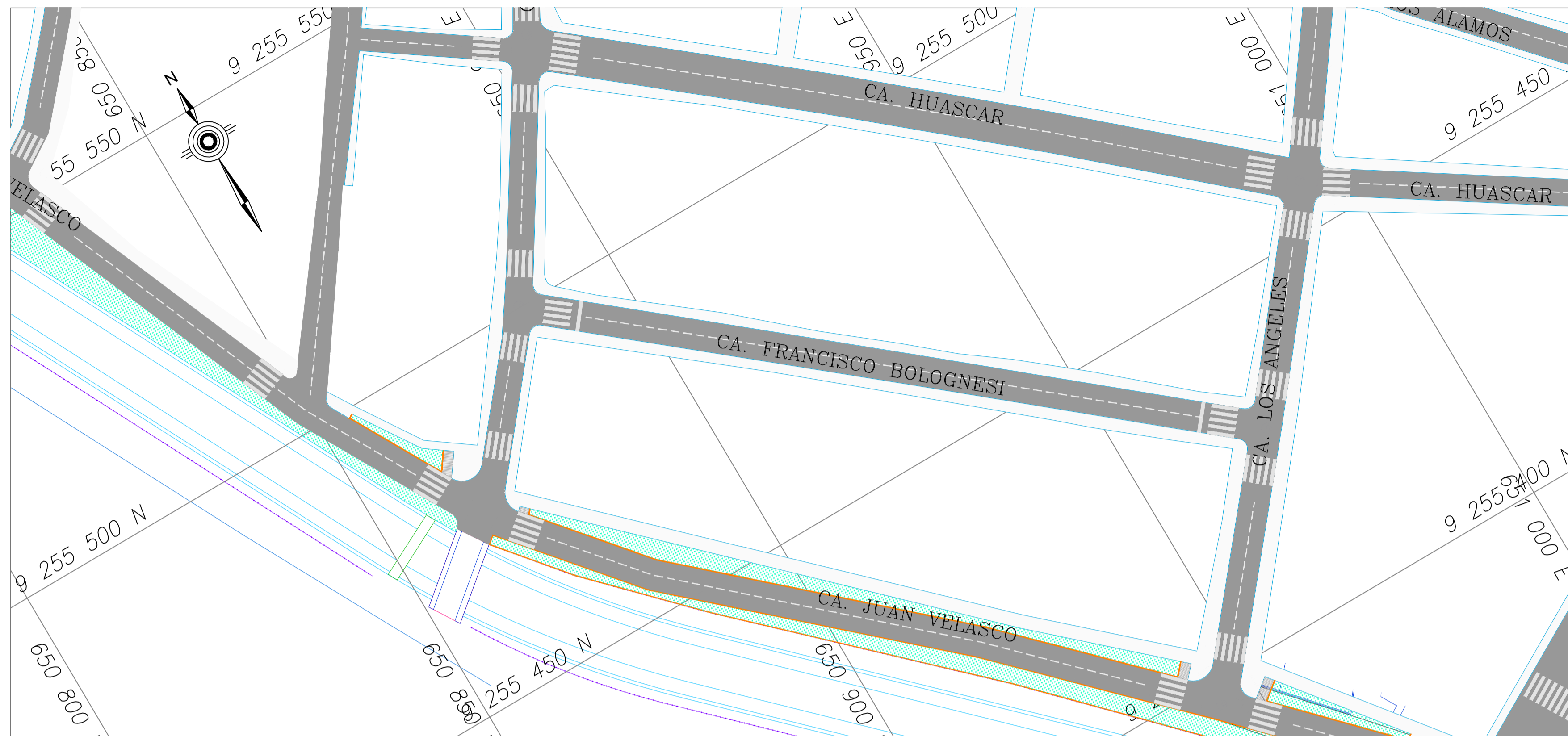
1/1250 EV:1/125

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

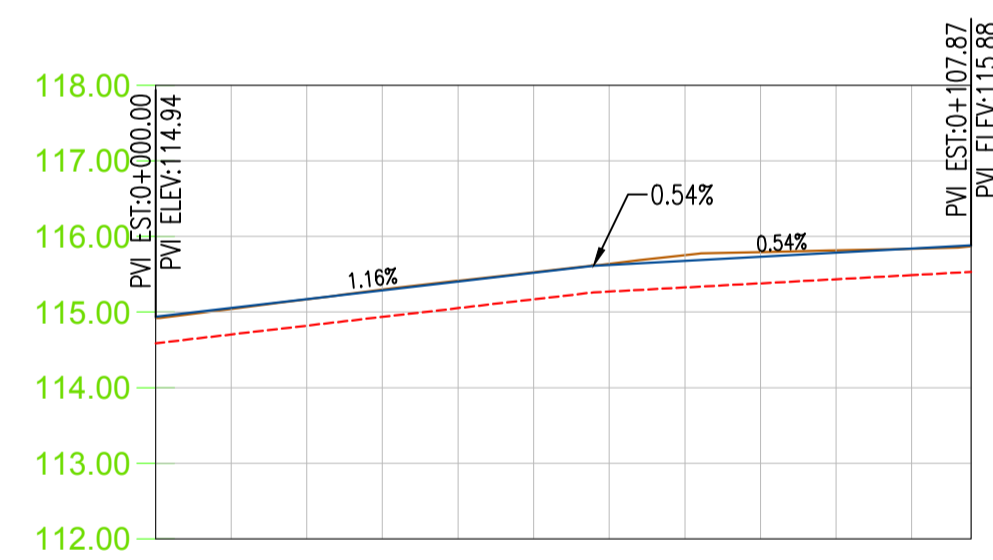
PROYECTO DE TESIS:
"DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA, SECTOR 2 - CP. PÓSOSPE ALTO, DISTRITO DE PÁTAPO, PROVINCIA DE CHICLAYO, LAMBAYEQUE - 2022"

PLANO: **PLANTA Y PERFIL**

RESPONSABLES: BAUTISTA MEJIA, ELMER GELACIO DAMIAN, LUIS ALBERTO	CADISTA: G.D.L.A B.M.E FECHA: NOVIEMBRE-2022	ESCALA: INDICADA DATUM: WGS 84	LAMINA: PP-22
--	--	---	-------------------------



PLANTA CA FRANCISCO BOLOGNESI
ESC: 1/500



PENDIENTE	1.16%	0.54%	0.54%									
	57.92	0.02	49.94									
PROGRESIVA	0+000	0+010	0+020	0+030	0+040	0+050	0+060	0+070	0+080	0+090	0+100	
COTA DE TERRENO	114.920	115.041	115.168	115.297	115.414	115.528	115.638	115.753	115.794	115.815	115.837	
COTA DE RASANTE	114.938	115.054	115.170	115.286	115.402	115.518	115.621	115.676	115.730	115.784	115.815	
COTA DE SUBRASANTE	114.588	114.704	114.820	114.936	115.052	115.168	115.271	115.326	115.380	115.434	115.488	
ALTURA DE CORTE	0.332	0.337	0.348	0.361	0.362	0.359	0.367	0.427	0.414	0.381	0.349	
ALTURA DE RELLENO	0.018	0.013	0.002								0.001	
ALINEAMIENTO	L=57.934						L=49.936					

PERFIL LONGITUDINAL CA FRANCISCO BOLOGNESI

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

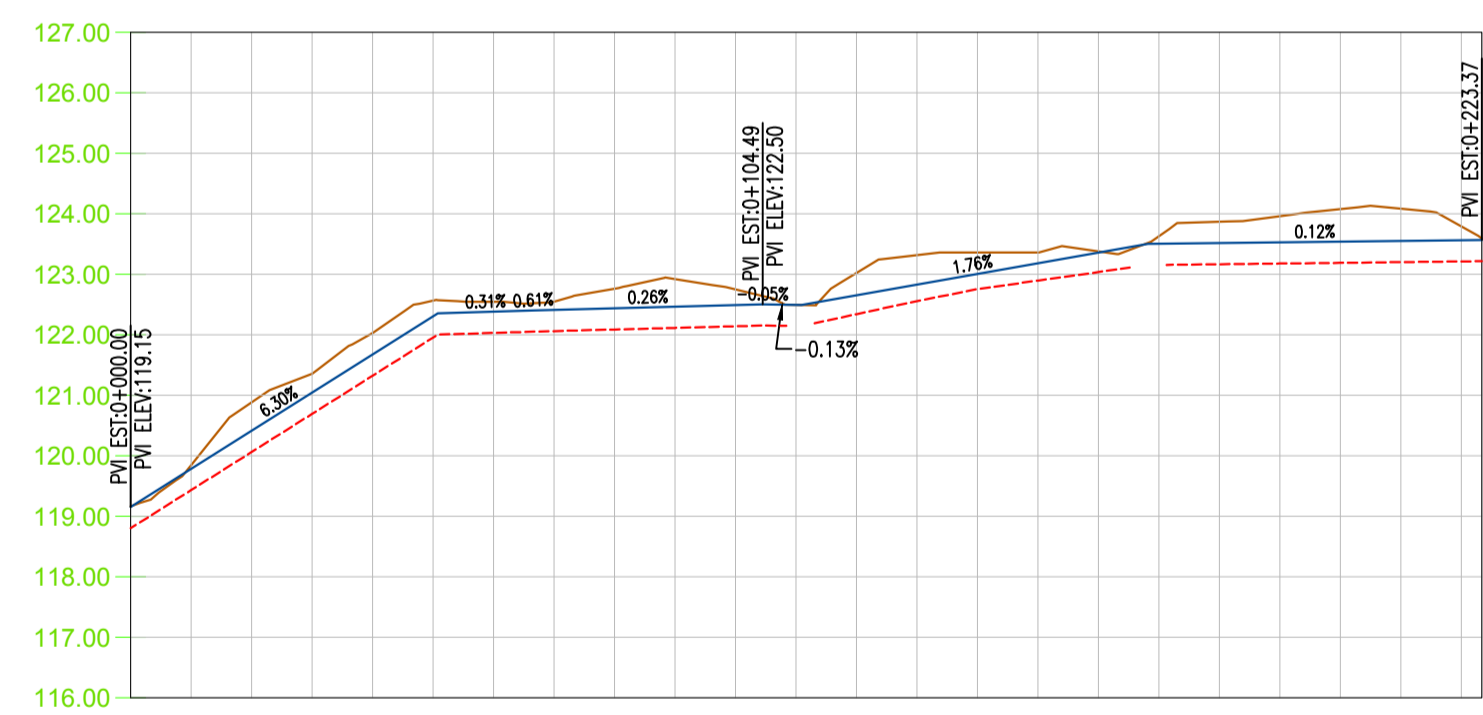
PROYECTO DE TESIS:
"DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA, SECTOR 2 - CP. PÓSOPE ALTO, DISTRITO DE PÁTAPO, PROVINCIA DE CHICLAYO, LAMBAYEQUE - 2022"

PLANO: PLANTA Y PERFIL
Escala: 1/1000 EV.1/100

RESPONSABLES: BAUTISTA MEJIA, ELMER GELACIO DAMIAN, LUIS ALBERTO	DADISTA: G.D.L.A B.M.E	ESCALA: INDICADA	LAMINA: PP-29
FECHA: NOVIEMBRE-2021	DATUM: WGS 84		



PLANTA CA JORGE CHÁVEZ
ESC: 1/500



PENDIENTE	6.30%		0.31%		0.26%		-0.45%		1.76%		0.12%														
	60.77		15.88		37.84		0.8306		57.34		55.16														
PROGRESIVA	0+000	0+010	0+020	0+030	0+040	0+050	0+060	0+070	0+080	0+090	0+100	0+110	0+120	0+130	0+140	0+150	0+160	0+170	0+180	0+190	0+200	0+210	0+220	0+230	
COTA DE TERRENO	119.150	119.162	119.843	120.880	121.354	122.026	122.546	122.546	122.757	122.917	122.746	122.483	123.020	123.314	123.356	123.355	123.376	123.628	123.866	123.960	124.076	124.080	123.787	123.572	
COTA DE RASANTE	119.800	119.780	119.843	120.411	121.041	121.671	122.301	122.931	123.561	124.191	124.821	125.451	126.081	126.711	127.341	127.971	128.601	129.231	129.861	130.491	131.121	131.751	132.381	133.011	
COTA DE SUBRASANTE	118.800	118.800	119.430	120.060	120.690	121.320	121.950	122.580	123.210	123.840	124.470	125.100	125.730	126.360	126.990	127.620	128.250	128.880	129.510	130.140	130.770	131.400	132.030	132.660	
ALTURA DE CORTE	0.352	0.413	0.820	0.663	0.705	0.610	0.516	0.487	0.672	0.805	0.608	0.681	0.758	0.763	0.603	0.461	0.342	0.702	0.784	0.889	0.882	0.577	0.378		
ALTURA DE RELLENO																									
ALINEAMIENTO	L=50.770					L=53.719					L=6.388					L=57.336					L=55.161				

PERFIL LONGITUDINAL CA JORGE CHÁVEZ

EH: 1/1250 EV:1/125

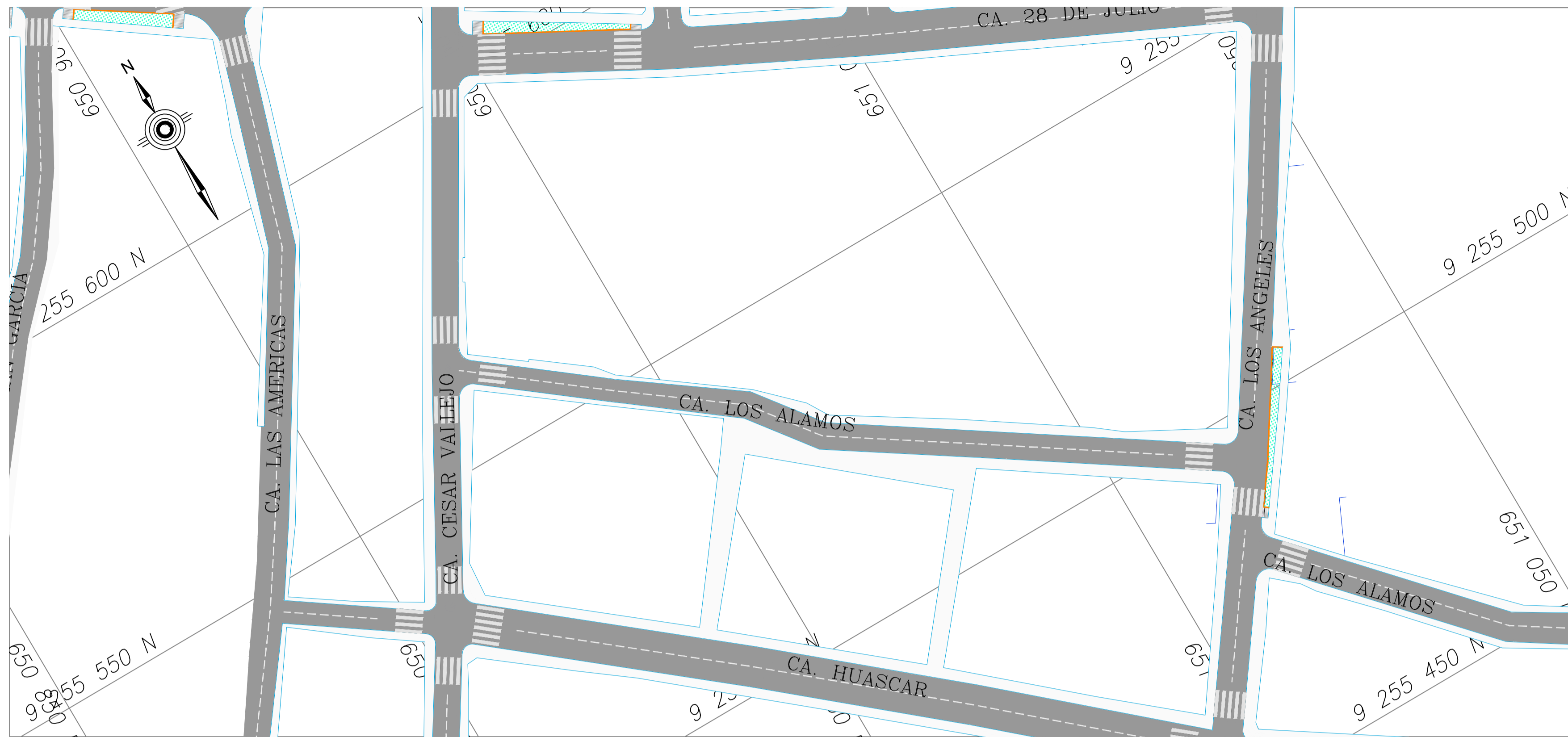


UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

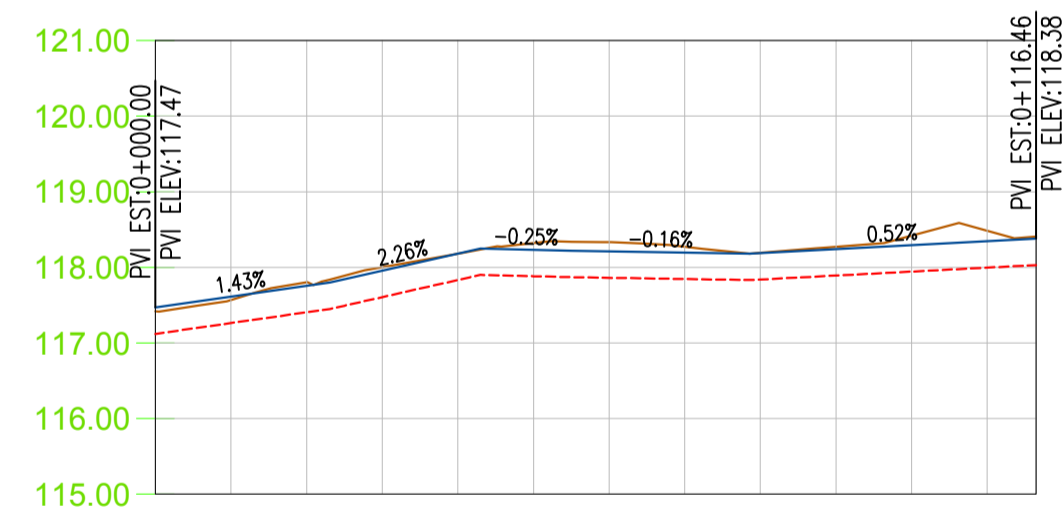
PROYECTO DE TESIS:
"DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA, SECTOR 2 - CP. PÓSOPE ALTO, DISTRITO DE PÁTAPO, PROVINCIA DE CHICLAYO, LAMBAYEQUE - 2022"

PLANO:
P L A N T A Y P E R F I L

RESPONSABLES: BAUTISTA MEJIA, ELMER GELACIO DAMIAN, LUIS ALBERTO	CADISTA: G.D.L.A B.M.E	ESCALA: INDICADA	LAMINA: PP-25
FECHA: NOVIEMBRE-2021	DATUM: WGS 84		



PLANTA CA LOS ALAMOS
ESC: 1/500



PENDIENTE	1.43%	2.26%	-0.25%	-0.16%	0.52%
	23.10	19.87	12.06	23.56	37.86
PROGRESIVA	0+010	0+020	0+030	0+040	0+050
COTA DE TERRENO	117.568	117.803	118.001	118.181	118.320
COTA DE RASANTE	117.613	117.756	117.956	118.183	118.233
COTA DE SUBRASANTE	117.263	117.406	117.606	117.833	118.061
ALTURA DE CORTE	0.305	0.397	0.395	0.349	0.438
ALTURA DE RELLENO					
ALINEAMIENTO	L=23.104	L=19.871	L=12.061	L=23.561	L=37.859

PERFIL LONGITUDINAL CA LOS ALAMOS

EV: 1/100

EH: 1/1000

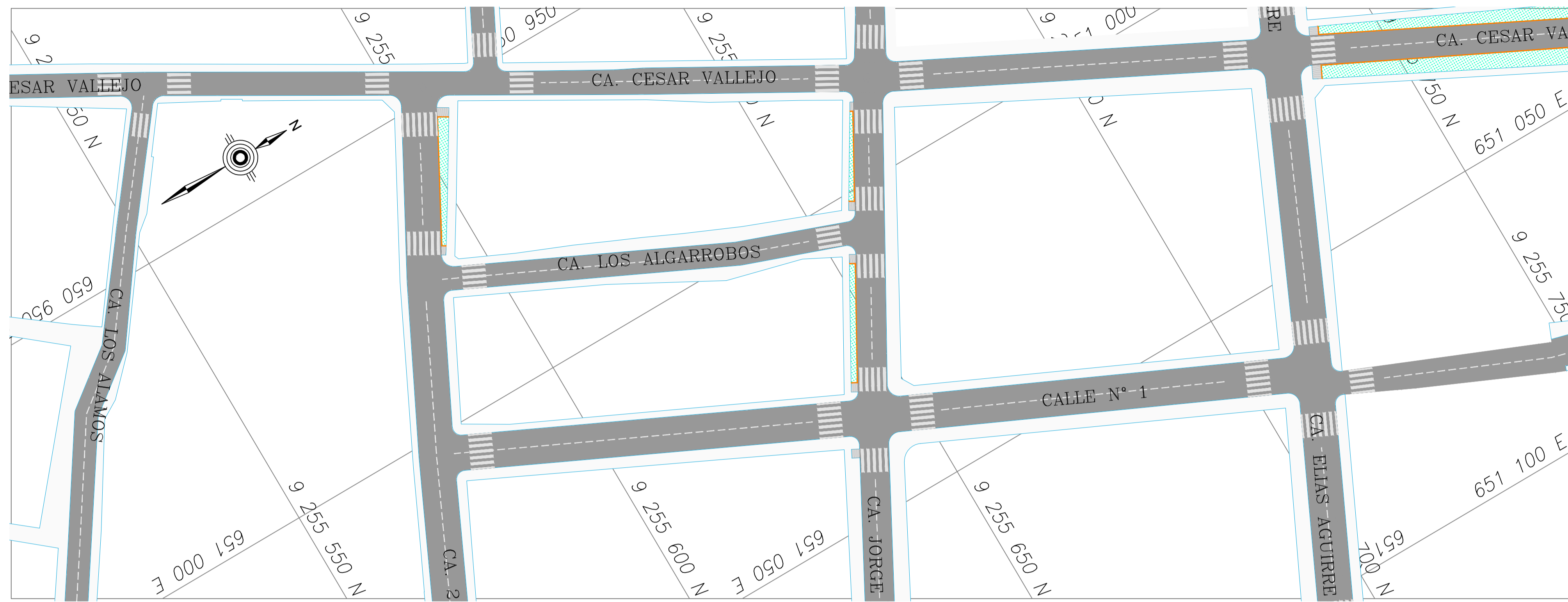


UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

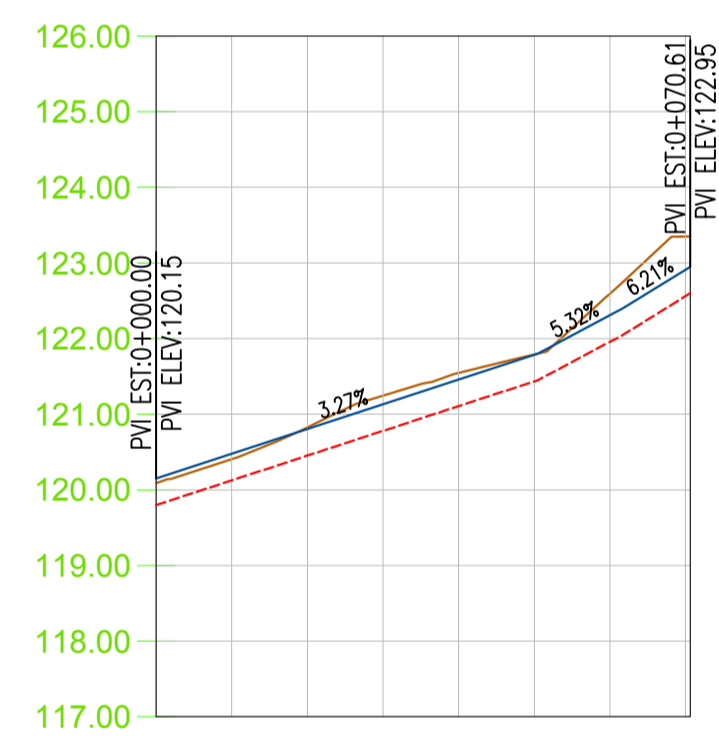
PROYECTO DE TESIS:
"DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA, SECTOR 2 - CP. PÓSOPE ALTO, DISTRITO DE PÁTAPO, PROVINCIA DE CHICLAYO, LAMBAYEQUE - 2022"

PLANO: **P L A N T A Y P E R F I L**

RESPONSABLES: BAUTISTA MEJIA, ELMER GELACIO DAMIAN, LUIS ALBERTO	CADISTA: G.D.L.A B.M.E	ESCALA: INDICADA	LAMINA: PP-28
	FECHA: NOVIEMBRE-2021	DATUM: WGS 84	



PLANTA CA LOS ALGARROBOS
ESC: 1/500



PENDIENTE	3.27%		5.32%		6.21%	
	50.47		11.28		8.86	
PROGRESIVA	0+000	0+010	0+020	0+030	0+040	0+050
COTA DE TERRENO	120.081	120.406	120.826	121.246	121.546	121.789
COTA DE RASANTE	120.148	120.476	120.803	121.130	121.457	121.785
COTA DE SUBRASANTE	119.798	120.126	120.453	120.780	121.107	121.435
ALTURA DE CORTE	0.282	0.281	0.373	0.466	0.439	0.354
ALTURA DE RELLENO						
ALINEAMIENTO	L=50.469			L=11.281+8.862		

PERFIL LONGITUDINAL CA LOS ALGARROBOS

EH: 1/1000
EV: 1/100

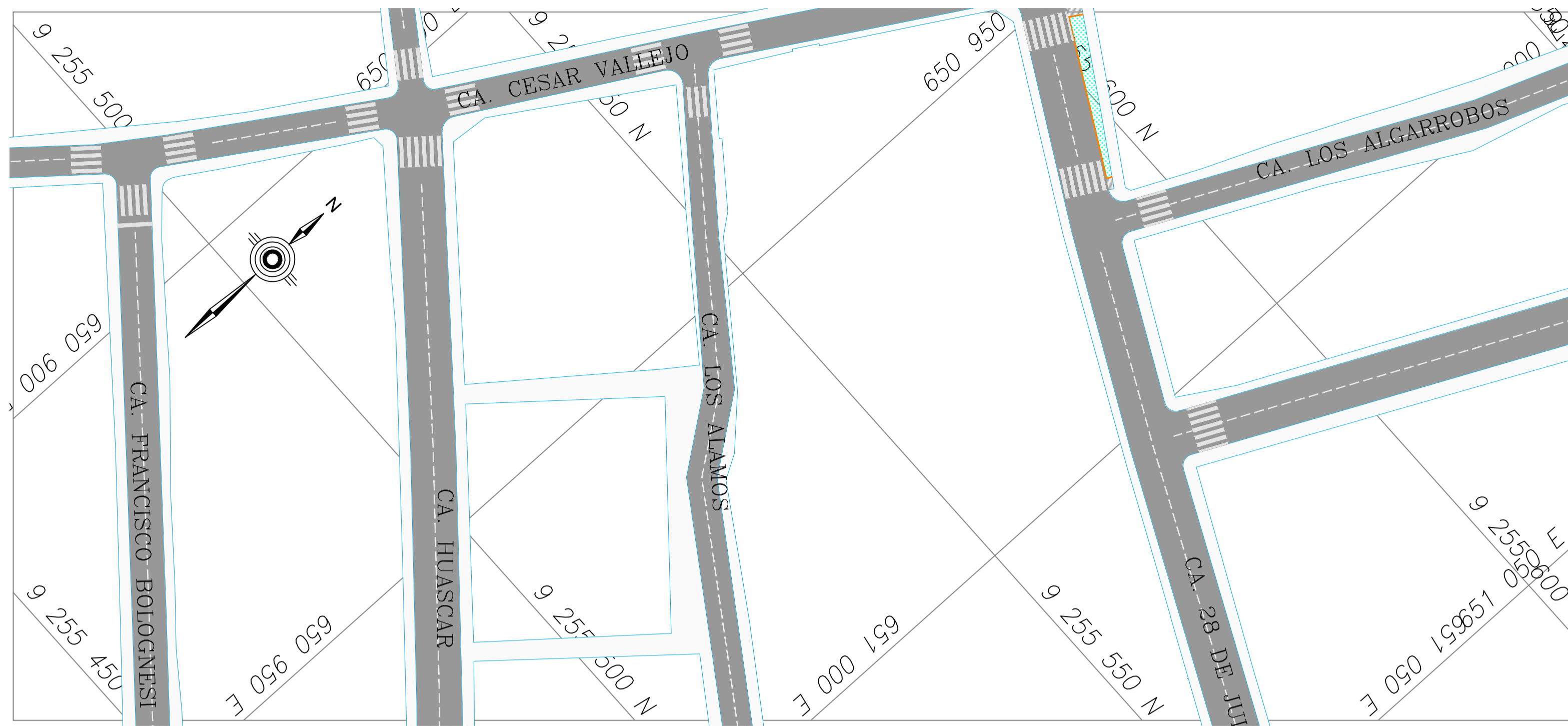


UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

PROYECTO DE TESIS:
"DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA, SECTOR 2 - CP. PÓSOPÉ ALTO, DISTRITO DE PÁTAPO, PROVINCIA DE CHICLAYO, LAMBAYEQUE - 2022"

PLANO:
 PLANTA Y PERFIL

RESPONSABLES: BAUTISTA MEJIA, ELMER GELACIO DAMIAN, LUIS ALBERTO	CADISTA: G.D.L.A. B.M.E	ESCALA: INDICADA	LAMINA: PP-26
FECHA: NOVIEMBRE-2021	DATUM: WGS 84		



PLANTA PJE HUASCAR ESC: 1/500



PENDIENTE	3.04%	3.23%
PROGRESIVA	0+000	0+010
COTA DE TERRENO	117.124	117.567
COTA DE RASANTE	117.443	117.767
COTA DE SUBRASANTE	116.770	117.093
ALTURA DE CORTE	0.354	0.474
ALTURA DE RELLENO		
ALINEAMIENTO	L=31.553	

PERFIL LONGITUDINAL PJE HUASCAR EH: 1/1000 EV: 1/100

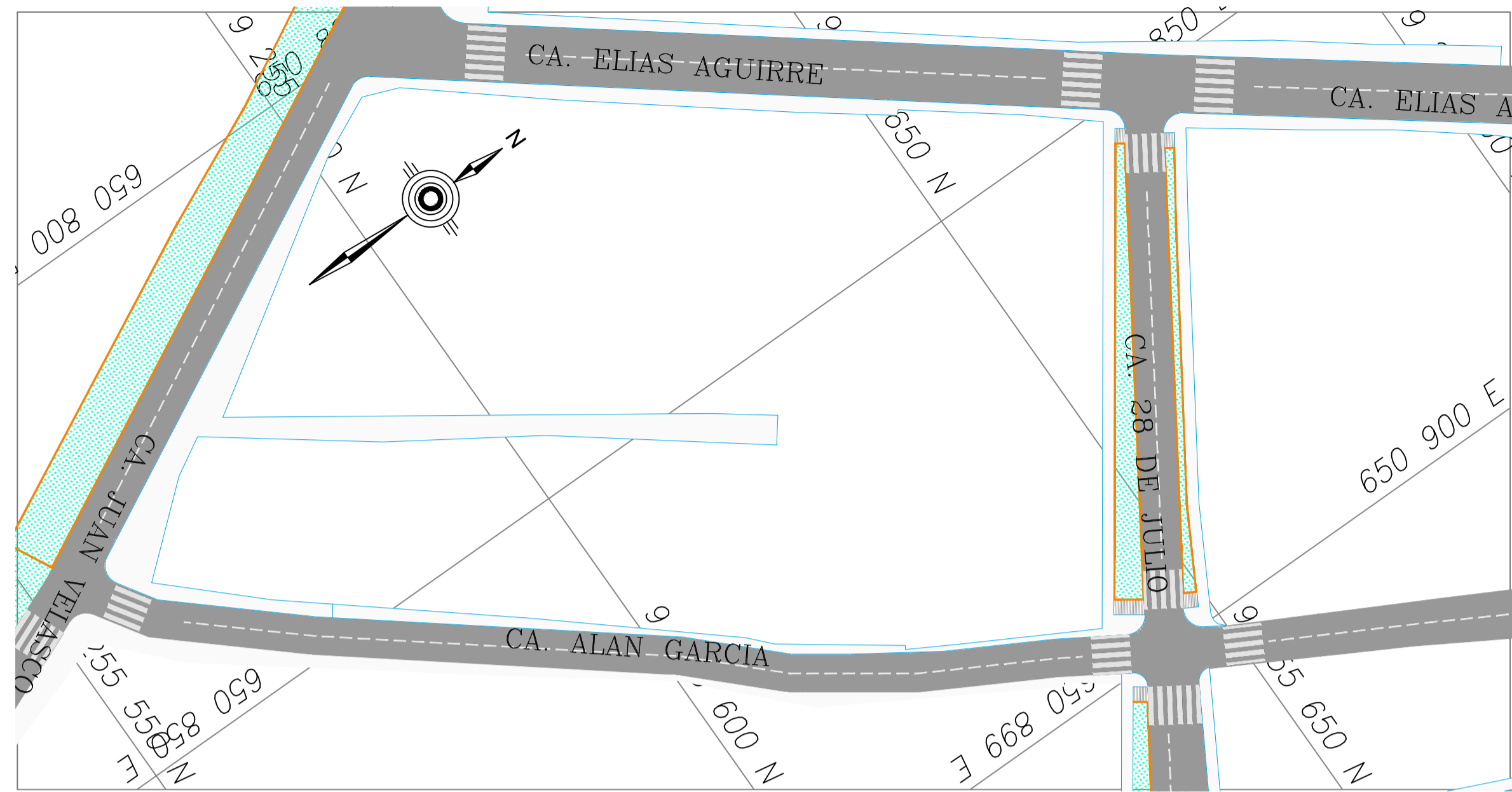


UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

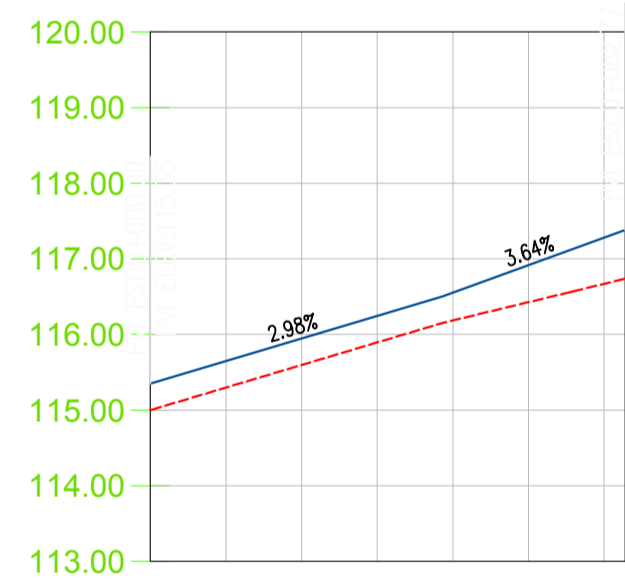
PROYECTO DE TESIS:
"DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA, SECTOR 2 - CP. PÓSOPE ALTO, DISTRITO DE PÁTAPO, PROVINCIA DE CHICLAYO, LAMBAYEQUE - 2022"

PLANO:
PLANTA Y PERFIL

RESPONSABLES: BAUTISTA MEJIA, ELMER GELACIO DAMIAN, LUIS ALBERTO	CADISTA: G.D.L.A B.M.E	ESCALA: INDICADA	LAMINA: PP-27
	FECHA: NOVIEMBRE-2021	DATUM: WGS 84	



PLANTA CN° 1
 ESC: 1/500



PENDIENTE	2.98%		3.64%					
	38.56		24.21					
PROGRESIVA	0+000	0+010	0+020	0+030	0+040	0+050	0+060	0+062.773
COTA DE TERRENO	115.098	115.334	115.721	116.111	116.501	116.751	116.890	116.820
COTA DE RASANTE	115.350	115.648	115.946	116.245	116.552	116.916	117.280	117.381
COTA DE SUBRASANTE	115.000	115.298	115.596	115.895	116.185	116.427	116.670	116.820
ALTURA DE CORTE	0.098	0.036	0.124	0.216	0.316	0.324	0.220	0.162
ALTURA DE RELLENO								
ALINEAMIENTO	L=38.563		L=24.210					

PERFIL LONGITUDINAL CN° 1

EV: 1/100

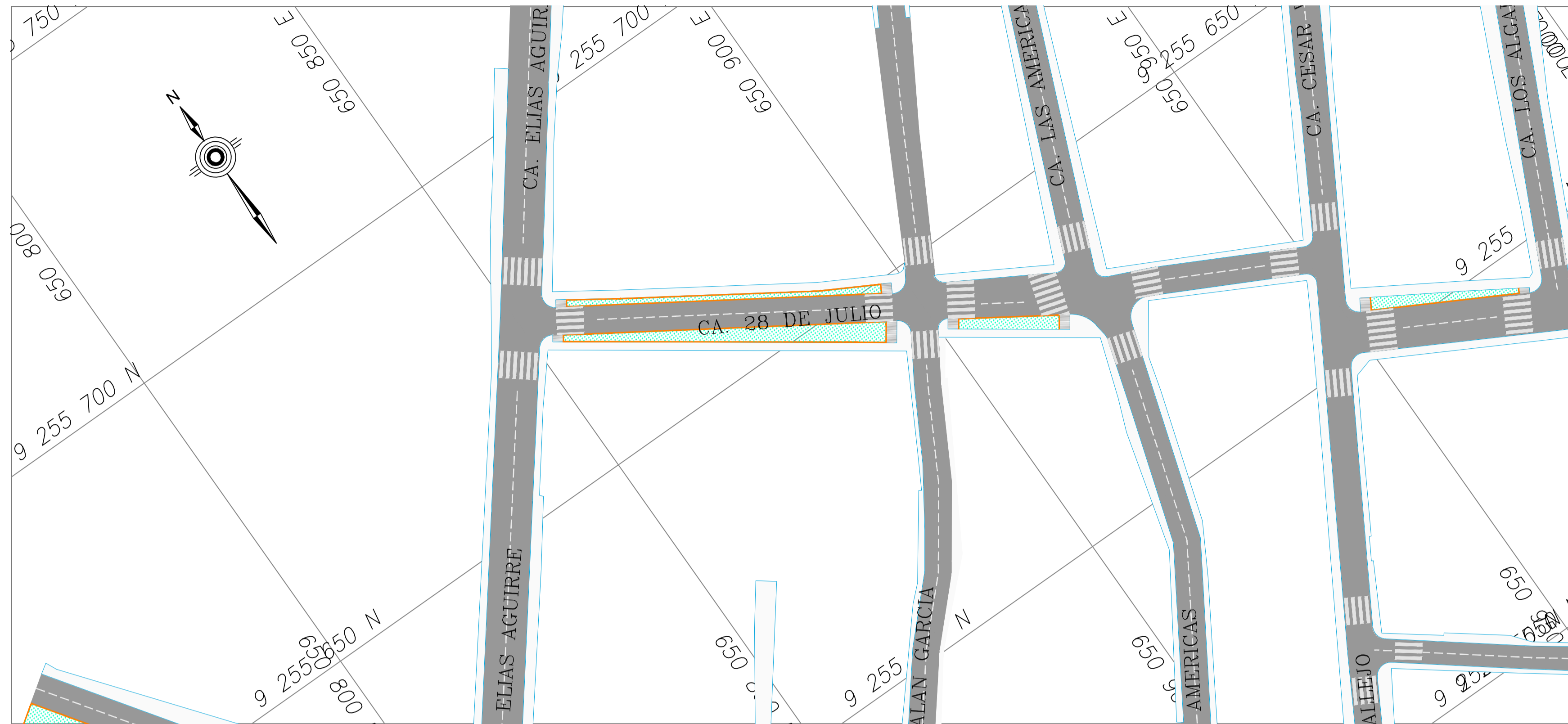


UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

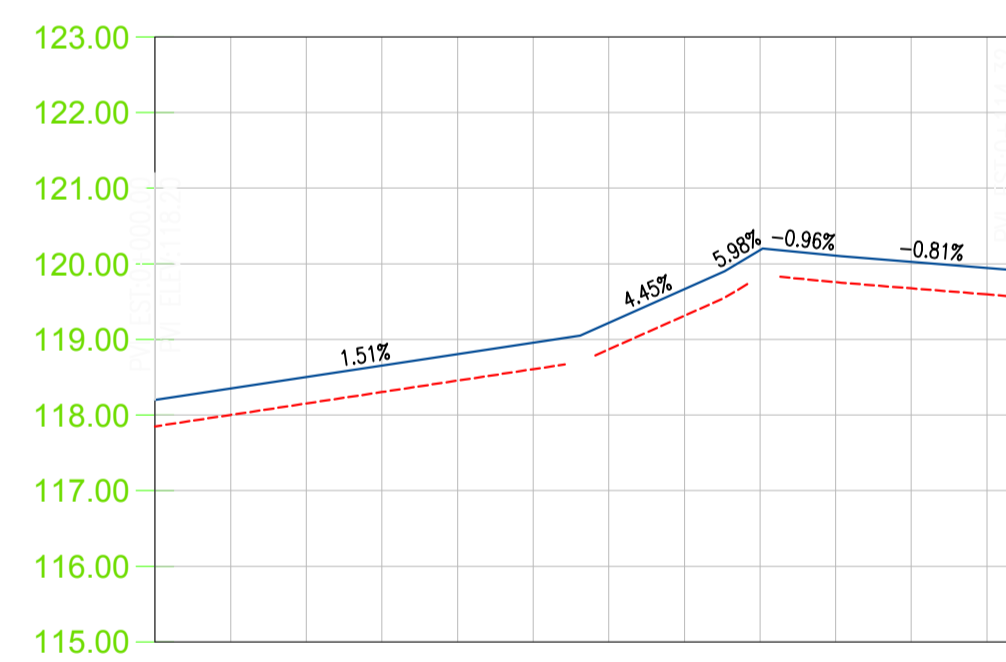
PROYECTO DE TESIS:
"DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA, SECTOR 2 - CP. PÓSOPE ALTO, DISTRITO DE PÁTAPO, PROVINCIA DE CHICLAYO, LAMBAYEQUE - 2022"

PLANO:
PLANTA Y PERFIL

RESPONSABLES: BAUTISTA MEJIA, ELMER GELACIO DAMIAN, LUIS ALBERTO	CADISTA: G.D.L.A B.M.E	ESCALA: INDICADA	LAMINA: PP-36
FECHA: NOVIEMBRE-2022	DATUM: WGS 84		



PLANTA CA 28 DE JULIO ESC: 1/500



PENDIENTE	1.51%					4.45%					5.98%					0.96%					-0.81%				
	56.21					19.11					5.01					10.41					23.58				
PROGRESIVA	0+000	0+010	0+020	0+030	0+040	0+050	0+060	0+070	0+080	0+090	0+100	0+110	0+120	0+130	0+140	0+150	0+160	0+170	0+180	0+190	0+200	0+210	0+220	0+230	0+240
COTA DE TERRENO	118.228	118.497	118.660	118.714	118.919	119.082	119.179	119.494	120.229	120.119	120.002	119.964	119.910	119.875	114.320										
COTA DE RASANTE	118.200	118.351	118.502	118.654	118.805	118.956	119.219	119.664	120.180	120.107	120.025	119.945	119.910	119.875	114.320										
COTA DE SUBRASANTE	117.850	118.001	118.152	118.304	118.455	118.606	118.869	119.314	119.757	119.675	119.595	119.560	119.560	119.560	114.320										
ALTURA DE CORTE	0.378	0.496	0.507	0.410	0.464	0.476	0.310	0.180	0.362	0.326	0.369	0.315	0.315	0.315	0.315										
ALTURA DE RELLENO																									
ALINEAMIENTO	L=56.207					L=19.108					L=15.427					L=23.578									

PERFIL LONGITUDINAL CA 28 DE JULIO

EV: 1/100 EH: 1/1000

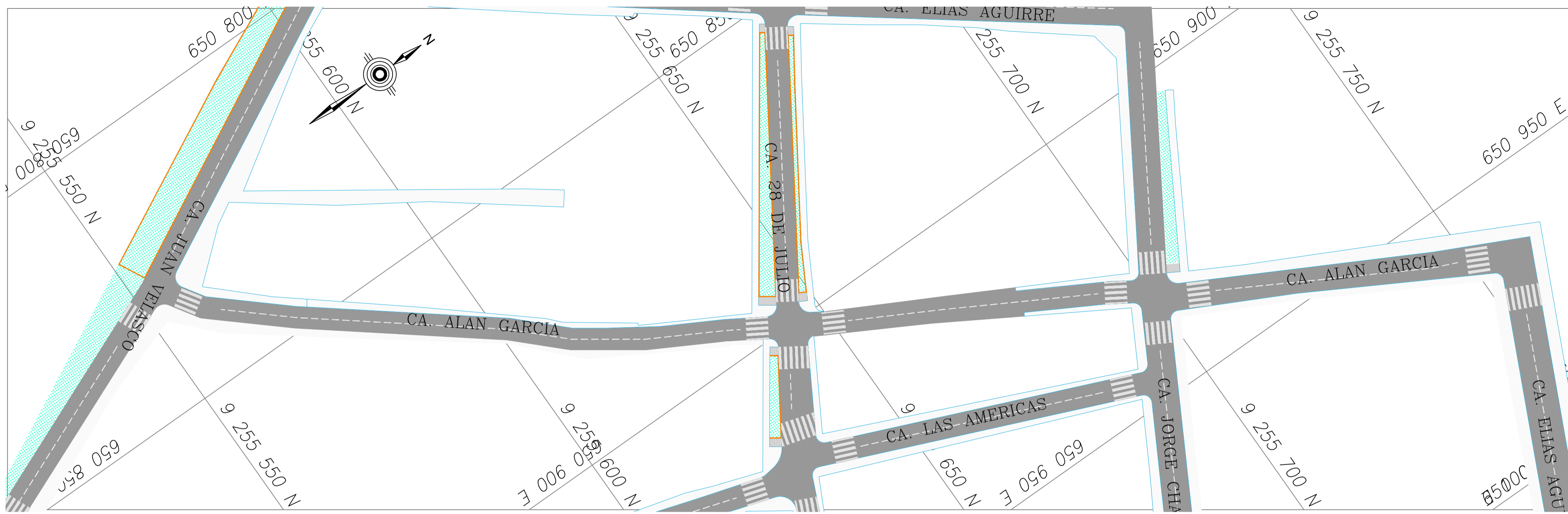


UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

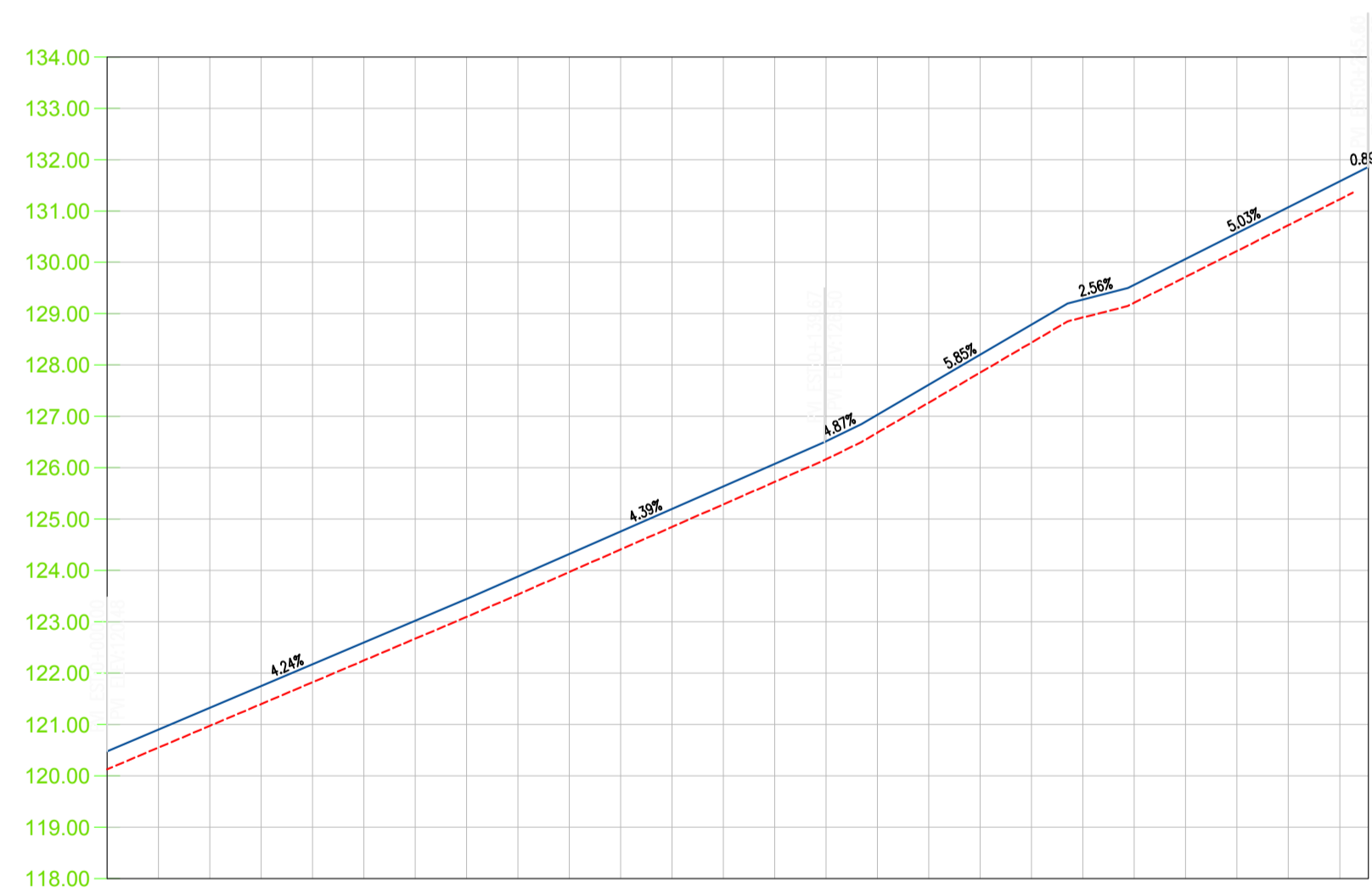
PROYECTO DE TESIS:
"DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA, SECTOR 2 - CP. PÓSOPE ALTO, DISTRITO DE PÁTAPO, PROVINCIA DE CHICLAYO, LAMBAYEQUE - 2022"

PLANO: **P L A N T A Y P E R F I L**

RESPONSABLES: BAUTISTA MEJIA, ELMER GELACIO DAMIAN, LUIS ALBERTO	CADISTA: G.D.L.A B.M.E FECHA: NOVIEMBRE-2022	ESCALA: INDICADA DATUM: WGS 84	LAMINA: PP-30
--	--	---	-------------------------



PLANTA CA ALAN GARCIA
ESC: 1/500

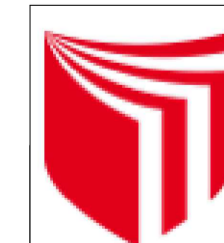


PENDIENTE	4.24%	4.39%	4.87%	5.85%	2.56%	5.03%	0.89%	
	71.28	68.40	7.19	40.15	11.72	46.69	0.97	
PROGRESIVA	0+000	0+010	0+120	0+130	0+140	0+200	0+240	
COTA DE TERRENO	120.540	120.693	120.835	121.026	121.422	121.829	122.598	
COTA DE RASANTE	120.477	120.901	121.325	121.749	122.174	122.598	123.022	
COTA DE SUBRASANTE	120.127	120.551	120.975	121.399	121.824	122.248	122.672	
ALTURA DE CORTE	0.413	0.142	0.408	0.218	0.276	0.330	0.419	
ALTURA DE RELLENO	0.141	0.373	0.402	0.418	0.119			
ALINEAMIENTO	L=71.277		L=68.397		L=7.194	L=40.154	L=11.722	L=46.854

PERFIL LONGITUDINAL CA ALAN GARCIA

EV: 1/125

EH: 1/1250



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

PROYECTO DE TESIS:
"DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA, SECTOR 2 - CP. PÓSOPÉ ALTO,
DISTRITO DE PÁTAPO, PROVINCIA DE CHICLAYO, LAMBAYEQUE - 2022"

PLANO:
P L A N T A Y P E R F I L

RESPONSABLES:
BAUTISTA MEJIA, ELMER
GELACIO DAMIAN, LUIS ALBERTO

CADISTA:
G.D.L.A.
B.M.E.
FECHA:
NOVIEMBRE-2022

ESCALA:
INDICADA
DATUM:
WGS 84

LAMINA:
PP-37



PLANTA
ESC: 1/500



PENDIENTE	5.82%	5.53%	5.62%	2.80%	2.42%	2.24%
PROGRESIVA	0+000	0+010	0+020	0+030	0+040	0+050
COTA DE TERRENO	129.346	129.524	129.882	130.697	131.470	132.131
COTA DE RASANTE	129.255	129.806	130.360	130.916	131.478	132.040
COTA DE SUBRASANTE	128.871	129.456	130.010	130.566	131.128	131.695
ALTURA DE CORTE	0.475	0.067	0.131	0.342	0.537	0.672
ALTURA DE RELLENO		0.128				
ALINEAMIENTO	L=26.362		L=35.233		L=30.610	

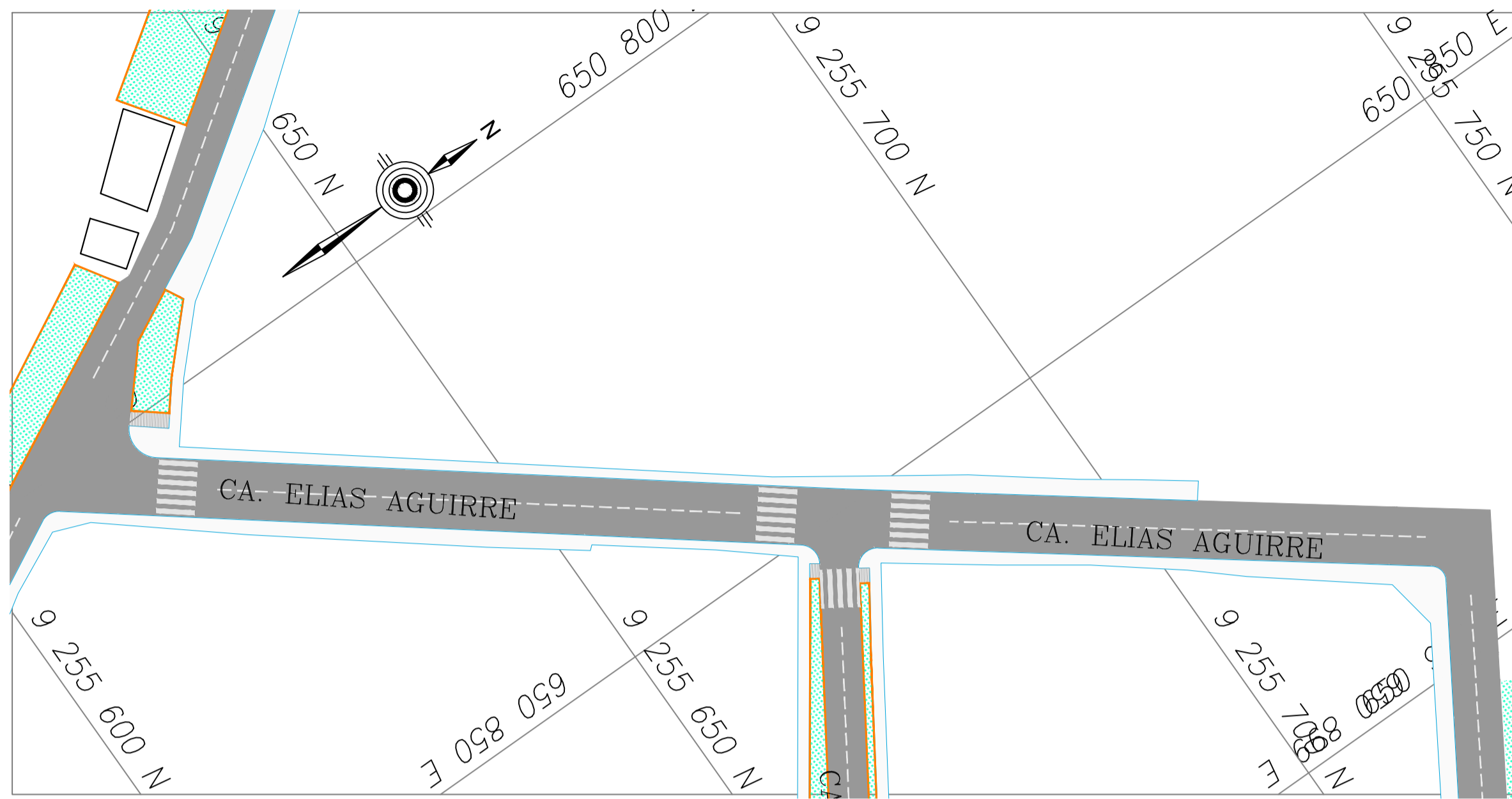
PERFIL LONGITUDINAL
EH: 1/1000 EV: 1/100

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

PROYECTO DE TESIS:
"DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA, SECTOR 2 - CP. PÓSOSPE ALTO,
DISTRITO DE PÁTAPO, PROVINCIA DE CHICLAYO, LAMBAYEQUE - 2022"

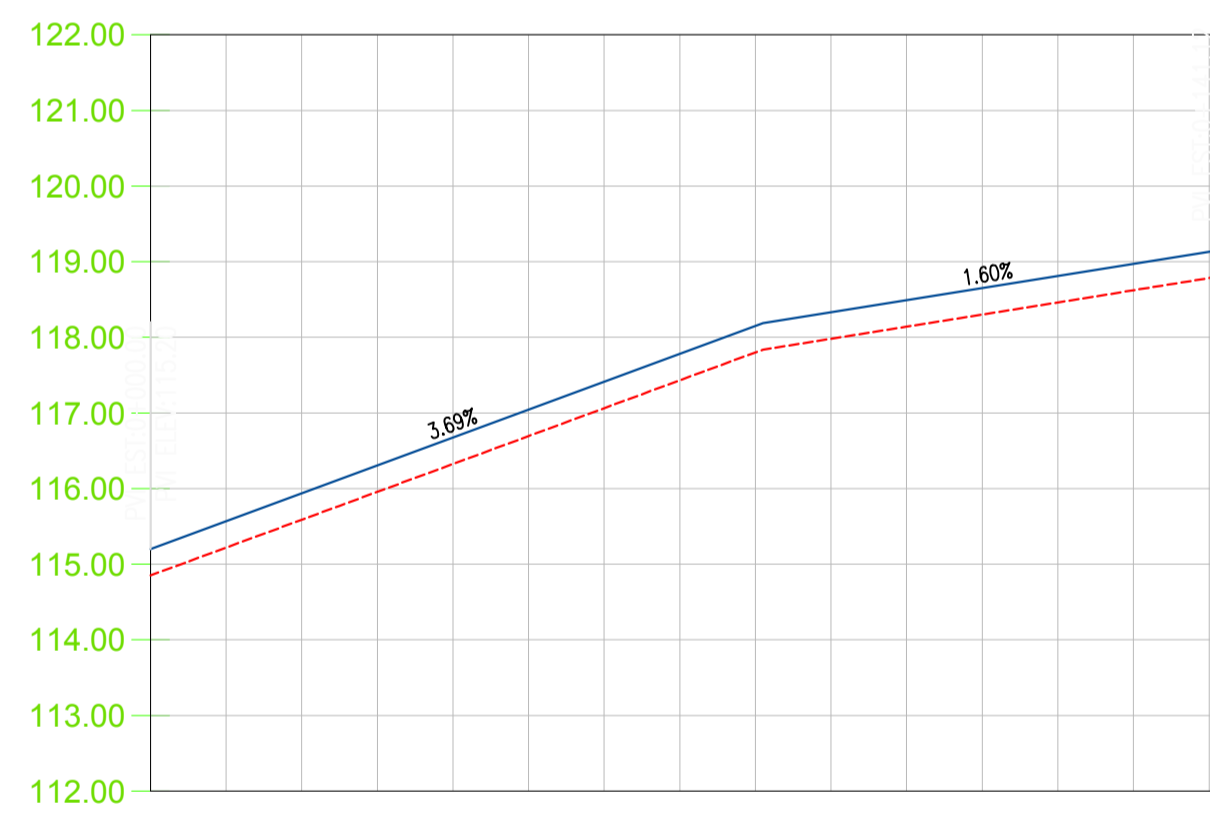
PLANO:
P L A N T A Y P E R F I L

RESPONSABLES: BAUTISTA MEJIA, ELMER GELACIO DAMIAN, LUIS ALBERTO	CADISTA: G.D.L.A B.M.E FECHA: NOVIEMBRE-2022	ESCALA: INDICADA DATUM: WGS 84	LAMINA: PP-32
--	--	---	-------------------------



PLANTA CA ELÍAS AGUIRRE

ESC: 1/500



PENDIENTE	3.69% 81.00										1.60% 60.11					
PROGRESIVA	0+000	0+010	0+020	0+030	0+040	0+050	0+060	0+070	0+080	0+090	0+100	0+110	0+120	0+130	0+140	0+140.6
COTA DE TERRENO	115.152	115.603	116.170	116.648	116.998	117.275	117.534	117.842	118.155	118.505	118.947	119.254	119.239	119.248	119.960	119.960
COTA DE RASANTE	115.200	115.569	115.937	116.306	116.675	117.044	117.412	117.781	118.150	118.519	118.888	119.257	119.626	119.995	119.995	119.995
COTA DE SUBRASANTE	114.850	115.219	115.587	115.956	116.325	116.694	117.062	117.431	117.800	118.169	118.538	118.907	119.276	119.645	119.645	119.645
ALTURA DE CORTE	0.302	0.384	0.582	0.692	0.673	0.582	0.471	0.411	0.355	0.524	0.806	0.952	0.777	0.626	0.344	0.344
ALTURA DE RELLENO																
ALINEAMIENTO	L=81.003										L=60.113					

PERFIL LONGITUDINAL CA ELÍAS AGUIRRE

EV: 1/100



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

PROYECTO DE TESIS:
"DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA, SECTOR 2 - CP. PÓSOPE ALTO, DISTRITO DE PÁTAPO, PROVINCIA DE CHICLAYO, LAMBAYEQUE - 2022"

PLANO:
PLANTA Y PERFIL

RESPONSABLES:
 BAUTISTA MEJIA, ELMER
 GELACIO DAMIAN, LUIS ALBERTO

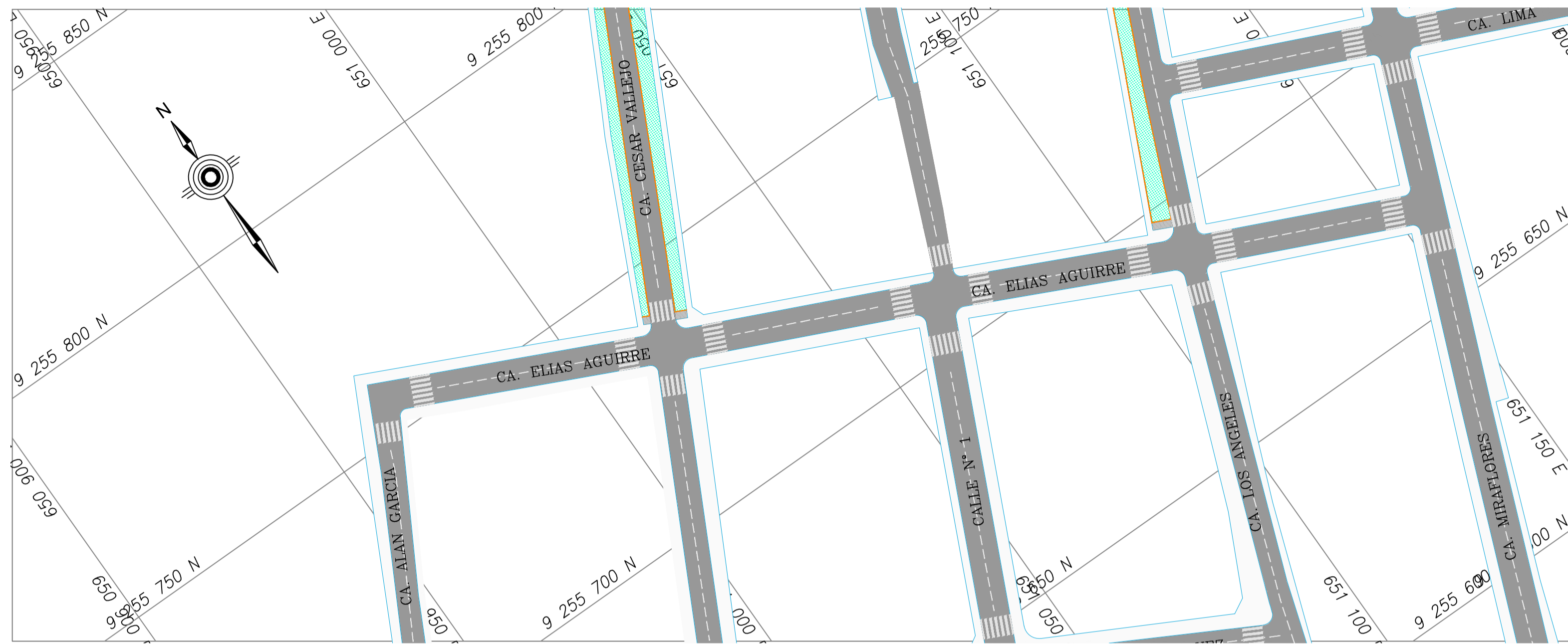
CADISTA:
 G.D.L.A
 B.M.E

ESCALA:
 INDICADA

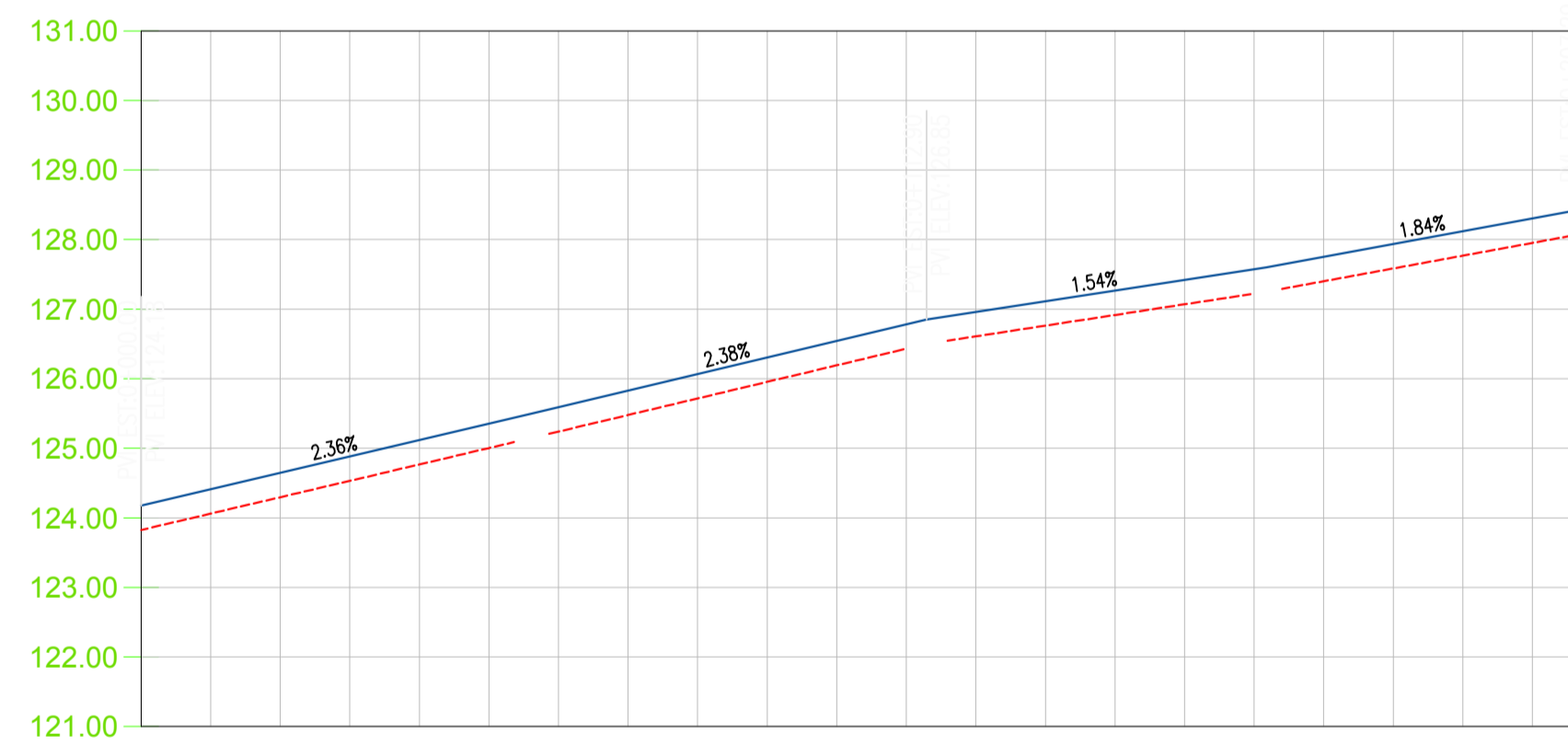
FECHA:
 NOVIEMBRE-2022

DATUM:
 WGS 84

LAMINA:
PP-38



PLANTA CA ELÍAS AGUIRRE ESC: 1/750



PENDIENTE	2.36% 56.23					2.38% 56.66					1.54% 48.84					1.84% 45.55						
PROGRESIVA	0+000	0+010	0+020	0+030	0+040	0+050	0+060	0+070	0+080	0+090	0+100	0+110	0+120	0+130	0+140	0+150	0+160	0+170	0+180	0+190	0+200	0+207.293
COTA DE TERRENO	124.374	124.864	125.436	125.771	125.941	125.763	125.581	126.041	126.214	126.544	126.721	126.863	126.822	126.936	127.149	127.307	127.569	127.634	127.587	127.639	127.712	127.859
COTA DE RASANTE	124.175	124.411	124.646	124.882	125.118	125.353	125.590	125.828	126.066	126.305	126.543	126.781	126.959	127.113	127.266	127.420	127.573	127.752	127.935	128.119	128.302	128.485
COTA DE SUBRASANTE	123.825	124.061	124.296	124.532	124.768	125.003	125.240	125.478	125.716	125.955	126.193	126.431	126.609	126.763	126.916	127.070	127.223	127.402	127.585	127.769	127.952	128.135
ALTURA DE CORTE	0.549	0.803	1.140	1.239	1.173	0.760	0.342	0.563	0.498	0.589	0.529	0.213	0.213	0.174	0.233	0.237	0.232	0.232	0.002	0.130	0.241	0.241
ALTURA DE RELLENO																						
ALINEAMIENTO	L=56.235					L=56.661					L=48.844					L=45.554						

PERFIL LONGITUDINAL CA ELÍAS AGUIRRE EV: 1/125



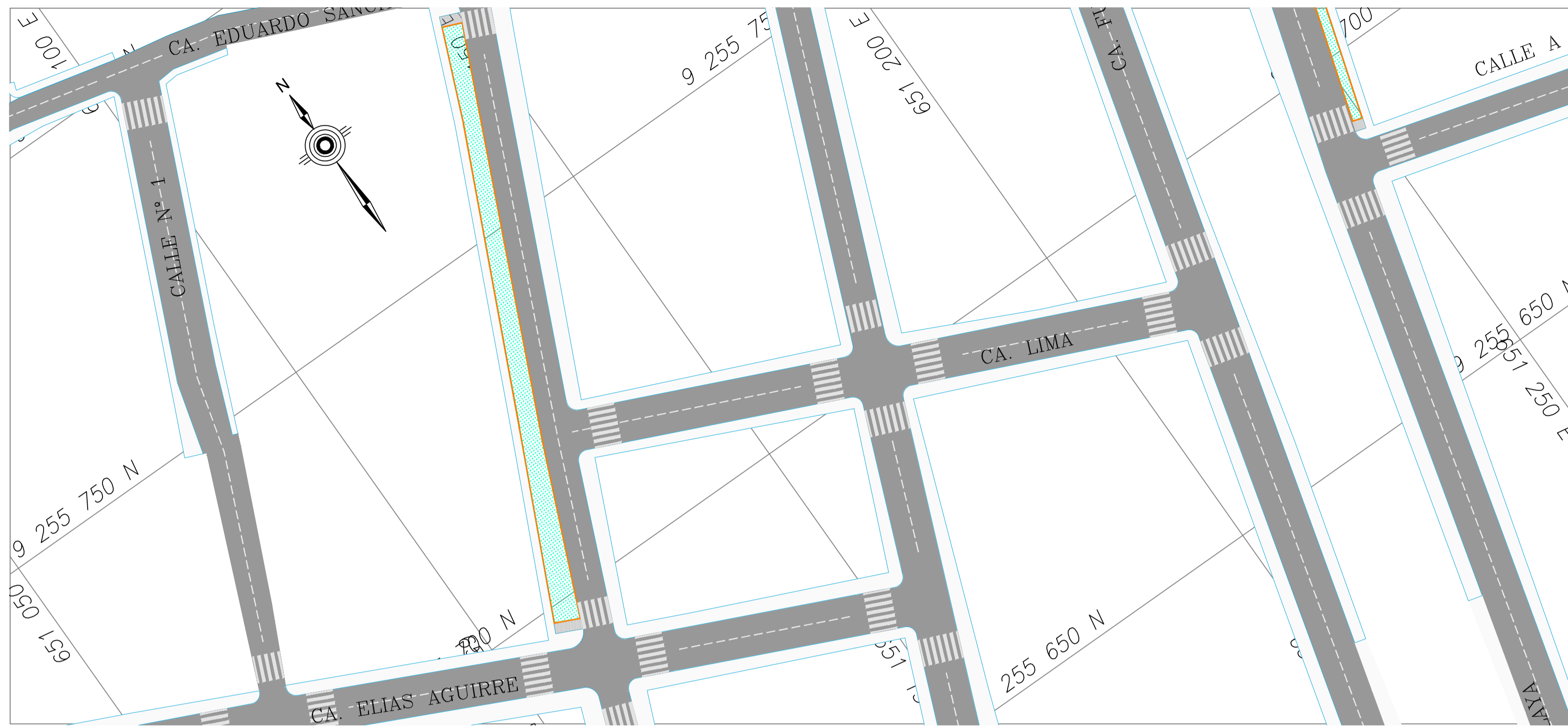
UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

PROYECTO DE TESIS:
"DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA, SECTOR 2 - CP. PÓSOPE ALTO, DISTRITO DE PÁTAPO, PROVINCIA DE CHICLAYO, LAMBAYEQUE - 2022"

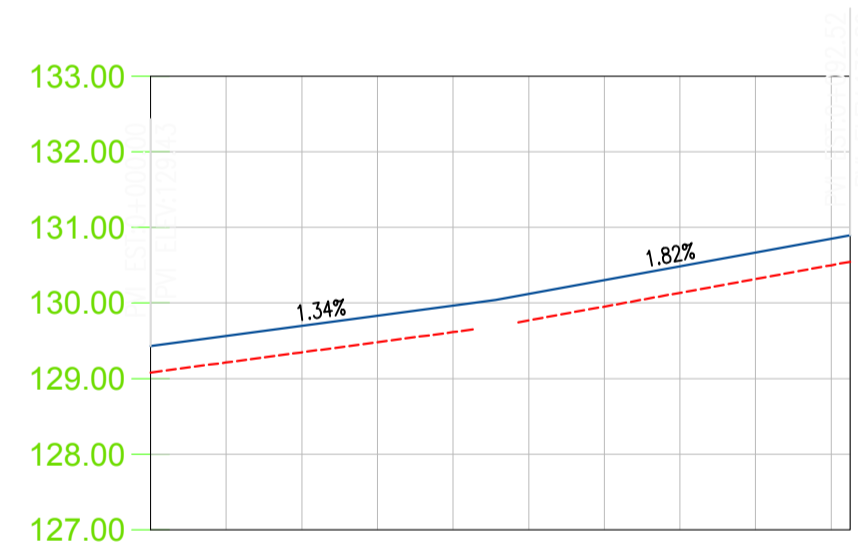
PLANO:
PLANTA Y PERFIL

RESPONSABLES: BAUTISTA MEJIA, ELMER GELACIO DAMIAN, LUIS ALBERTO	CADISTA: G.D.L.A B.M.E	ESCALA: INDICADA	LAMINA: PP-31
FECHA: NOVIEMBRE-2022	DATUM: WGS 84		

EH: 1/125



PLANTA CA LIMA
ESC: 1/500



PENDIENTE	1.34%		1.82%						
	45.63		46.90						
PROGRESIVA	0+000	0+010	0+020	0+030	0+040	0+050	0+060	0+070	0+080
COTA DE TERRENO	129.733	129.607	129.646	129.725	129.900	130.045	130.078	130.120	130.523
COTA DE RASANTE	129.430	129.564	129.697	129.831	129.965	130.120	130.302	130.484	130.666
COTA DE SUBRASANTE	129.080	129.214	129.347	129.481	129.615	129.770	129.952	130.134	130.316
ALTURA DE CORTE	0.652	0.393	0.298	0.244	0.286	0.275	0.126	0.207	0.414
ALTURA DE RELLENO							0.014		
ALINEAMIENTO	L=45.628				L=46.896				

PERFIL LONGITUDINAL CA LIMA

EV: 1/100 EH: 1/1000

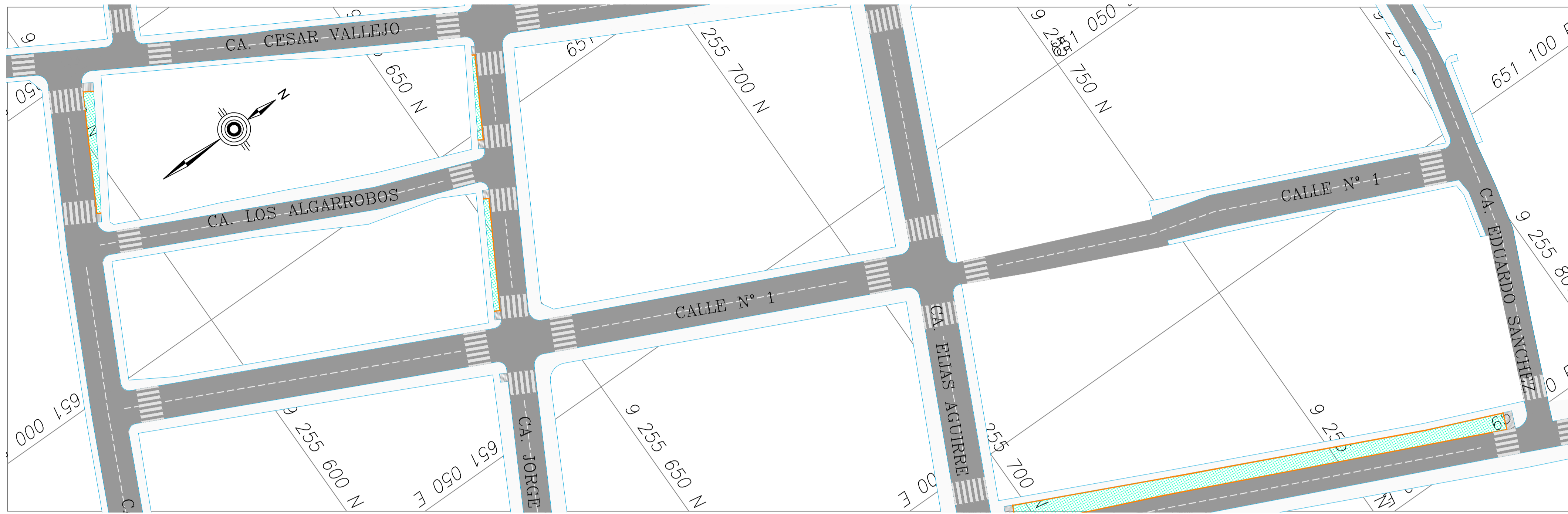


UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

PROYECTO DE TESIS:
"DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA, SECTOR 2 - CP. PÓSOPE ALTO, DISTRITO DE PÁTAPO, PROVINCIA DE CHICLAYO, LAMBAYEQUE - 2022"

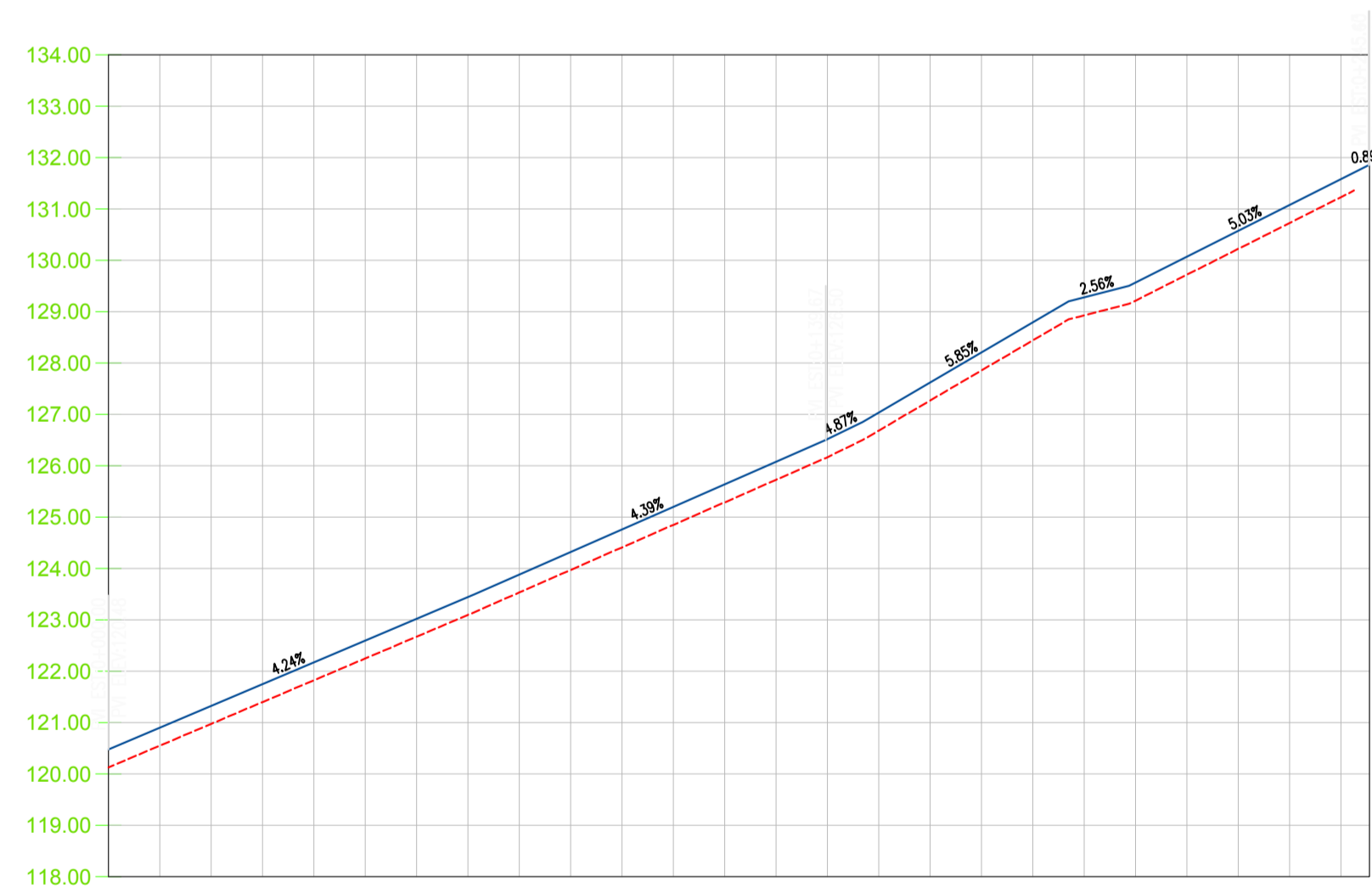
PLANO:
P L A N T A Y P E R F I L

RESPONSABLES: BAUTISTA MEJIA, ELMER GELACIO DAMIAN, LUIS ALBERTO	CADISTA: G.D.L.A B.M.E	ESCALA: INDICADA	LÁMINA: PP-33
FECHA: NOVIEMBRE-2022	DATUM: WGS 84		



PLANTA CA N1

ESC: 1/500



PENDIENTE	4.24%	4.39%	4.87%	5.85%	2.56%	5.03%	0.89%	
	71.28	68.40	7.19	40.15	11.72	46.69	0.77	
PROGRESIVA	0+000	0+010	0+020	0+030	0+040	0+050	0+060	
COTA DE TERRENO	120.540	120.693	120.835	121.026	121.422	121.829	123.598	
COTA DE RASANTE	120.577	120.801	121.325	121.749	122.174	122.598	123.598	
COTA DE SUBRASANTE	120.127	120.551	120.975	121.399	121.824	122.248	123.248	
ALTURA DE CORTE	0.413	0.142	0.408	0.200	0.218	0.276	0.330	
ALTURA DE RELLENO	0.141	0.373	0.402	0.418	0.119			
ALINEAMIENTO	L=71.277		L=68.397		L=7.194	L=40.154	L=11.722	L=46.854

PERFIL LONGITUDINAL CA N1

EV: 1/125 EH: 1/1250



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

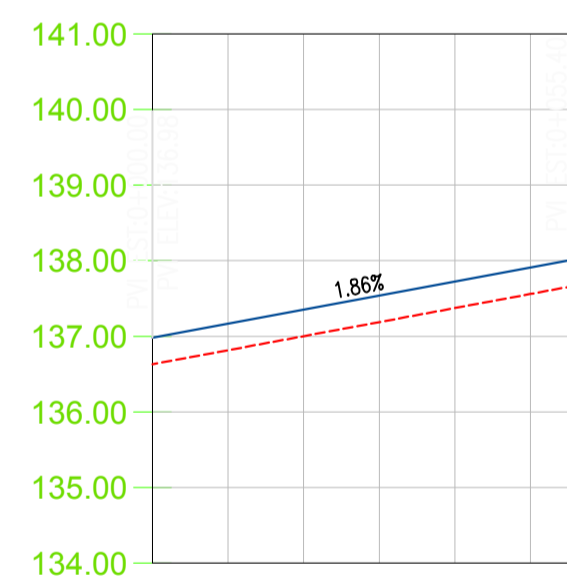
PROYECTO DE TESIS:
"DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA, SECTOR 2 - CP. PÓSOSPE ALTO, DISTRITO DE PÁTAPU, PROVINCIA DE CHICLAYO, LAMBAYEQUE - 2022"

PLANO:
P L A N T A Y P E R F I L

RESPONSABLES: BAUTISTA MEJIA, ELMER GELACIO DAMIAN, LUIS ALBERTO	CADISTA: G.D.L.A B.M.E	ESCALA: INDICADA	LAMINA: PP-34
	FECHA: NOVIEMBRE-2022	DATUM: WGS 84	



PLANTA CA N°5 – CA N°6
ESC: 1/500



PENDIENTE	1.86%					
	55.40					
PROGRESIVA	0+000	0+010	0+020	0+030	0+040	0+050
COTA DE TERRENO	137.098	137.335	137.480	137.632	137.827	138.1100+055.398
COTA DE RASANTE	136.980	137.166	137.352	137.538	137.724	138.069
COTA DE SUBRASANTE	136.630	136.816	137.002	137.188	137.374	137.660
ALTURA DE CORTE	0.468	0.519	0.478	0.444	0.454	0.510
ALTURA DE RELLENO						0.450
ALINEAMIENTO	L=55.398					

PERFIL LONGITUDINAL N° 5 EV:1/100
EH: 1/1000



PENDIENTE	5.50%					
	35.11					
PROGRESIVA	0+000	0+010	0+020	0+030	0+040	0+050
COTA DE TERRENO	135.363	136.111	136.323	136.805	136.9860+035.113	
COTA DE RASANTE	134.980	135.530	136.081	136.631	137.282	
COTA DE SUBRASANTE	134.980	135.530	136.081	136.631	137.282	
ALTURA DE CORTE	0.383	0.580	0.242	0.175	0.074	
ALTURA DE RELLENO						
ALINEAMIENTO	L=35.113					

PERFIL LONGITUDINAL N°6 EV:1/100
EH: 1/1000


UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

PROYECTO DE TESIS:
"DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA, SECTOR 2 - CP. PÓSOPE ALTO, DISTRITO DE PÁTAPO, PROVINCIA DE CHICLAYO, LAMBAYEQUE - 2022"

PLANO:
P L A N T A Y P E R F I L

RESPONSABLES: BAUTISTA MEJIA, ELMER GELACIO DAMIAN, LUIS ALBERTO	CADISTA: G.D.L.A B.M.E FECHA: NOVIEMBRE-2022	ESCALA: INDICADA DATUM: WGS 84	LAMINA: PP-35
--	--	---	-------------------------

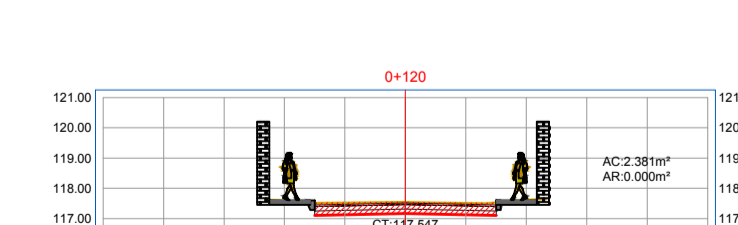
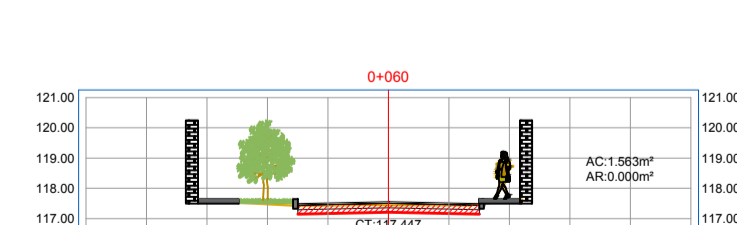
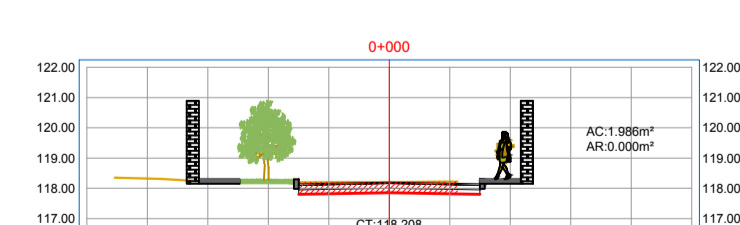
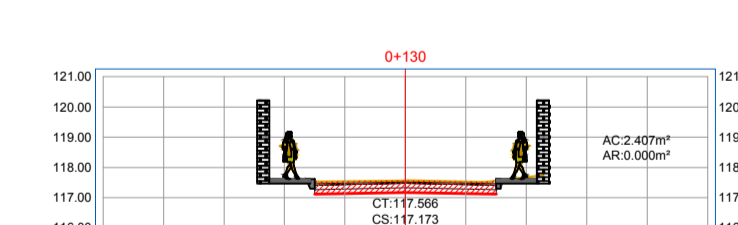
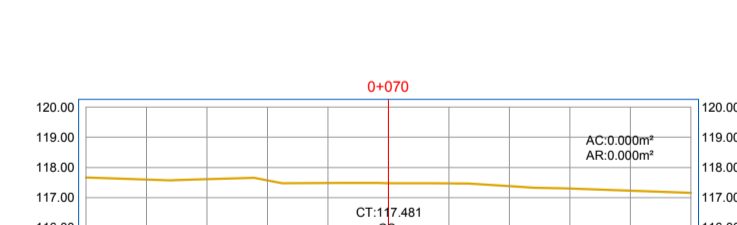
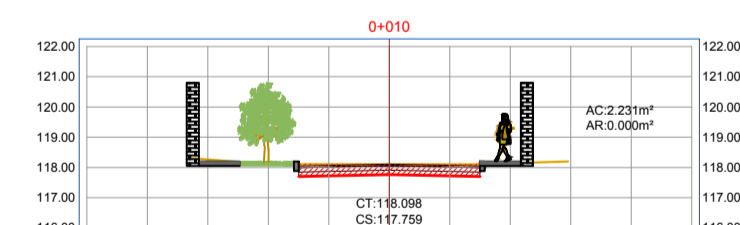
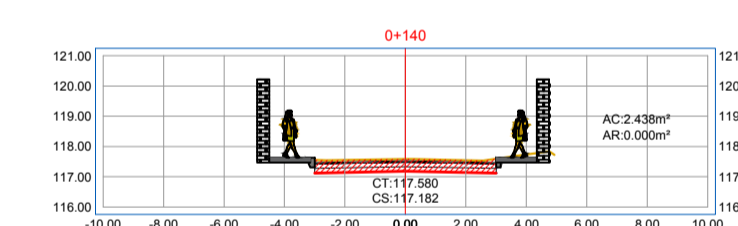
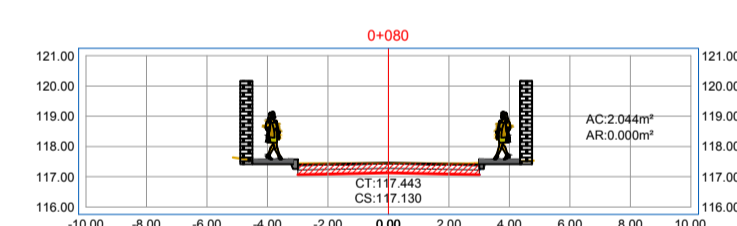
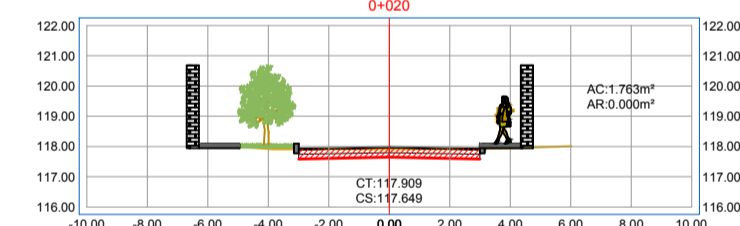
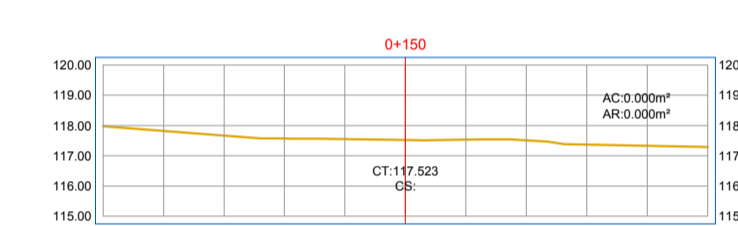
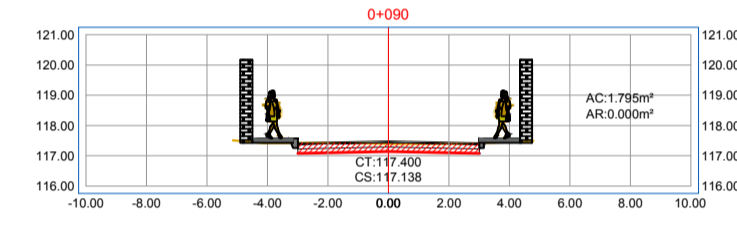
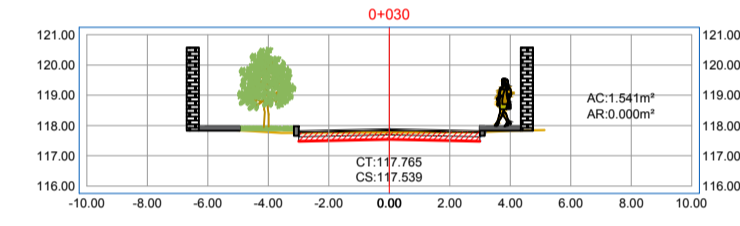
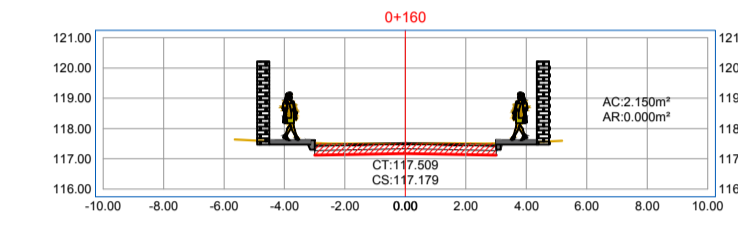
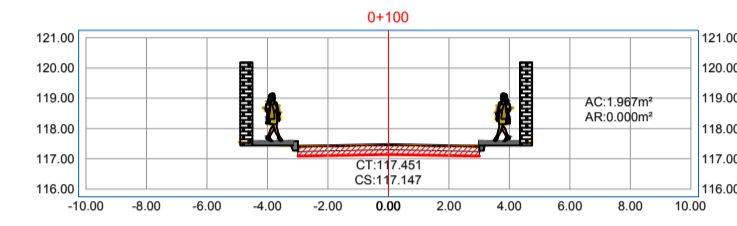
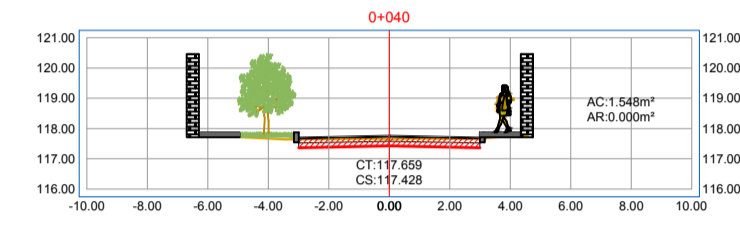
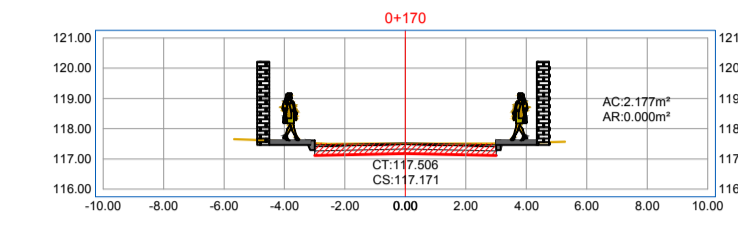
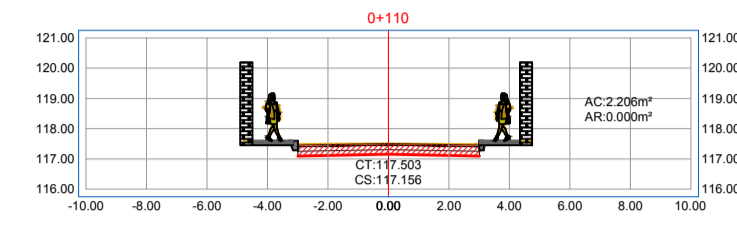
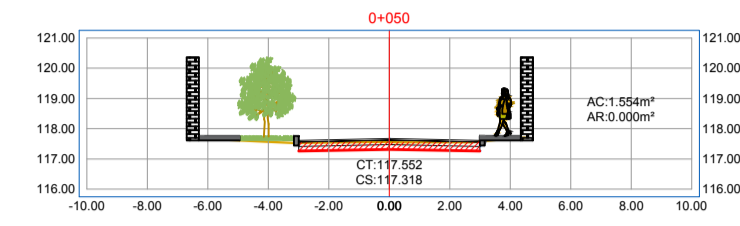


Tabla de Volumen

Progresiva	Área de Corte	Área de Relleno	Volumen de Corte	Volumen de Relleno	Volumen de Corte Acum.	Volumen de Relleno Acum.
0+000	1.986	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0+010	2.231	0.000	21.085	0.000	21.085	0.000
0+020	1.763	0.000	19.972	0.000	41.056	0.000
0+030	1.541	0.000	16.520	0.000	57.576	0.000
0+040	1.548	0.000	15.444	0.000	73.020	0.000
0+050	1.554	0.000	15.511	0.000	88.531	0.000
0+060	1.563	0.000	15.586	0.000	104.117	0.000
0+070	0.000	0.000	7.815	0.000	111.932	0.000
0+080	2.044	0.000	10.221	0.000	122.153	0.000
0+090	1.795	0.000	19.198	0.000	141.351	0.000
0+100	1.967	0.000	18.810	0.000	160.161	0.000
0+110	2.206	0.000	20.863	0.000	181.024	0.000
0+120	2.381	0.000	22.935	0.000	203.959	0.000
0+130	2.407	0.000	23.939	0.000	227.898	0.000
0+140	2.438	0.000	24.224	0.000	252.122	0.000
0+150	0.000	0.000	12.191	0.000	264.313	0.000
0+160	2.150	0.000	10.749	0.000	275.061	0.000
0+170	2.177	0.000	21.633	0.000	296.695	0.000
0+180	2.278	0.000	22.273	0.000	318.968	0.000
0+190	2.231	0.000	22.542	0.000	341.510	0.000
0+200	2.259	0.000	22.449	0.000	363.959	0.000
0+210	2.482	0.000	23.704	0.000	387.663	0.000
0+220	2.506	0.000	24.937	0.000	412.600	0.000
0+230	2.624	0.000	25.647	0.000	438.247	0.000
0+240	2.615	0.000	26.193	0.000	464.441	0.000
0+250	2.514	0.000	25.643	0.000	490.084	0.000
0+260	2.354	0.000	24.337	0.000	514.421	0.000
0+270	2.032	0.000	21.929	0.000	536.350	0.000
0+280	1.987	0.000	20.094	0.000	556.444	0.000
0+290	2.003	0.000	19.950	0.000	576.394	0.000
0+300	2.442	0.000	22.226	0.000	598.620	0.000
0+308.114	2.342	0.000	19.411	0.000	618.031	0.000



PROYECTO DE TESIS:
"DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA, SECTOR 2 - CP. PÓSOPÉ ALTO, DISTRITO DE PÁTAPO, PROVINCIA DE CHICLAYO, LAMBAYEQUE - 2022"

PLANO:
SECCIONES TRANSVERSALES

RESPONSABLES:
 BAUTISTA MEJIA, ELMER
 GELACIO DAMIAN, LUIS ALBERTO

CADISTA:
 G.D.L.A
 B.M.E
 FECHA:
 NOVIEMBRE-2022

ESCALA:
 INDICADA
 DATUM
 WGS 84

LAMINA:
PS-01

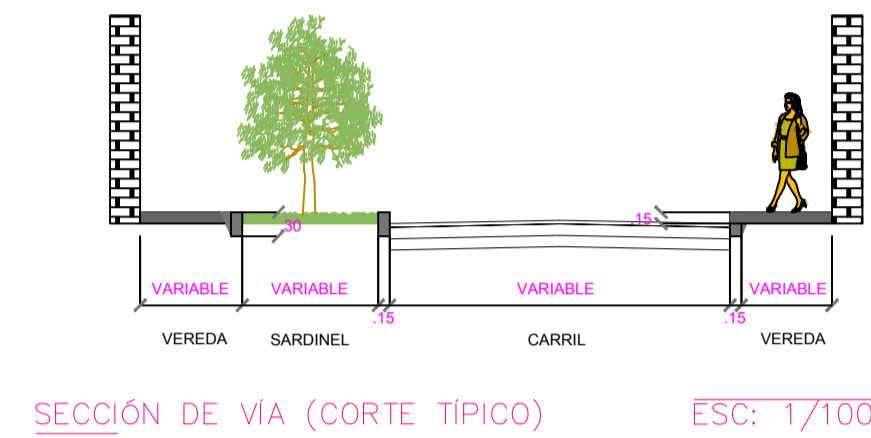
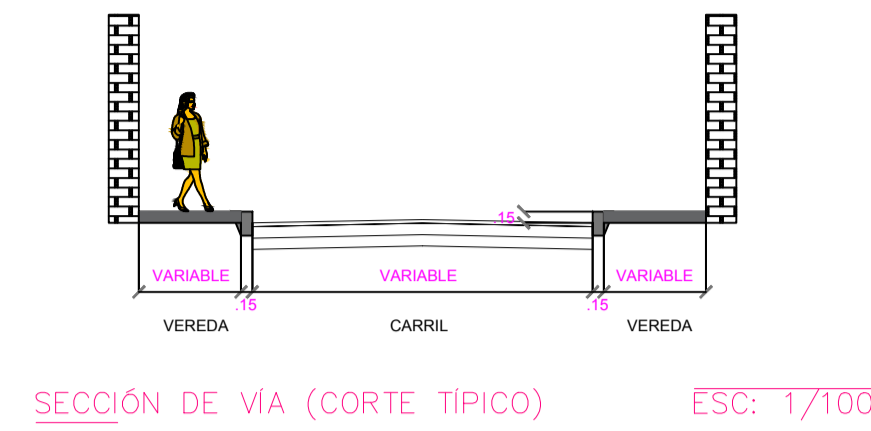
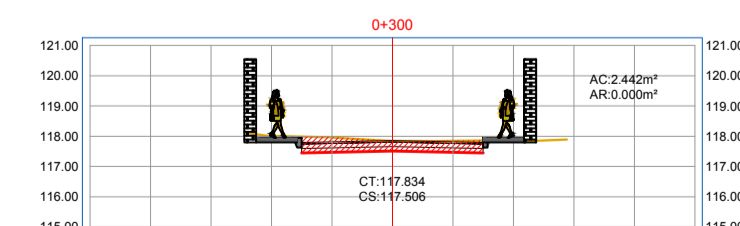
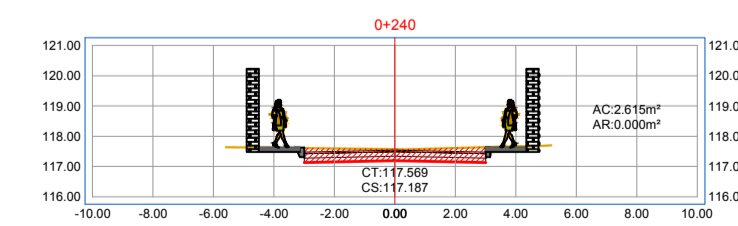
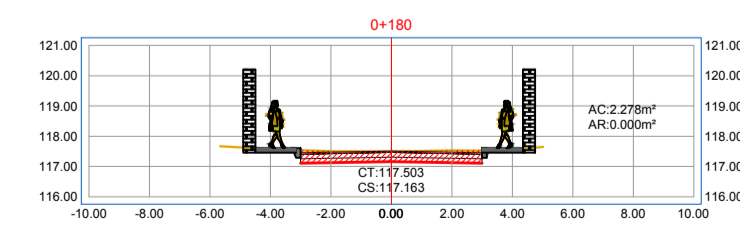
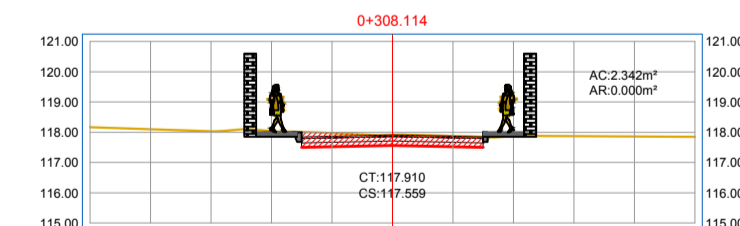
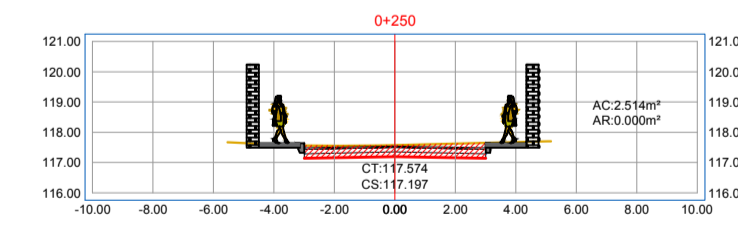
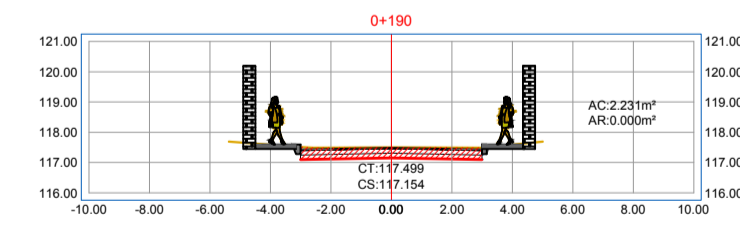
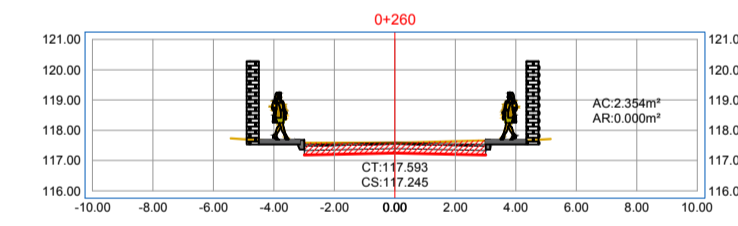
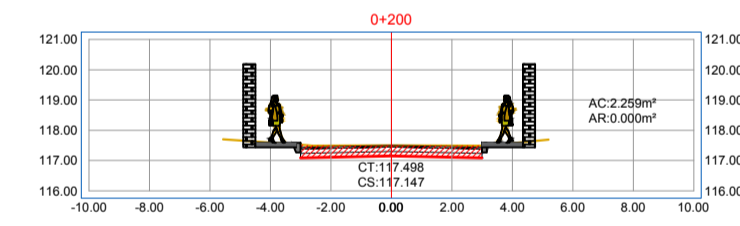
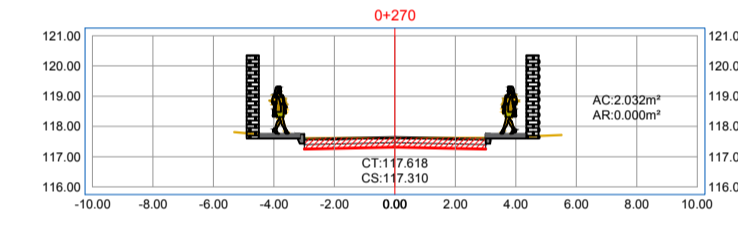
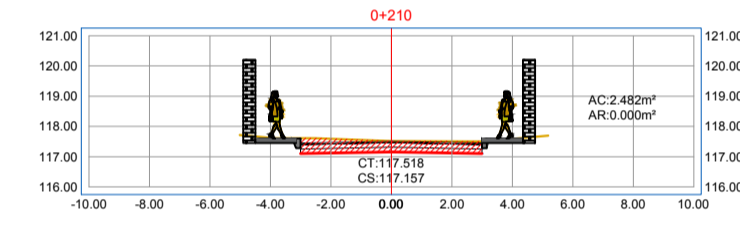
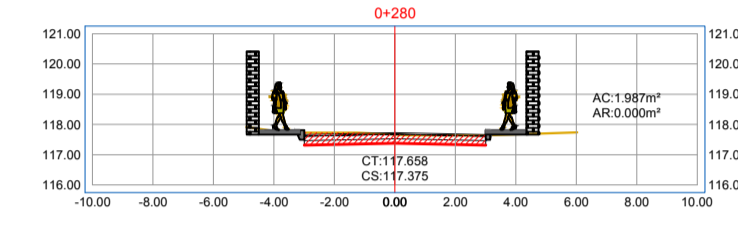
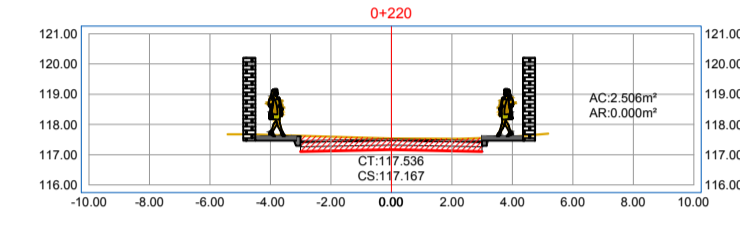
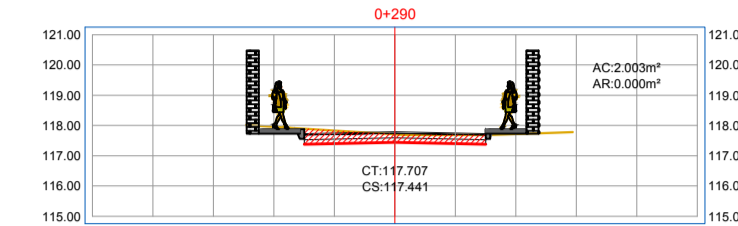
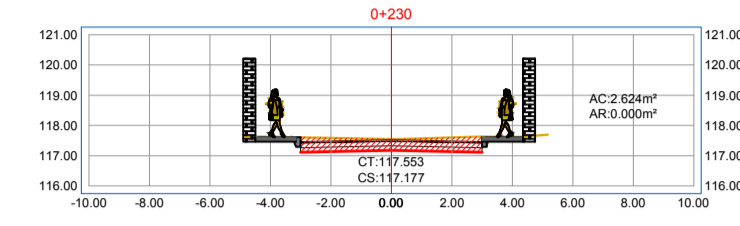


Tabla de Volumen						
Progresiva	Área de Corte	Área de Relleno	Volumen de Corte	Volumen de Relleno	Volumen de Corte Acum.	Volumen de Relleno Acum.
0+000	1.986	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0+010	2.231	0.000	21.085	0.000	21.085	0.000
0+020	1.763	0.000	19.972	0.000	41.056	0.000
0+030	1.541	0.000	16.520	0.000	57.576	0.000
0+040	1.548	0.000	15.444	0.000	73.020	0.000
0+050	1.554	0.000	15.511	0.000	88.531	0.000
0+060	1.563	0.000	15.586	0.000	104.117	0.000
0+070	0.000	0.000	7.815	0.000	111.932	0.000
0+080	2.044	0.000	10.221	0.000	122.153	0.000
0+090	1.795	0.000	19.198	0.000	141.351	0.000
0+100	1.967	0.000	18.810	0.000	160.161	0.000
0+110	2.206	0.000	20.863	0.000	181.024	0.000
0+120	2.381	0.000	22.935	0.000	203.959	0.000
0+130	2.407	0.000	23.939	0.000	227.898	0.000
0+140	2.438	0.000	24.224	0.000	252.122	0.000
0+150	0.000	0.000	12.191	0.000	264.313	0.000
0+160	2.150	0.000	10.749	0.000	275.061	0.000
0+170	2.177	0.000	21.633	0.000	296.695	0.000
0+180	2.278	0.000	22.273	0.000	318.968	0.000
0+190	2.231	0.000	22.542	0.000	341.510	0.000
0+200	2.259	0.000	22.449	0.000	363.959	0.000
0+210	2.482	0.000	23.704	0.000	387.663	0.000
0+220	2.506	0.000	24.937	0.000	412.600	0.000
0+230	2.624	0.000	25.647	0.000	438.247	0.000
0+240	2.615	0.000	26.193	0.000	464.441	0.000
0+250	2.514	0.000	25.643	0.000	490.084	0.000
0+260	2.354	0.000	24.337	0.000	514.421	0.000
0+270	2.032	0.000	21.929	0.000	536.350	0.000
0+280	1.987	0.000	20.094	0.000	556.444	0.000
0+290	2.003	0.000	19.950	0.000	576.394	0.000
0+300	2.442	0.000	22.226	0.000	598.620	0.000
0+308.114	2.342	0.000	19.411	0.000	618.031	0.000

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

PROYECTO DE TESIS:
"DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA, SECTOR 2 - CP. PÓSOSPE ALTO, DISTRITO DE PÁTAPO, PROVINCIA DE CHICLAYO, LAMBAYEQUE - 2022"

PLANO:
SECCIONES TRANSVERSALES

RESPONSABLES: BAUTISTA MEJIA, ELMER GELACIO DAMIAN, LUIS ALBERTO	CADISTA: G.D.L.A B.M.E	ESCALA: INDICADA	LAMINA: PS-01
	FECHA: NOVIEMBRE-2022	DATUM: WGS 84	

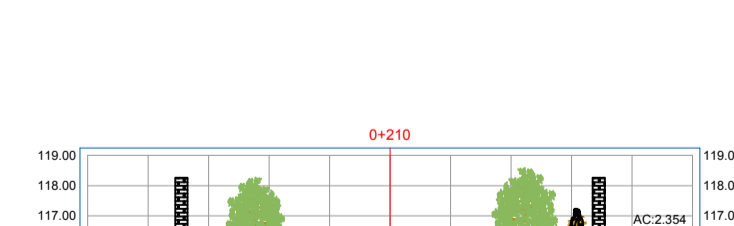
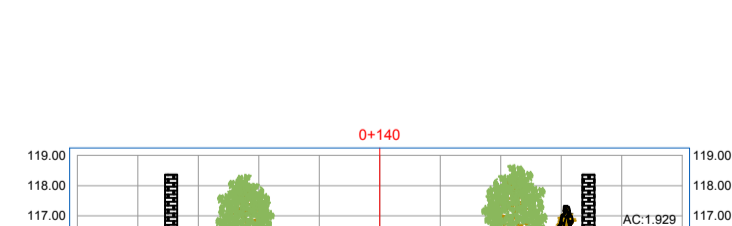
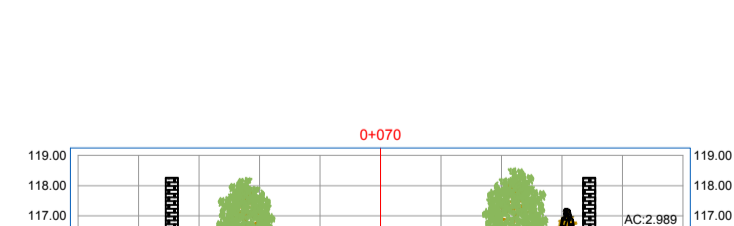
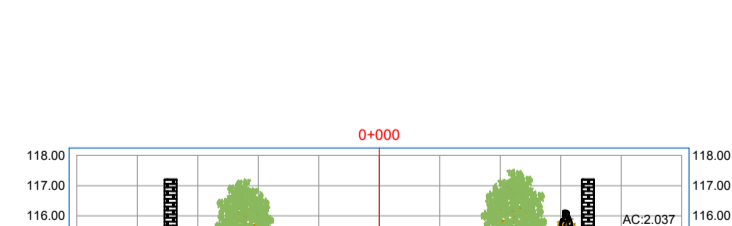
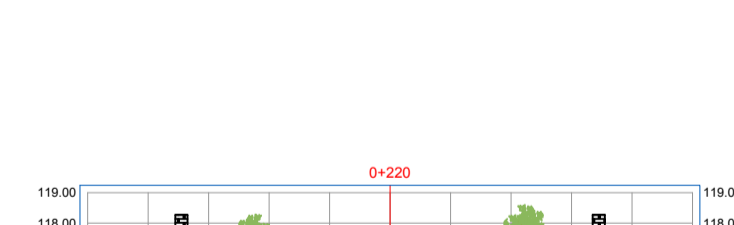
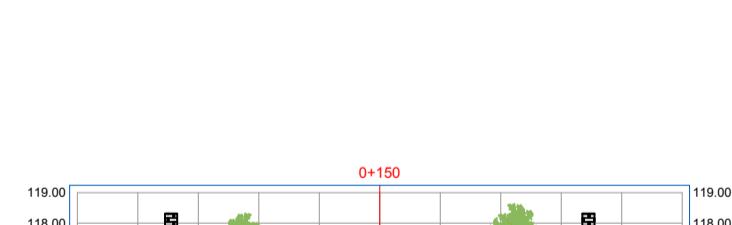
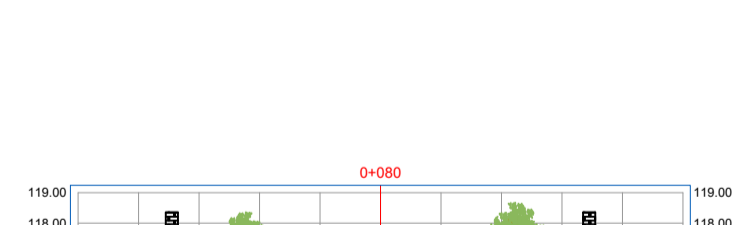
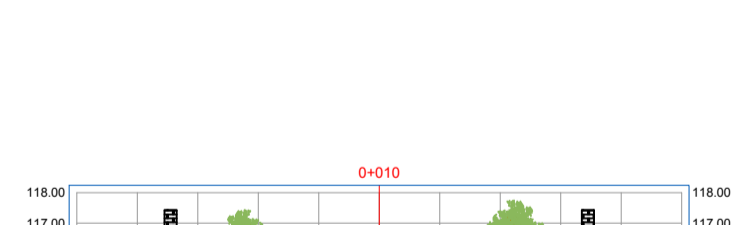
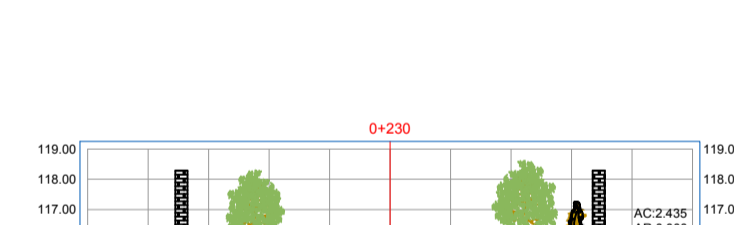
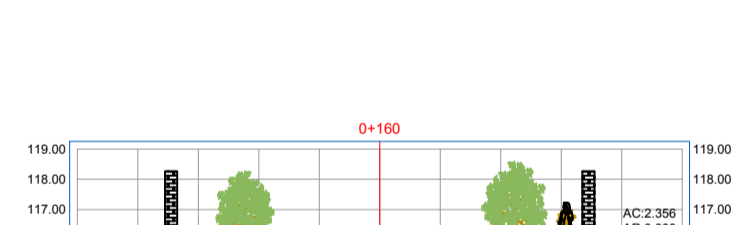
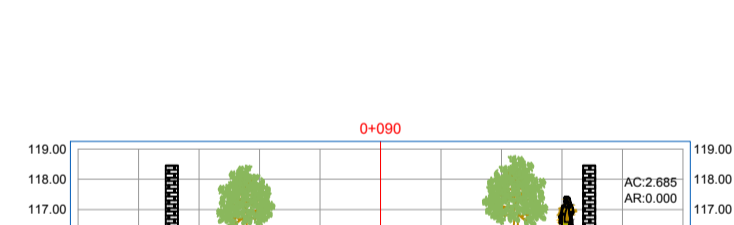
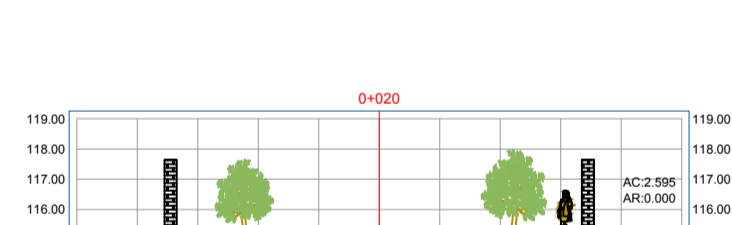
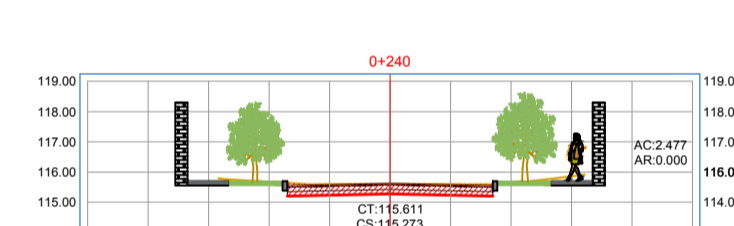
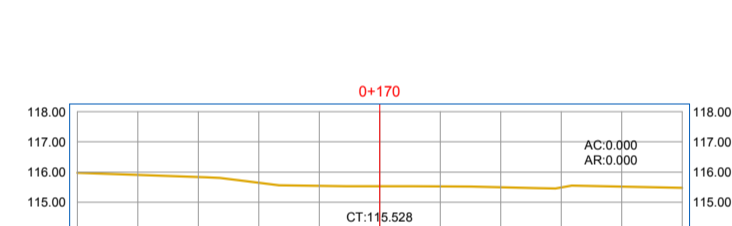
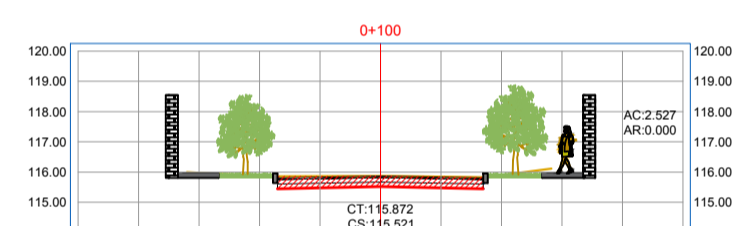
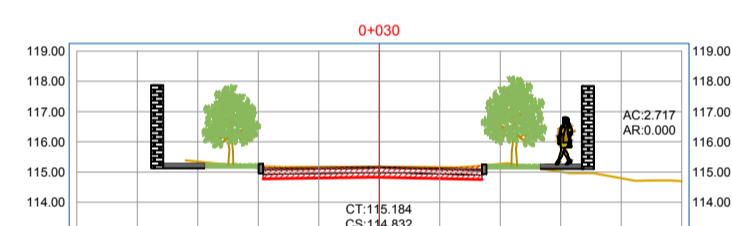
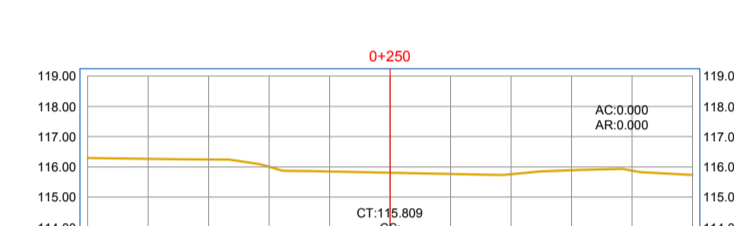
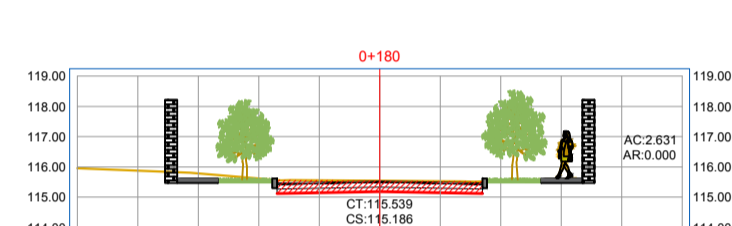
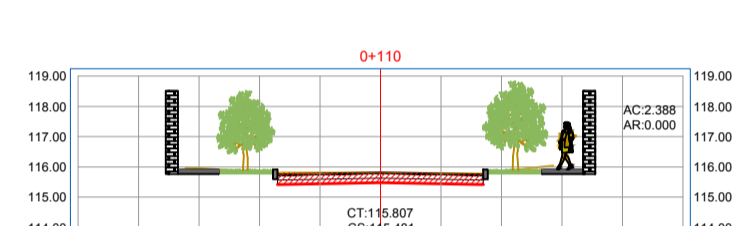
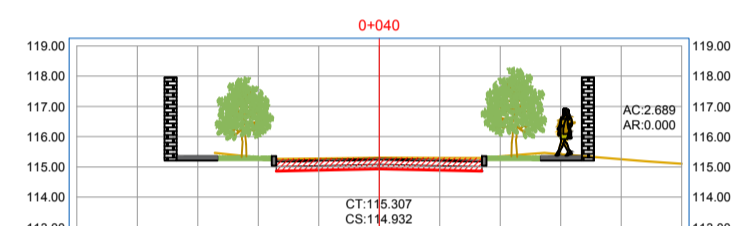
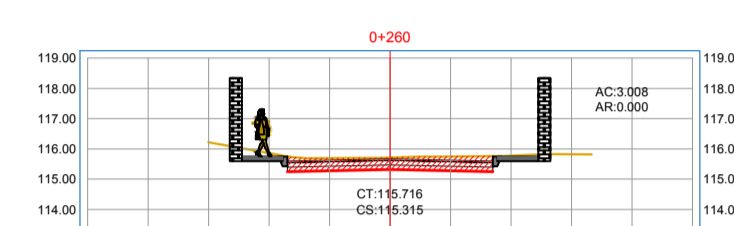
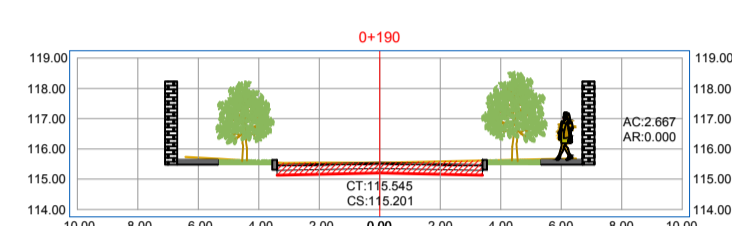
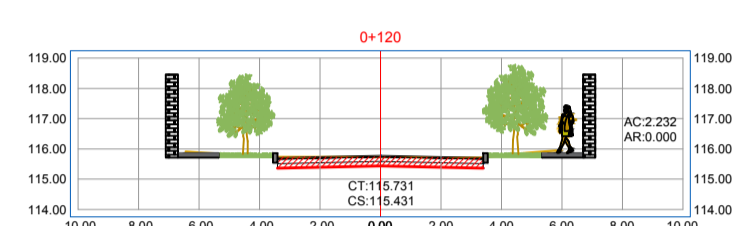
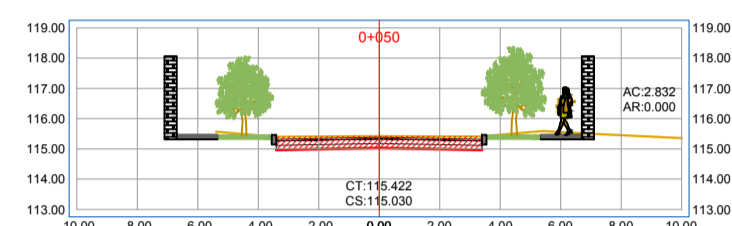
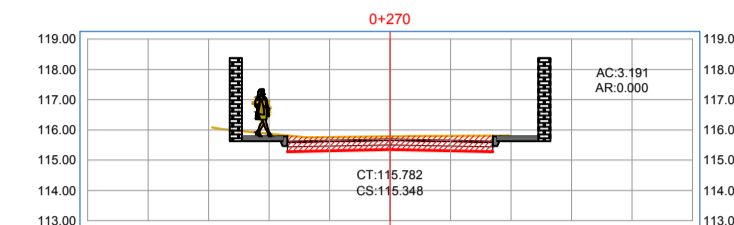
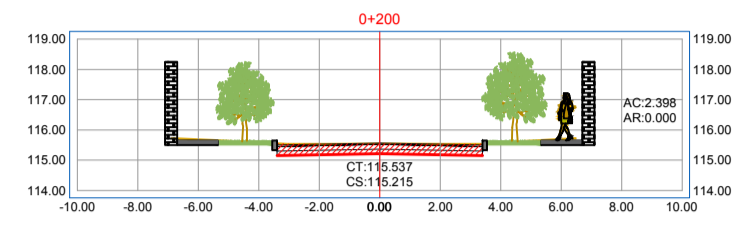
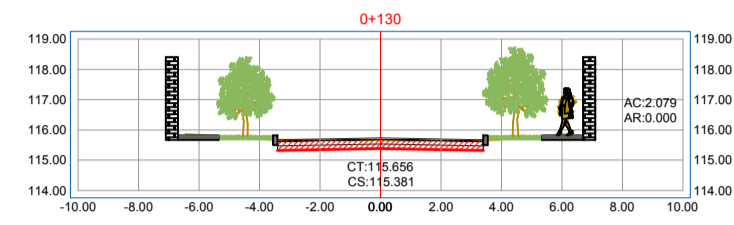
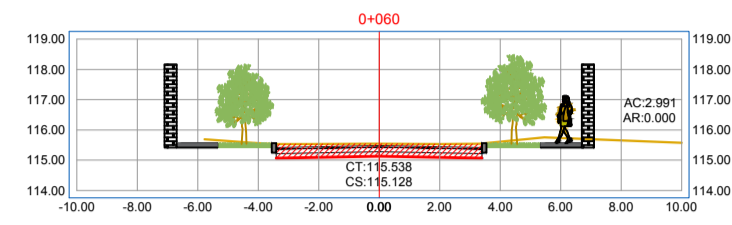


Tabla de Volumen						
Progresiva	Área de Corte	Área de Relleno	Volumen de Corte	Volumen de Relleno	Volumen de Corte Acum.	Volumen de Relleno Acum.
0+000	2.037	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0+010	2.526	0.000	22.816	0.000	22.816	0.000
0+020	2.595	0.000	25.605	0.000	48.421	0.000
0+030	2.717	0.000	26.563	0.000	74.984	0.000
0+040	2.689	0.000	26.946	0.000	101.931	0.000
0+050	2.832	0.000	27.605	0.000	129.535	0.000
0+060	2.991	0.000	29.112	0.000	158.648	0.000
0+070	2.989	0.000	29.901	0.000	188.548	0.000
0+080	2.838	0.000	29.137	0.000	217.685	0.000
0+090	2.685	0.000	27.616	0.000	245.301	0.000
0+100	2.527	0.000	26.058	0.000	271.359	0.000
0+110	2.388	0.000	24.572	0.000	295.931	0.000
0+120	2.232	0.000	23.097	0.000	319.028	0.000
0+130	2.079	0.000	21.551	0.000	340.579	0.000
0+140	1.929	0.000	20.037	0.000	360.616	0.000
0+150	1.848	0.000	18.886	0.000	379.503	0.000
0+160	2.356	0.000	21.023	0.000	400.525	0.000
0+170	0.000	0.000	11.780	0.000	412.306	0.000
0+180	2.631	0.000	13.154	0.000	425.460	0.000
0+190	2.667	0.000	26.488	0.000	451.948	0.000
0+200	2.398	0.000	25.323	0.000	477.270	0.000
0+210	2.354	0.000	23.759	0.000	501.029	0.000
0+220	2.394	0.000	23.742	0.000	524.771	0.000
0+230	2.435	0.000	24.145	0.000	548.917	0.000
0+240	2.477	0.000	24.558	0.000	573.475	0.000
0+250	0.000	0.000	12.385	0.000	585.860	0.000
0+260	3.008	0.000	15.037	0.000	600.896	0.000
0+270	3.191	0.000	30.992	0.000	631.888	0.000

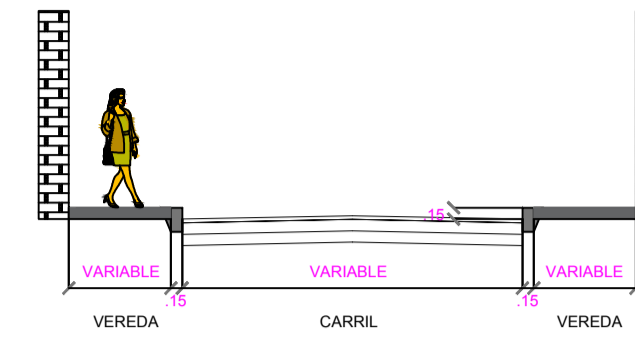
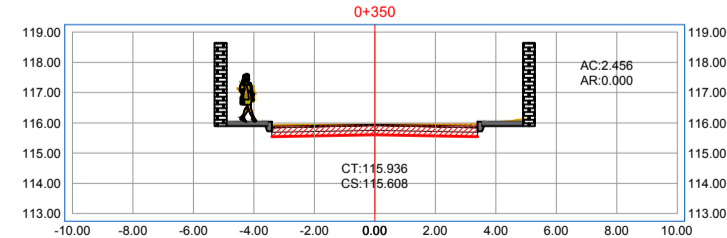
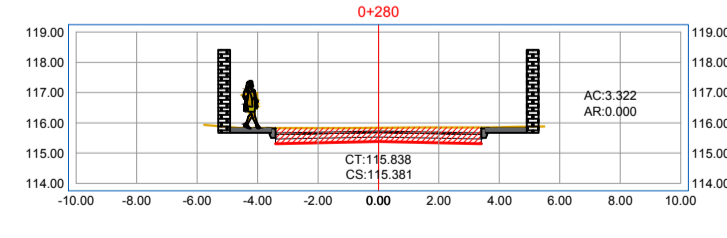
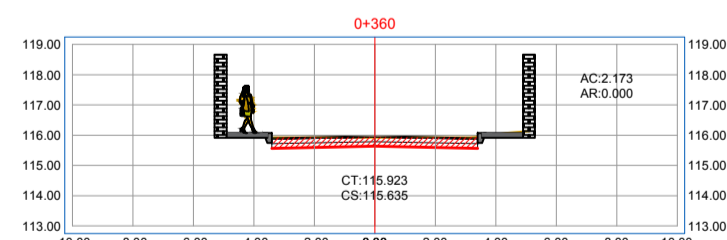
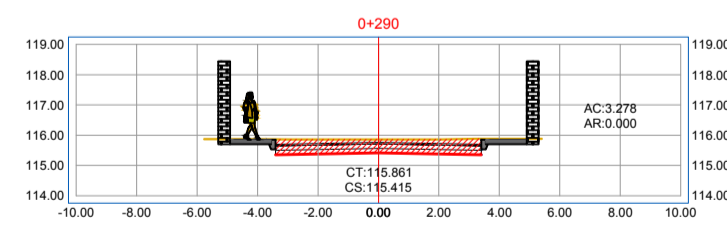
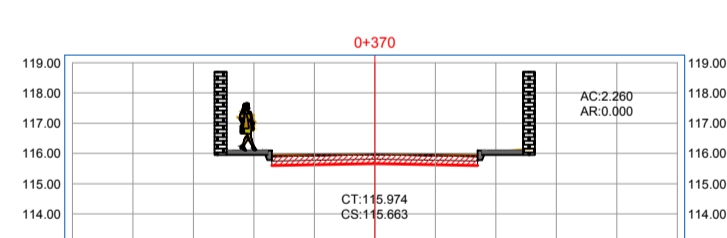
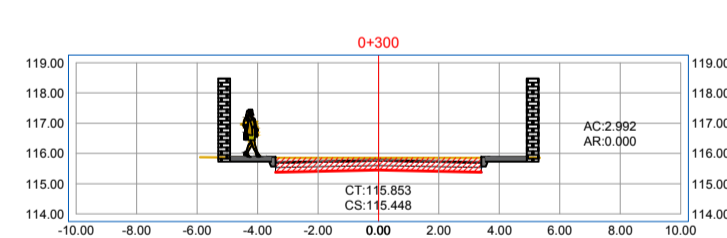
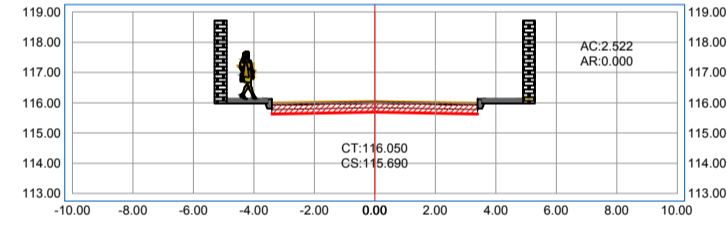
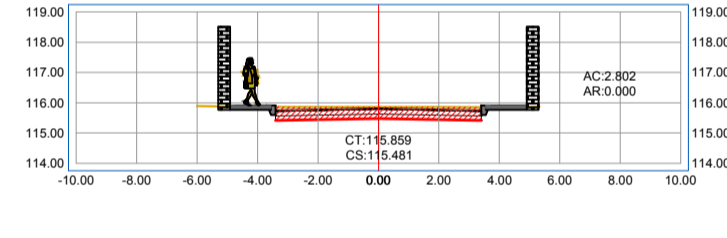
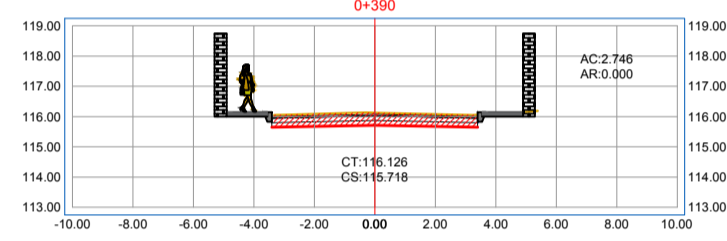
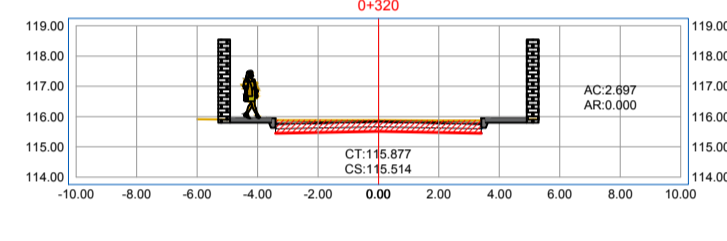
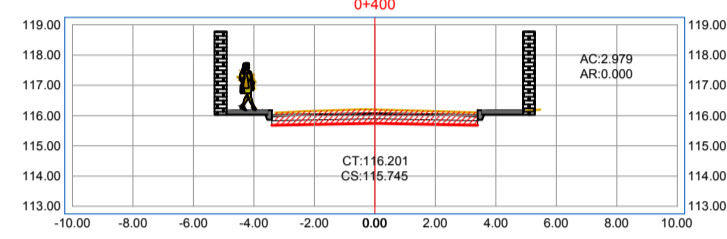
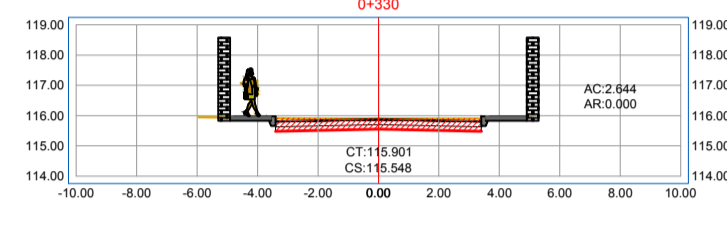
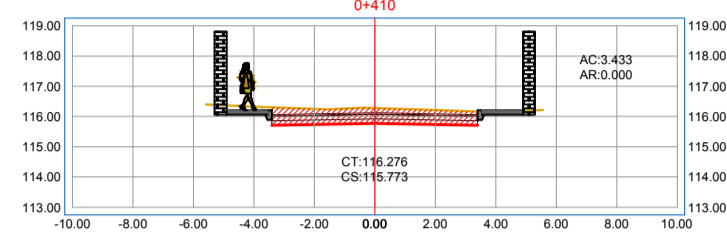
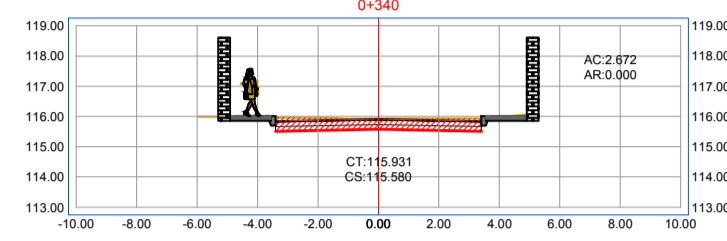


UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

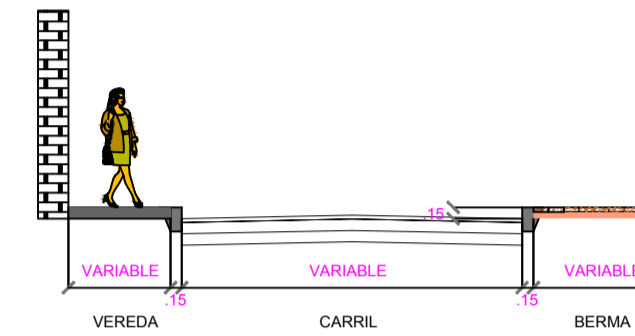
PROYECTO DE TESIS:
"DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA, SECTOR 2 - CP. PÓSOSPE ALTO, DISTRITO DE PÁTAPO, PROVINCIA DE CHICLAYO, LAMBAYEQUE - 2022"

PLANO:
SECCIONES TRANSVERSALES

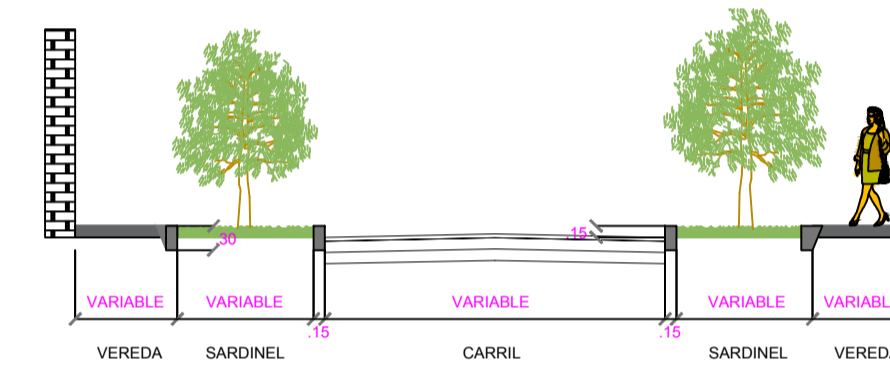
RESPONSABLES: BAUTISTA MEJIA, ELMER GELACIO DAMIAN, LUIS ALBERTO	CADISTA: G.D.L.A B.M.E FECHA: NOVIEMBRE-2022	ESCALA: INDICADA DATUM: WGS 84	LAMINA: <div style="font-size: 2em; font-weight: bold;">PS-02</div>
--	--	---	--



SECCIÓN DE VÍA (CORTE TÍPICO) ESC: 1/100



SECCIÓN DE VÍA (CORTE TÍPICO) ESC: 1/100



SECCIÓN DE VÍA (CORTE TÍPICO) ESC: 1/100

0+170	0.000	0.000	11.780	0.000	412.306	0.000
0+180	2.631	0.000	13.154	0.000	425.460	0.000
0+190	2.667	0.000	26.488	0.000	451.948	0.000
0+200	2.398	0.000	25.323	0.000	477.270	0.000
0+210	2.354	0.000	23.759	0.000	501.029	0.000
0+220	2.394	0.000	23.742	0.000	524.771	0.000
0+230	2.435	0.000	24.145	0.000	548.917	0.000
0+240	2.477	0.000	24.558	0.000	573.475	0.000
0+250	0.000	0.000	12.385	0.000	585.860	0.000
0+260	3.008	0.000	15.037	0.000	600.896	0.000
0+270	3.191	0.000	30.992	0.000	631.888	0.000
0+280	3.322	0.000	32.560	0.000	664.449	0.000
0+290	3.278	0.000	32.998	0.000	697.447	0.000
0+300	2.992	0.000	31.351	0.000	728.798	0.000
0+310	2.802	0.000	28.970	0.000	757.768	0.000
0+320	2.697	0.000	27.495	0.000	785.263	0.000
0+330	2.644	0.000	26.703	0.000	811.966	0.000
0+340	2.672	0.000	26.580	0.000	838.546	0.000
0+350	2.456	0.000	25.640	0.000	864.187	0.000
0+360	2.173	0.000	23.143	0.000	887.330	0.000
0+370	2.260	0.000	22.162	0.000	909.492	0.000
0+380	2.522	0.000	23.907	0.000	933.399	0.000
0+390	2.746	0.000	26.336	0.000	959.735	0.000
0+400	2.979	0.000	28.621	0.000	988.356	0.000
0+410	3.433	0.000	32.059	0.000	1020.415	0.000
0+420	0.000	0.000	17.252	0.000	1037.667	0.000
0+430	2.833	0.000	14.306	0.000	1051.972	0.000
0+440	3.117	0.000	29.749	0.000	1081.721	0.000
0+450	3.393	0.000	32.550	0.000	1114.271	0.000
0+460	3.421	0.000	34.070	0.000	1148.341	0.000
0+465.993	2.828	0.000	17.474	0.000	1165.815	0.000



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

PROYECTO DE TESIS:
"DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA, SECTOR 2 - CP. PÓSOSPE ALTO,
DISTRITO DE PÁTAPO, PROVINCIA DE CHICLAYO, LAMBAYEQUE - 2022"

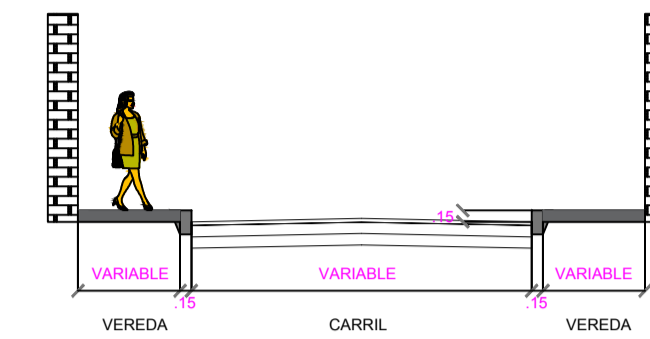
PLANO:
SECCIONES TRANSVERSALES

RESPONSABLES:
BAUTISTA MEJIA, ELMER
GELACIO DAMIAN, LUIS ALBERTO

CADISTA:
G.D.L.A
B.M.E
FECHA:
NOVIEMBRE-2022

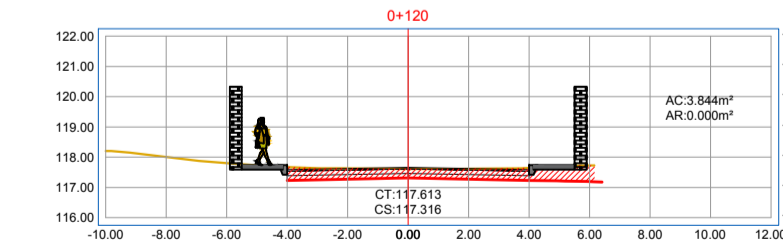
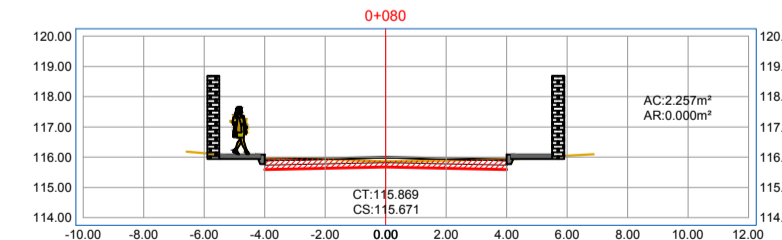
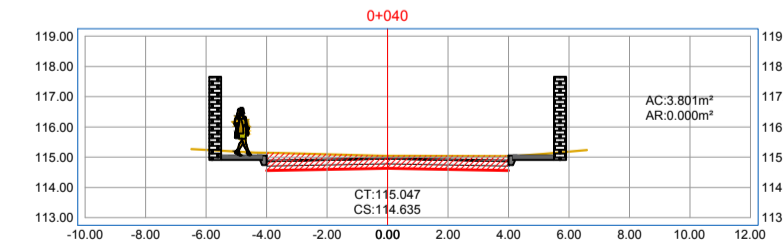
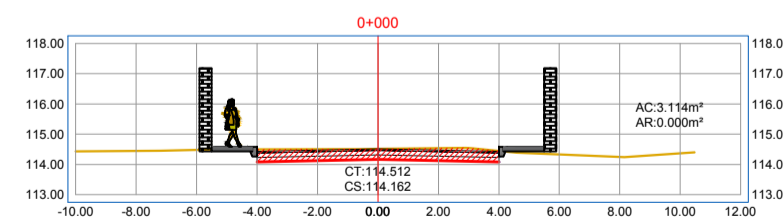
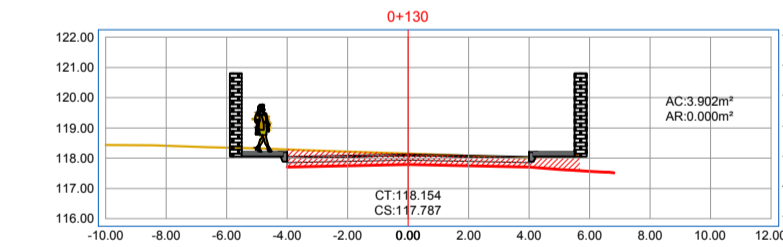
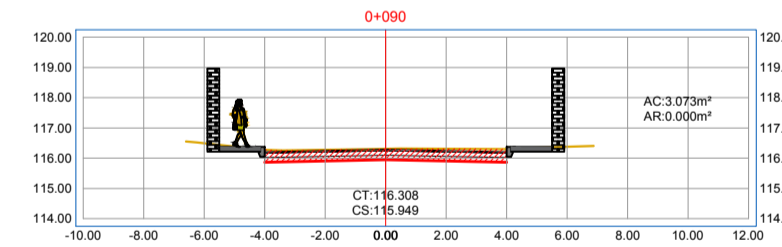
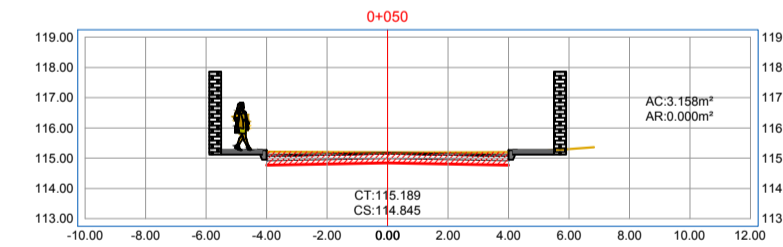
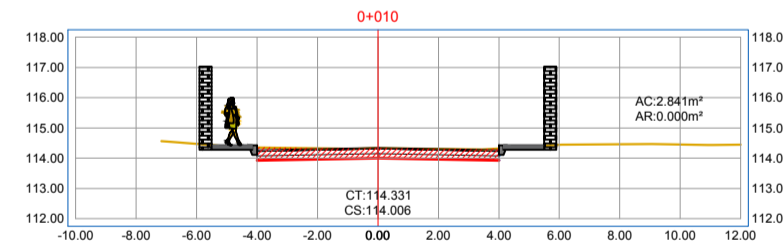
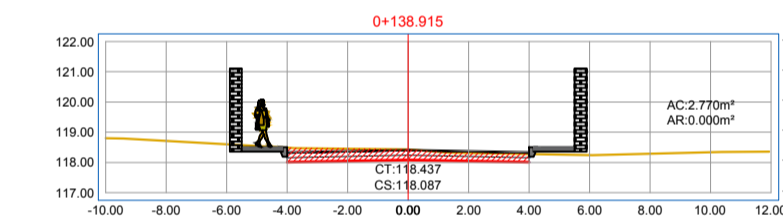
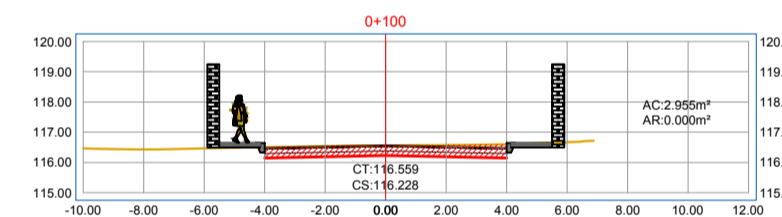
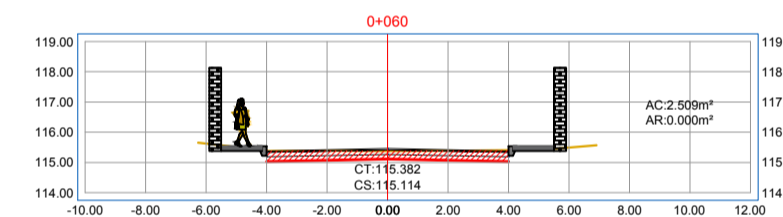
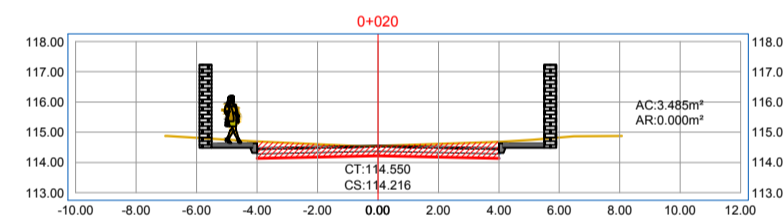
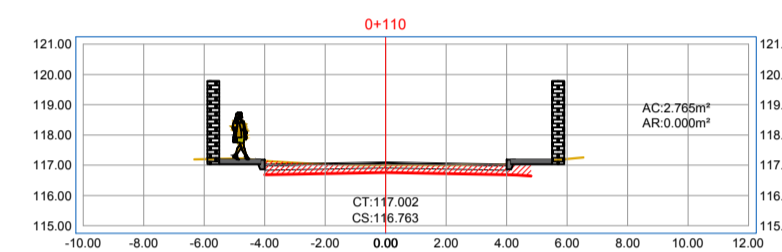
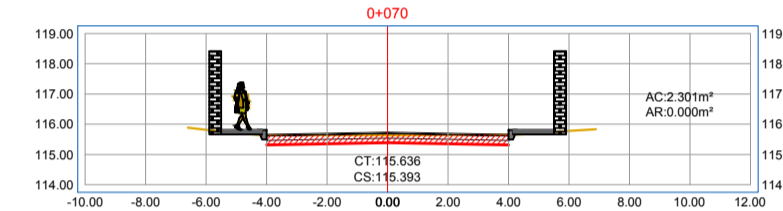
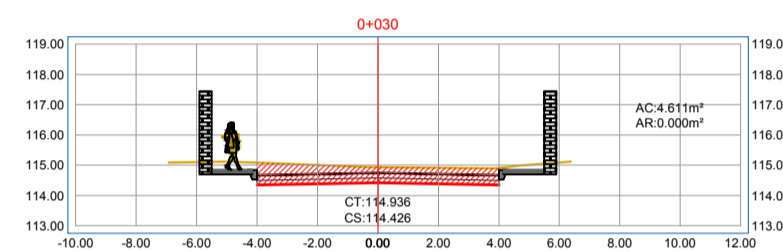
ESCALA:
INDICADA
DATUM
WGS 84

LAMINA:
PS-02



SECCIÓN DE VÍA (CORTE TÍPICO) ESC: 1/100

Tabla de Volumen						
Progresiva	Área de Corte	Área de Relleno	Volumen de Corte	Volumen de Relleno	Volumen de Corte Acum.	Volumen de Relleno Acum.
0+000	3.114	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0+010	2.841	0.000	29.772	0.000	29.772	0.000
0+020	3.485	0.000	31.629	0.000	61.402	0.000
0+030	4.611	0.000	40.482	0.000	101.884	0.000
0+040	3.801	0.000	42.060	0.000	143.943	0.000
0+050	3.158	0.000	34.792	0.000	178.735	0.000
0+060	2.509	0.000	28.335	0.000	207.071	0.000
0+070	2.301	0.000	24.053	0.000	231.124	0.000
0+080	2.257	0.000	22.794	0.000	253.918	0.000
0+090	3.073	0.000	26.651	0.000	280.569	0.000
0+100	2.955	0.000	30.138	0.000	310.707	0.000
0+110	2.765	0.000	28.572	0.000	339.279	0.000
0+120	3.844	0.000	33.043	0.000	372.322	0.000
0+130	3.902	0.000	37.085	0.000	409.407	0.000
0+138.915	2.770	0.000	29.739	0.000	439.146	0.000



PROYECTO DE TESIS:
"DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA, SECTOR 2 - CP. PÓSOPPE ALTO, DISTRITO DE PÁTAPO, PROVINCIA DE CHICLAYO, LAMBAYEQUE - 2022"

PLANO: SECCIONES TRANSVERSALES

RESPONSABLES:
 BAUTISTA MEJIA, ELMER
 GELACIO DAMIAN, LUIS ALBERTO

CADISTA:
 G.D.L.A.
 B.M.E
 FECHA:
 NOVIEMBRE-2022

ESCALA:
 INDICADA
 DATUM
 WGS 84

LAMINA:
PS-03



Tabla de Volumen						
Progresiva	Area de Corte m ²	Area de Relleno m ²	Volumen de Corte m ³	Volumen de Relleno m ³	Volumen de Corte Acum. m ³	Volumen de Relleno Acum. m ³
0+000	1.682	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0+010	2.031	0.000	18.562	0.000	18.562	0.000
0+020	1.948	0.000	19.895	0.000	38.457	0.000
0+030	2.167	0.000	20.578	0.000	59.035	0.000
0+040	1.912	0.000	20.397	0.000	79.433	0.000
0+050	2.036	0.000	19.732	0.000	99.164	0.000
0+060	1.874	0.000	19.548	0.000	118.713	0.000
0+070	1.695	0.000	17.846	0.000	136.559	0.000
0+080	0.813	0.000	12.542	0.000	149.101	0.000
0+090	0.223	0.000	5.184	0.000	154.284	0.000
0+100	0.654	0.000	4.386	0.000	158.670	0.000
0+110	0.512	0.000	5.828	0.000	164.499	0.000
0+120	0.813	0.000	6.623	0.000	171.122	0.000
0+130	1.669	0.000	12.407	0.000	183.529	0.000
0+140	1.643	0.000	16.552	0.000	200.081	0.000
0+150	1.791	0.000	17.170	0.000	217.251	0.000
0+160	1.960	0.000	18.757	0.000	236.008	0.000
0+170	1.497	0.000	17.285	0.000	253.293	0.000
0+180	1.616	0.000	15.563	0.000	268.856	0.000
0+190	1.408	0.000	15.121	0.000	283.977	0.000
0+200	1.464	0.000	14.349	0.000	298.327	0.000
0+210	1.267	0.000	13.657	0.000	311.984	0.000
0+220	1.714	0.000	14.906	0.000	326.890	0.000
0+230	1.800	0.000	17.613	0.000	344.503	0.000
0+240	1.630	0.000	17.149	0.000	361.652	0.000
0+250	1.738	0.000	16.846	0.000	378.498	0.000
0+260	1.935	0.000	18.365	0.000	396.862	0.000
0+270	2.099	0.000	20.171	0.000	417.033	0.000
0+280	2.226	0.000	21.627	0.000	438.660	0.000
0+290	1.935	0.000	20.803	0.000	459.464	0.000
0+300	1.647	0.000	17.906	0.000	477.370	0.000
0+310	1.415	0.000	15.309	0.000	492.679	0.000
0+320	1.121	0.000	12.679	0.000	505.358	0.000
0+330	0.885	0.000	10.026	0.000	515.384	0.000
0+340	0.605	0.000	7.446	0.000	522.830	0.000
0+350	0.000	0.448	3.023	2.242	525.854	2.242
0+360	0.039	0.009	0.194	2.288	526.048	4.530
0+370	0.681	0.000	3.599	0.046	529.647	4.576
0+380	0.000	0.000	3.405	0.000	533.051	4.576
0+390	1.666	0.000	8.332	0.000	541.384	4.576
0+400	1.849	0.000	17.572	0.000	558.955	4.576
0+410	1.726	0.000	17.875	0.000	576.830	4.576
0+420	2.089	0.000	19.070	0.000	595.901	4.576
0+430	2.147	0.000	21.179	0.000	617.080	4.576
0+440	1.951	0.000	20.492	0.000	637.571	4.576
0+450	1.758	0.000	18.546	0.000	656.118	4.576
0+460	1.674	0.000	17.155	0.000	673.273	4.576
0+470	1.676	0.000	16.747	0.000	690.020	4.576
0+480	1.689	0.000	16.823	0.000	706.843	4.576
0+490	1.686	0.000	16.868	0.000	723.711	4.576

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

PROYECTO DE TESIS:
"DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA, SECTOR 2 - CP. PÓSOPALTO, DISTRITO DE PÁTAPO, PROVINCIA DE CHICLAYO, LAMBAYEQUE - 2022"

PLANO:
SECCIONES TRANSVERSALES

RESPONSABLES:
 BAUTISTA MEJIA, ELMER
 GELACIO DAMIAN, LUIS ALBERTO

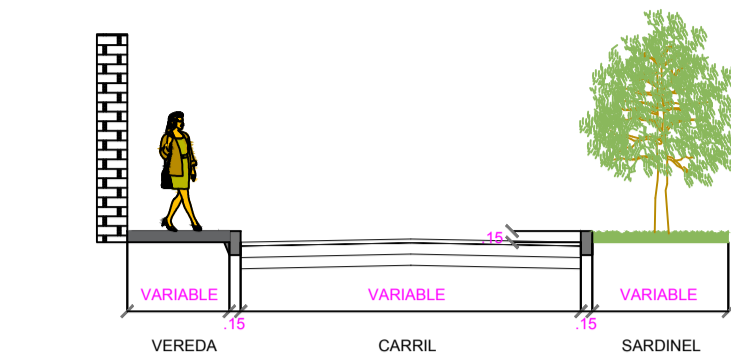
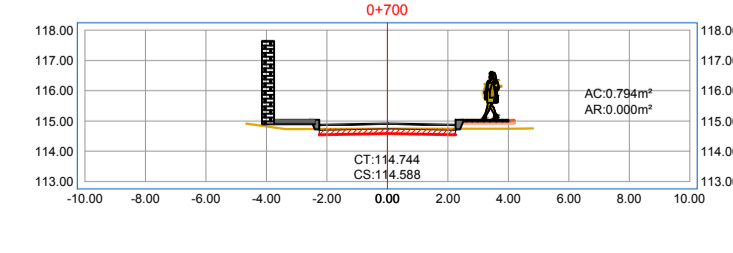
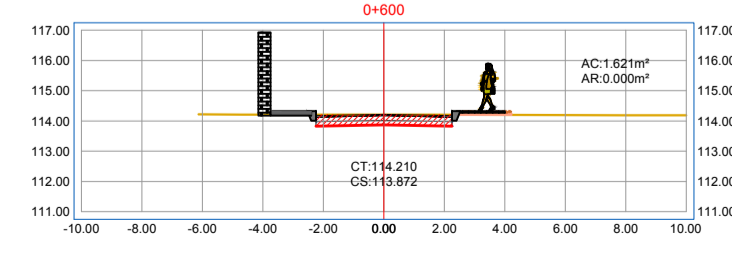
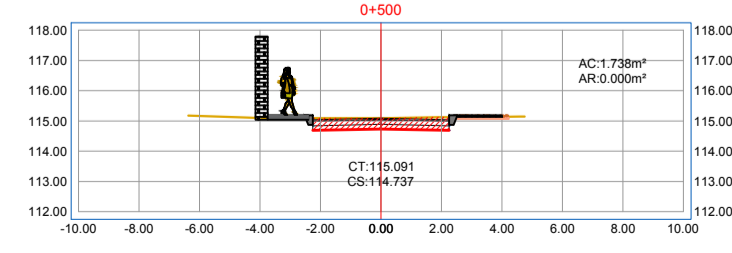
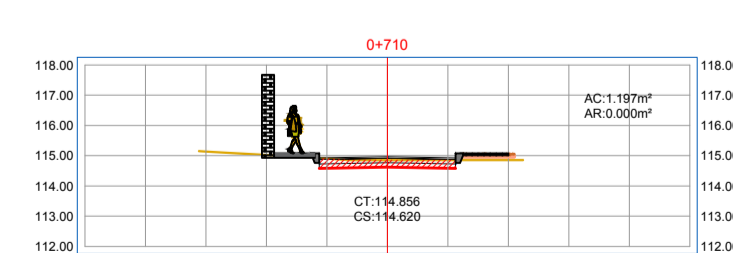
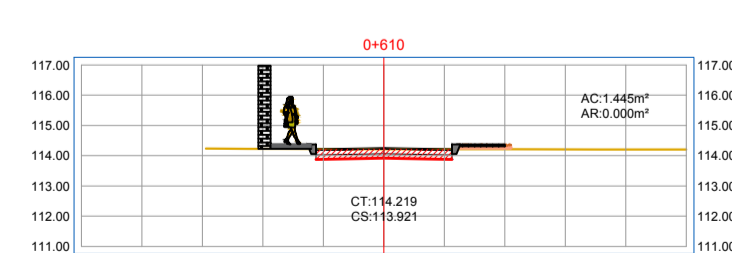
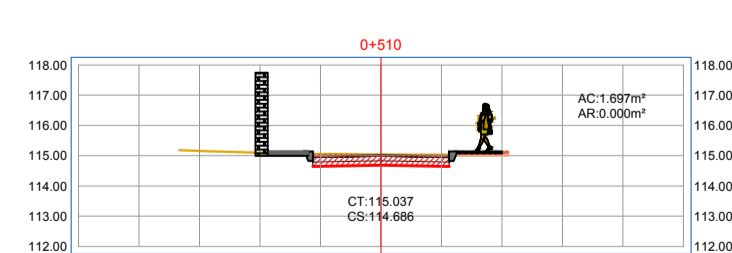
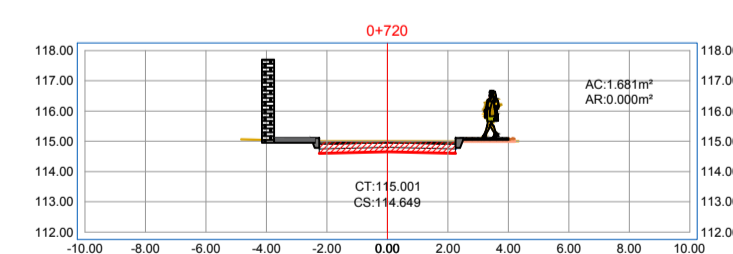
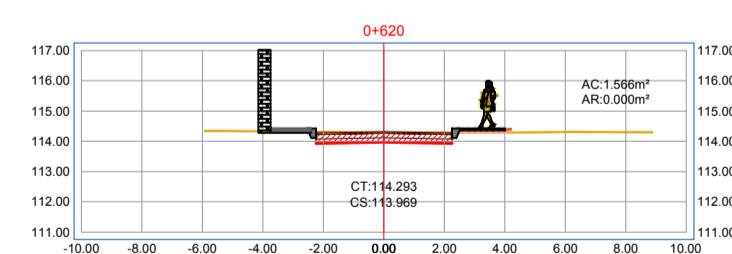
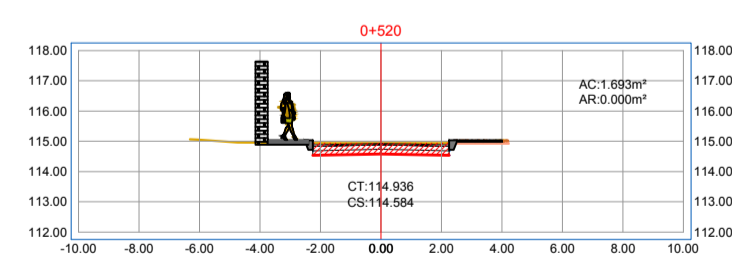
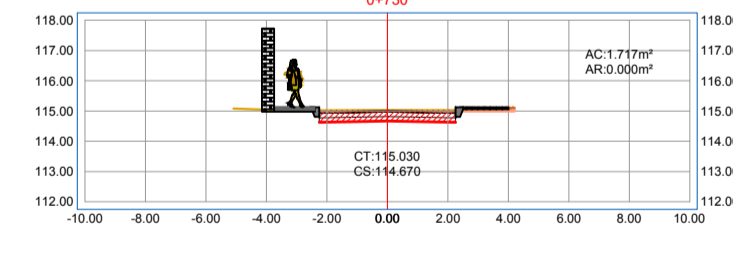
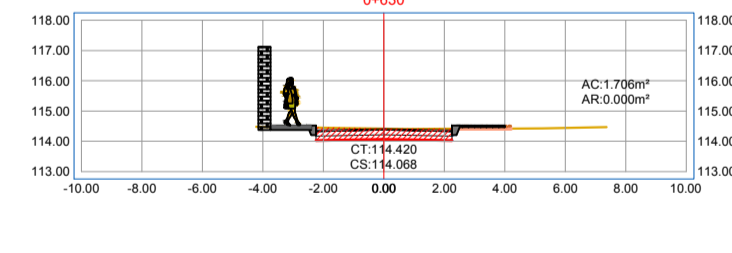
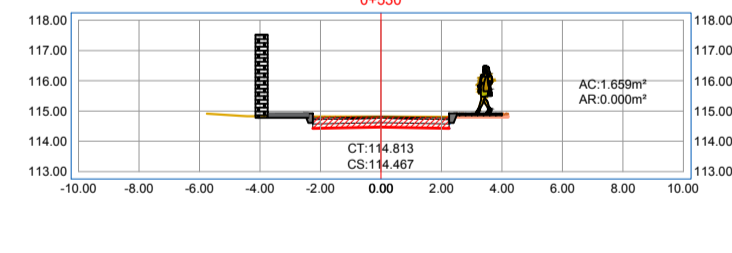
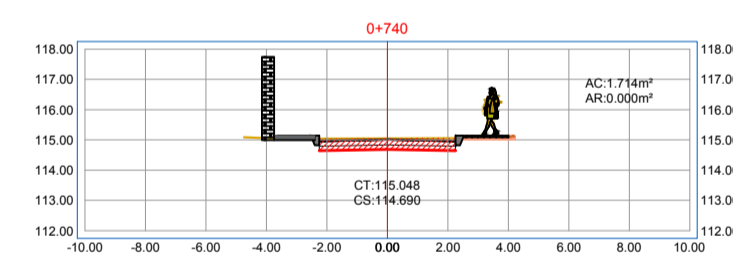
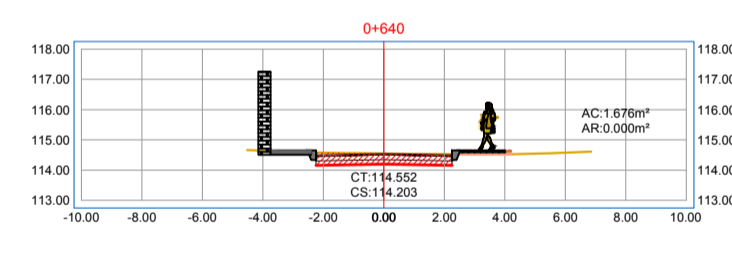
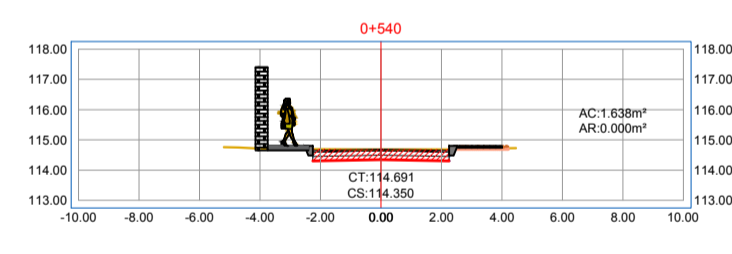
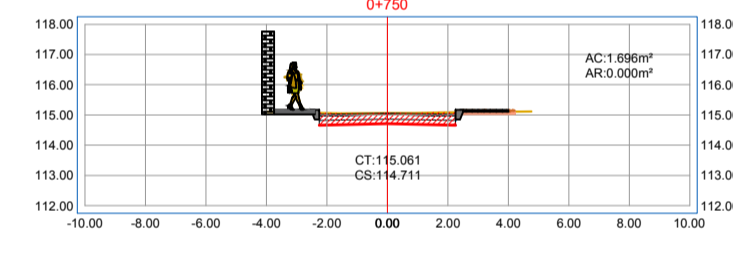
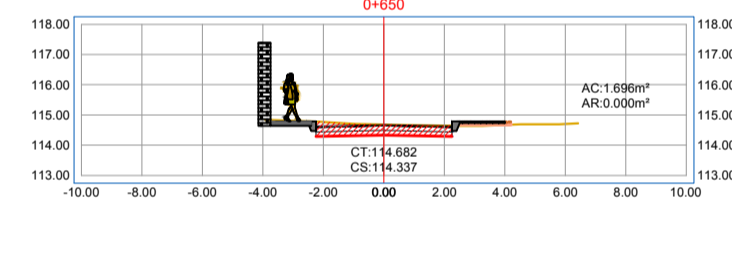
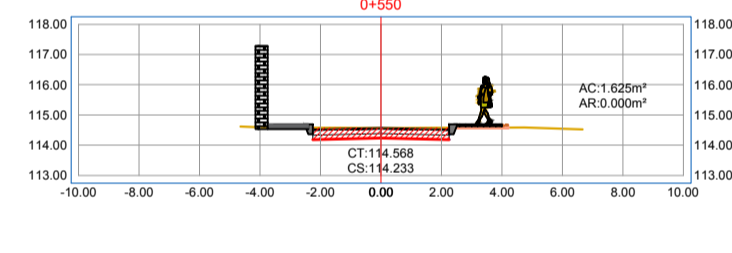
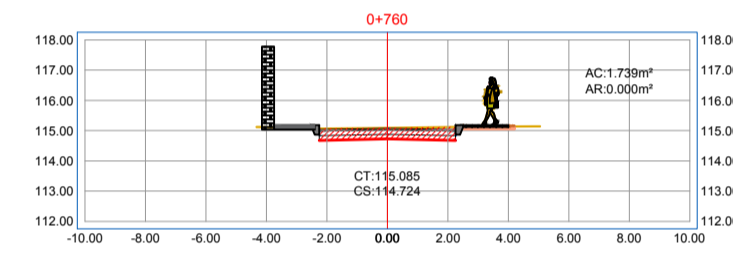
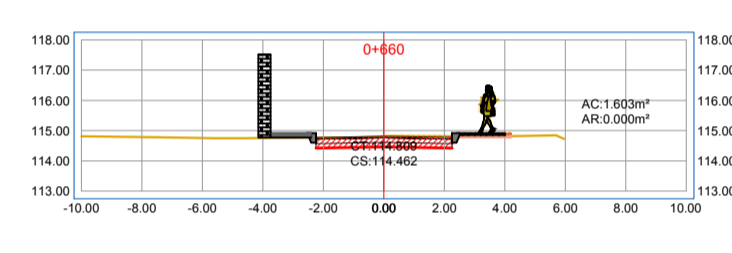
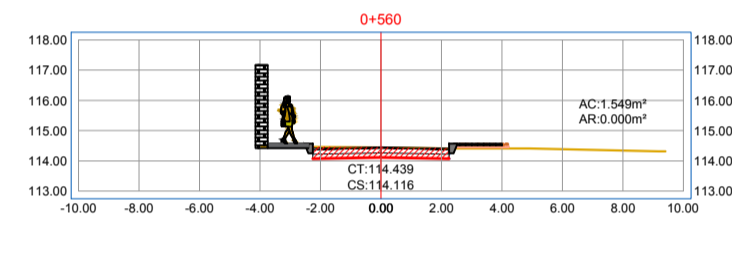
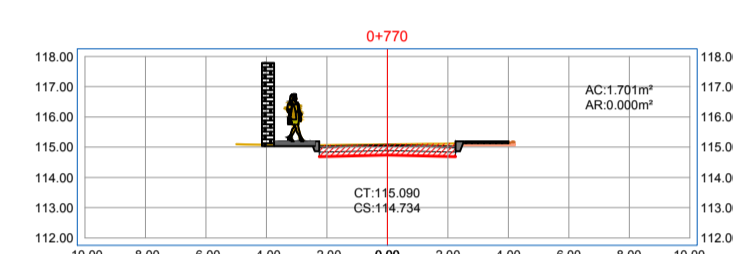
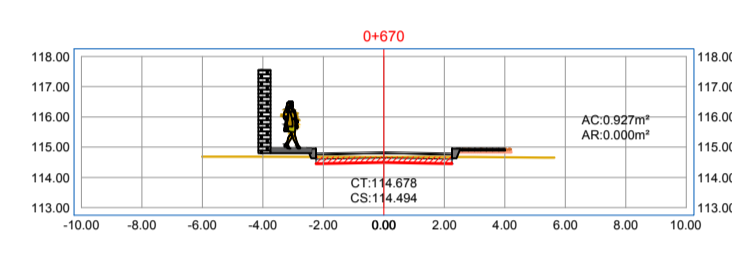
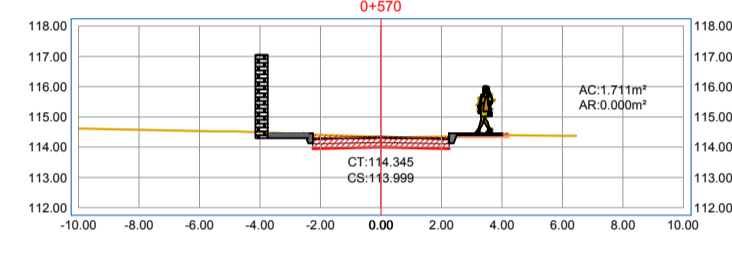
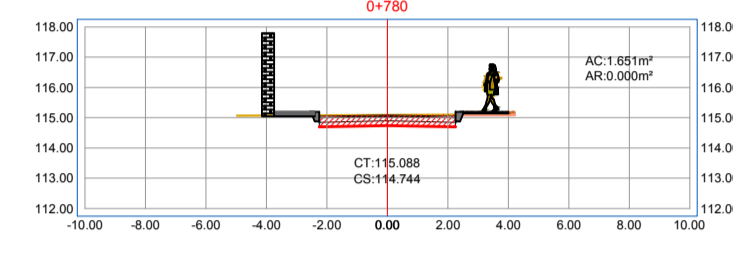
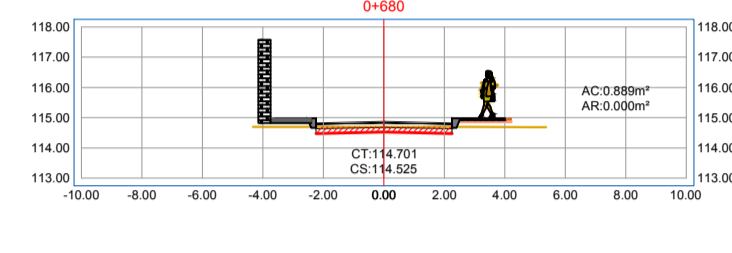
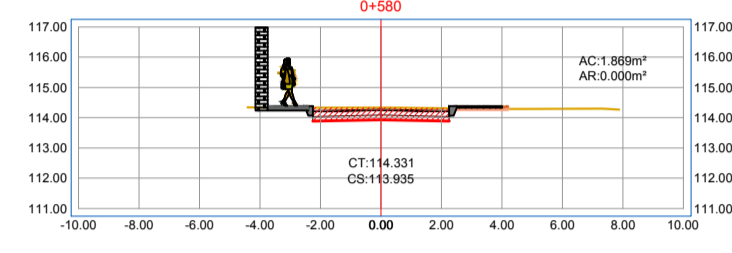
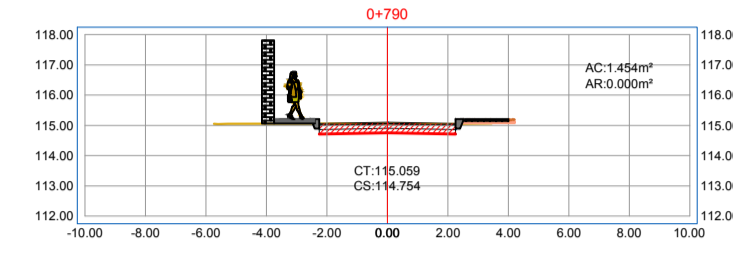
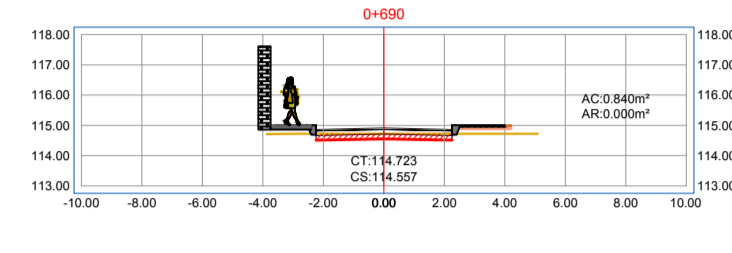
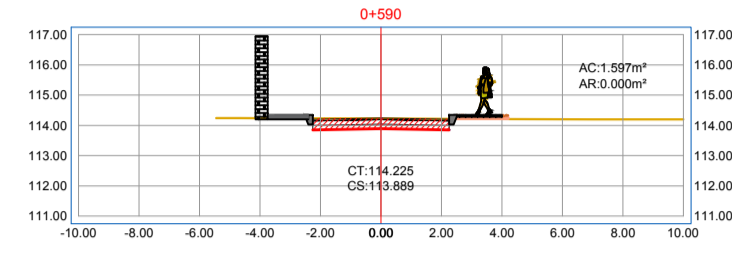
CADISTA:
 G.D.L.A
 B.M.E

FECHA:
 NOVIEMBRE-2022

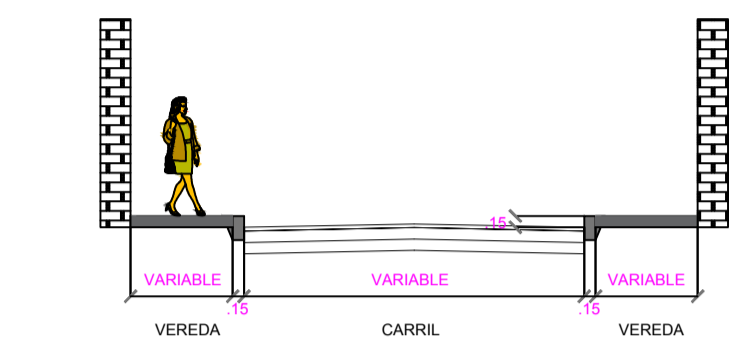
ESCALA:
 INDICADA

DATUM:
 WGS 84

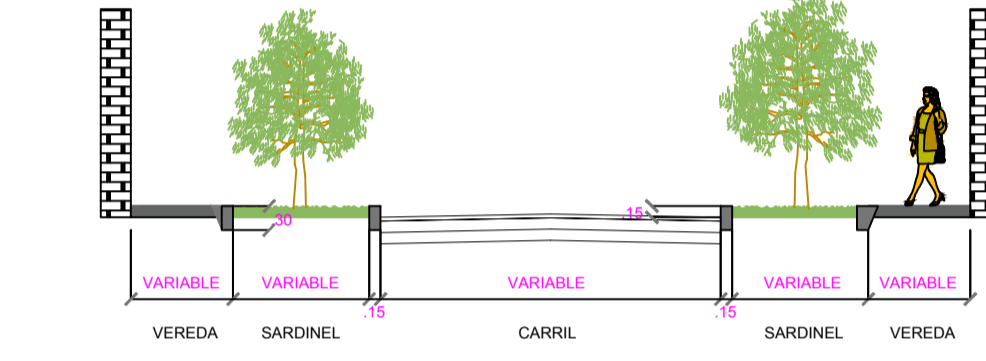
LAMINA:
PS-04



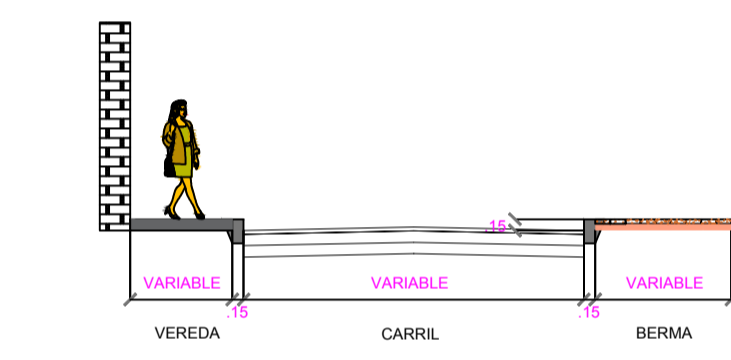
SECCIÓN DE VÍA (CORTE TÍPICO) ESC: 1/100



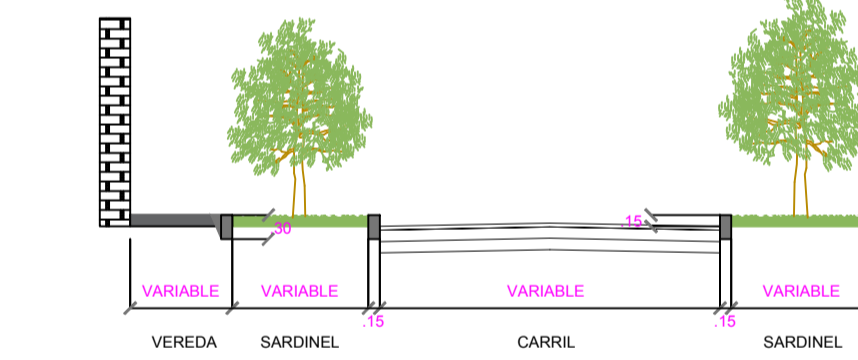
SECCIÓN DE VÍA (CORTE TÍPICO) ESC: 1/100



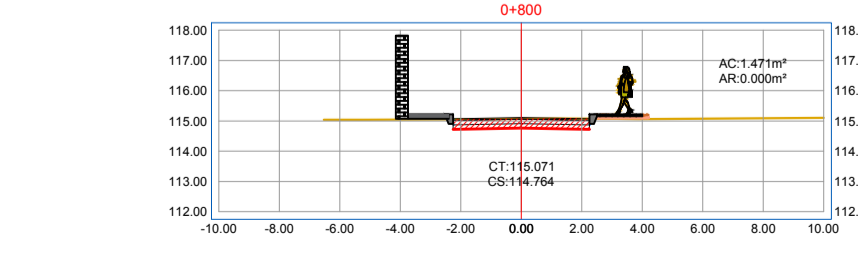
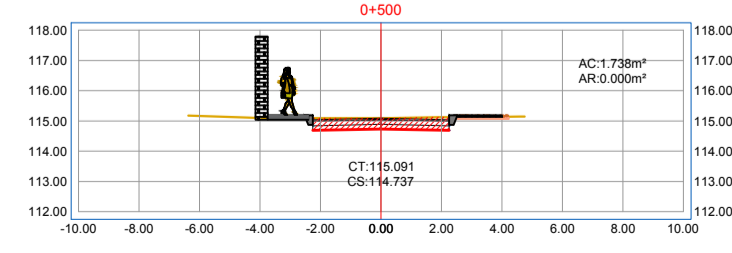
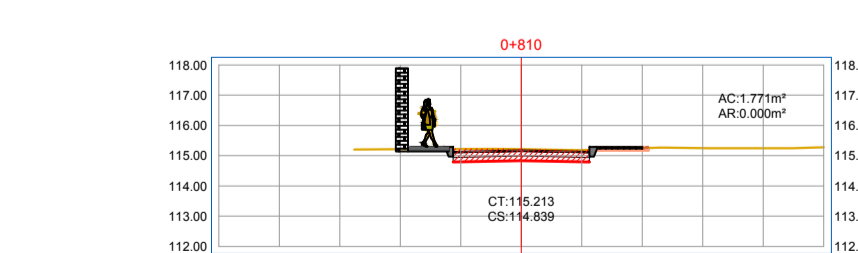
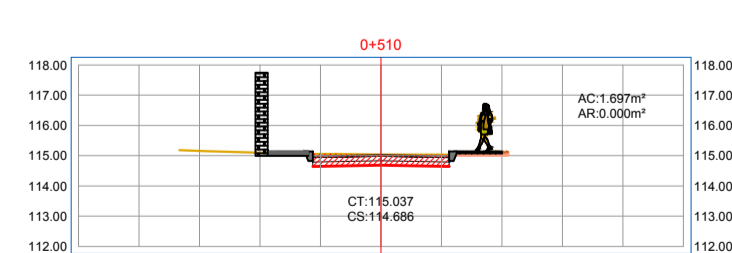
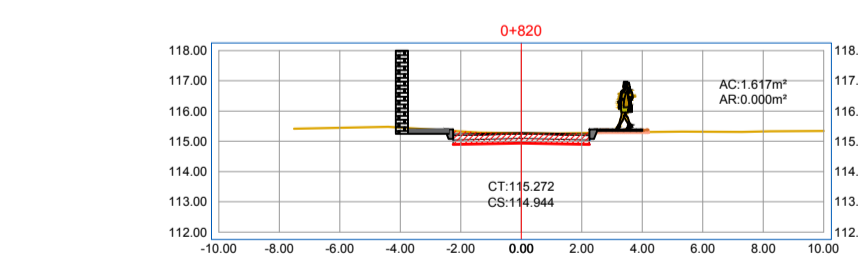
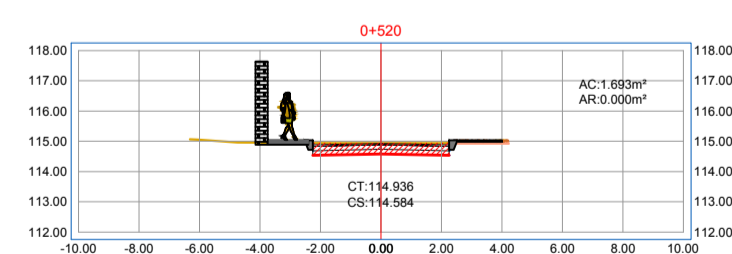
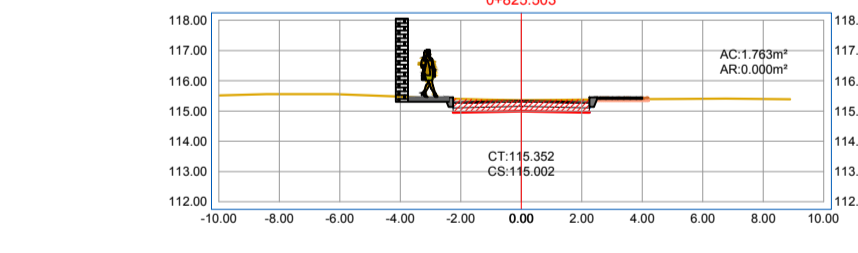
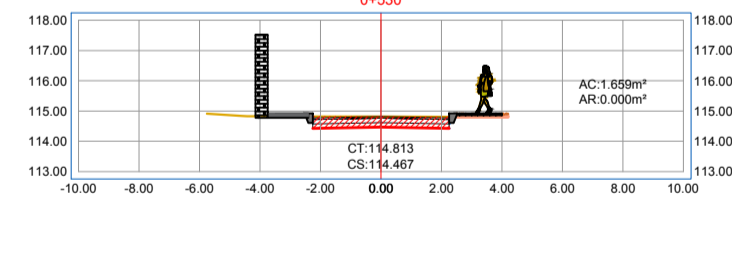
SECCIÓN DE VÍA (CORTE TÍPICO) ESC: 1/100



SECCIÓN DE VÍA (CORTE TÍPICO) ESC: 1/100



SECCIÓN DE VÍA (CORTE TÍPICO) ESC: 1/100



0+310	1.415	0.000	15.309	0.000	492.679	0.000
0+320	1.121	0.000	12.679	0.000	505.358	0.000
0+330	0.885	0.000	10.026	0.000	515.384	0.000
0+340	0.605	0.000	7.446	0.000	522.830	0.000
0+350	0.000	0.448	3.023	2.242	525.854	2.242
0+360	0.039	0.009	0.194	2.288	526.048	4.530
0+370	0.681	0.000	3.599	0.046	529.647	4.576
0+380	0.000	0.000	3.405	0.000	533.051	4.576
0+390	1.666	0.000	8.332	0.000	541.384	4.576
0+400	1.849	0.000	17.572	0.000	558.955	4.576
0+410	1.726	0.000	17.875	0.000	576.830	4.576
0+420	2.089	0.000	19.070	0.000	595.901	4.576
0+430	2.147	0.000	21.179	0.000	617.080	4.576
0+440	1.951	0.000	20.492	0.000	637.571	4.576
0+450	1.758	0.000	18.546	0.000	656.118	4.576
0+460	1.674	0.000	17.155	0.000	673.273	4.576
0+470	1.676	0.000	16.747	0.000	690.020	4.576
0+480	1.689	0.000	16.823	0.000	706.843	4.576
0+490	1.686	0.000	16.868	0.000	723.711	4.576
0+500	1.738	0.000	17.121	0.000	740.831	4.576
0+510	1.697	0.000	17.175	0.000	758.007	4.576
0+520	1.693	0.000	16.947	0.000	774.953	4.576
0+530	1.659	0.000	16.760	0.000	791.713	4.576
0+540	1.638	0.000	16.485	0.000	808.199	4.576
0+550	1.625	0.000	16.317	0.000	824.516	4.576
0+560	1.549	0.000	15.872	0.000	840.388	4.576
0+570	1.711	0.000	16.299	0.000	856.687	4.576
0+580	1.869	0.000	17.890	0.000	874.576	4.576
0+590	1.597	0.000	17.332	0.000	891.908	4.576
0+600	1.621	0.000	16.090	0.000	907.998	4.576
0+610	1.445	0.000	15.331	0.000	923.329	4.576
0+620	1.566	0.000	15.057	0.000	938.386	4.576
0+630	1.706	0.000	16.352	0.000	954.739	4.576
0+640	1.676	0.000	16.909	0.000	971.648	4.576
0+650	1.696	0.000	16.858	0.000	988.507	4.576
0+660	1.603	0.000	16.494	0.000	1005.001	4.576
0+670	0.927	0.000	12.654	0.000	1017.655	4.576
0+680	0.889	0.000	9.081	0.000	1026.736	4.576
0+690	0.840	0.000	8.645	0.000	1035.381	4.576
0+700	0.794	0.000	8.171	0.000	1043.552	4.576
0+710	1.197	0.000	9.956	0.000	1053.508	4.576
0+720	1.681	0.000	14.398	0.000	1067.906	4.576
0+730	1.717	0.000	16.990	0.000	1084.896	4.576
0+740	1.714	0.000	17.153	0.000	1102.049	4.576
0+750	1.696	0.000	17.047	0.000	1119.096	4.576
0+760	1.739	0.000	17.160	0.000	1136.257	4.576
0+770	1.701	0.000	17.196	0.000	1153.453	4.576
0+780	1.651	0.000	16.755	0.000	1170.208	4.576
0+790	1.454	0.000	15.522	0.000	1185.729	4.576
0+800	1.471	0.000	14.625	0.000	1200.354	4.576
0+810	1.771	0.000	16.206	0.000	1216.560	4.576
0+820	1.617	0.000	16.939	0.000	1233.499	4.576
0+825.503	1.763	0.000	9.298	0.000	1242.797	4.576



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

PROYECTO DE TESIS:
"DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA, SECTOR 2 - CP. PÓSOSPE ALTO, DISTRITO DE PÁTAPO, PROVINCIA DE CHICLAYO, LAMBAYEQUE - 2022"

PLANO: **SECCIONES TRANSVERSALES**

RESPONSABLES:
 BAUTISTA MEJIA, ELMER
 GELACIO DAMIAN, LUIS ALBERTO

CADISTA:
 G.D.L.A
 B.M.E

ESCALA:
 INDICADA

FECHA:
 NOVIEMBRE-2022

DATUM:
 WGS 84

LAMINA:
PS-04

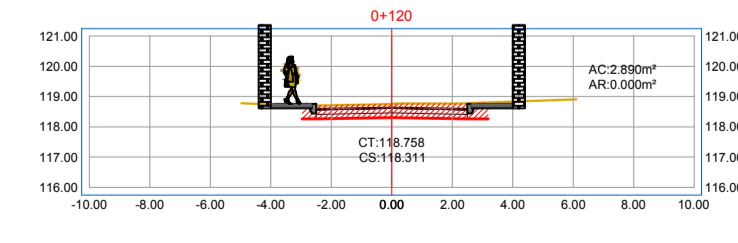
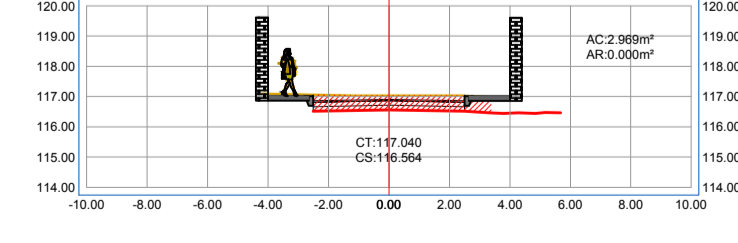
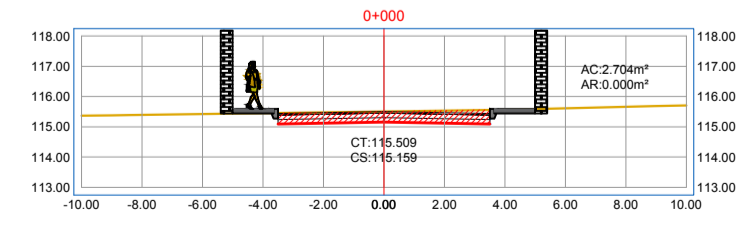
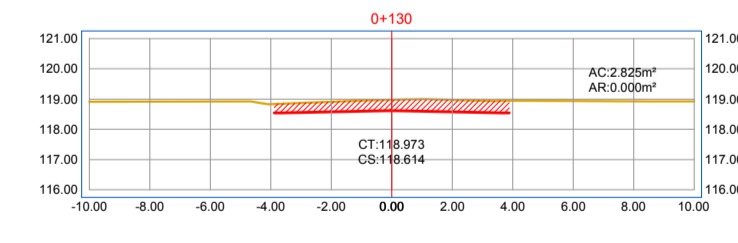
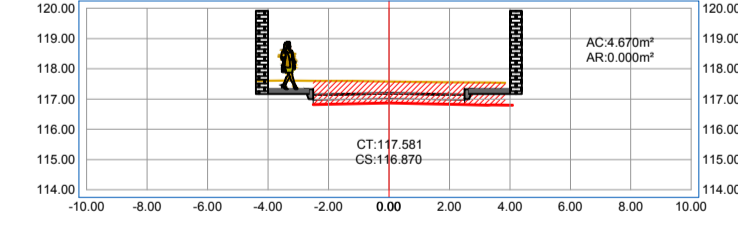
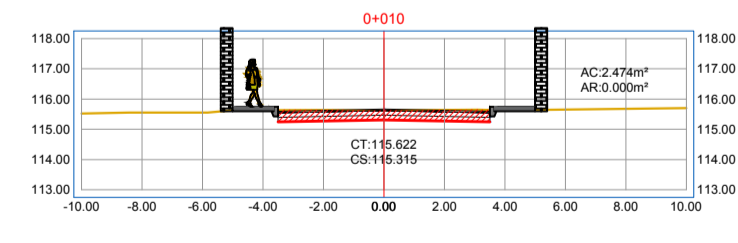
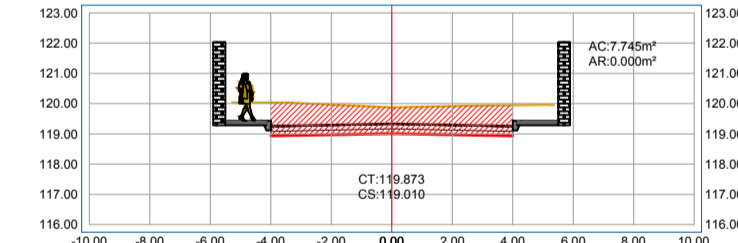
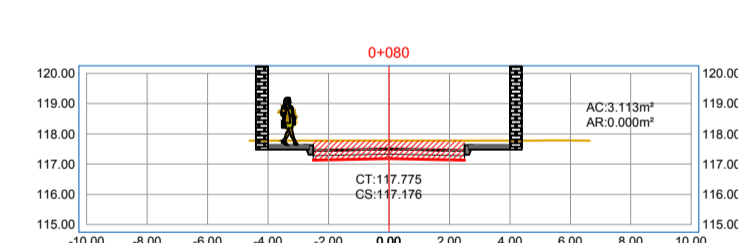
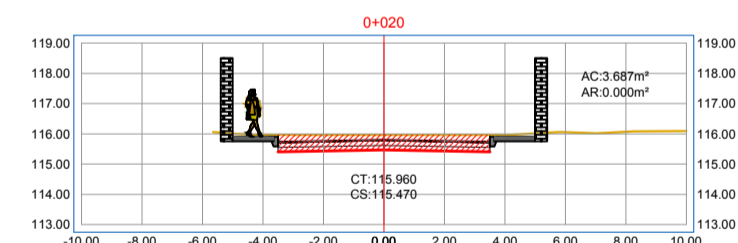
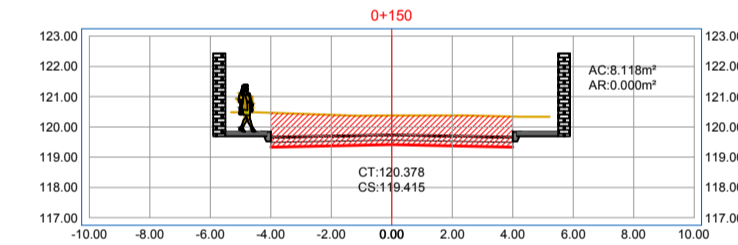
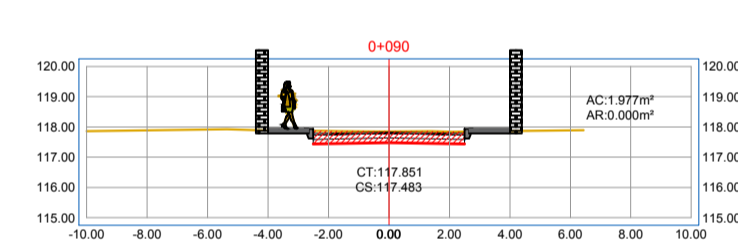
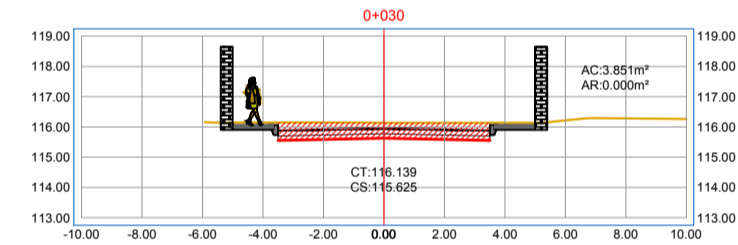
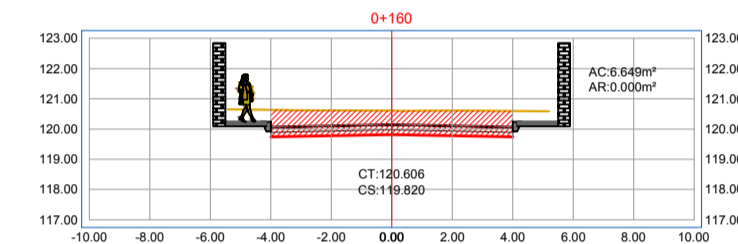
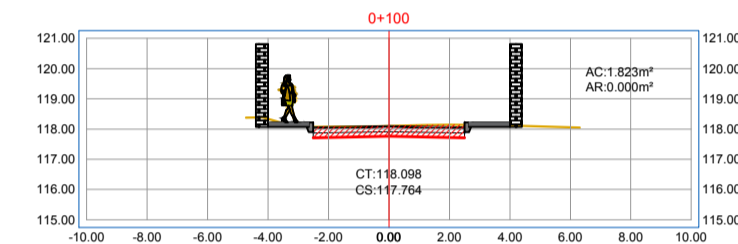
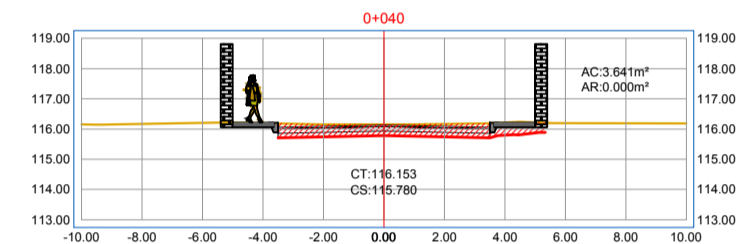
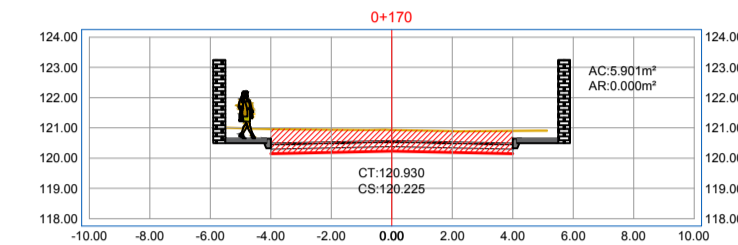
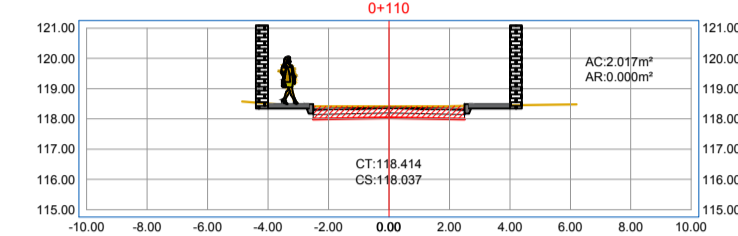
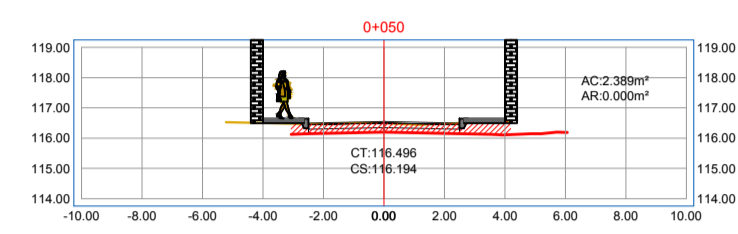


Tabla de Volumen						
Progresiva	Área de Corte	Área de Relleno	Volumen de Corte	Volumen de Relleno	Volumen de Corte Acum.	Volumen de Relleno Acum.
0+000	2.704	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0+010	2.474	0.000	25.889	0.000	25.889	0.000
0+020	3.687	0.000	30.805	0.000	56.693	0.000
0+030	3.851	0.000	37.691	0.000	94.384	0.000
0+040	3.641	0.000	37.462	0.000	131.847	0.000
0+050	2.389	0.000	29.884	0.000	161.730	0.000
0+060	2.969	0.000	26.443	0.000	188.173	0.000
0+070	4.670	0.000	38.192	0.000	226.365	0.000
0+080	3.113	0.000	38.913	0.000	265.279	0.000
0+090	1.977	0.000	25.451	0.000	290.730	0.000
0+100	1.823	0.000	19.001	0.000	309.730	0.000
0+110	2.017	0.000	19.199	0.000	328.929	0.000
0+120	2.890	0.000	24.535	0.000	353.464	0.000
0+130	2.825	0.000	28.574	0.000	382.038	0.000
0+140	7.745	0.000	52.849	0.000	434.888	0.000
0+150	8.118	0.000	79.316	0.000	514.203	0.000
0+160	6.649	0.000	73.834	0.000	588.038	0.000
0+170	5.901	0.000	62.748	0.000	650.786	0.000
0+180	5.284	0.000	55.923	0.000	706.708	0.000
0+190	4.503	0.000	48.932	0.000	755.640	0.000
0+200	3.351	0.000	39.269	0.000	794.909	0.000
0+210	3.642	0.000	34.974	0.000	829.883	0.000
0+220	3.899	0.000	37.705	0.000	867.588	0.000
0+230	5.741	0.000	48.196	0.000	915.784	0.000
0+240	7.151	0.000	64.459	0.000	980.243	0.000
0+250	7.499	0.000	73.254	0.000	1053.497	0.000
0+260	6.834	0.000	71.669	0.000	1125.166	0.000
0+270	6.663	0.000	67.485	0.000	1192.651	0.000
0+280	7.256	0.000	69.594	0.000	1262.244	0.000
0+290	6.765	0.000	70.107	0.000	1332.352	0.000
0+300	5.424	0.000	60.947	0.000	1393.299	0.000
0+310	3.496	0.000	44.599	0.000	1437.898	0.000
0+317.430	3.545	0.000	26.154	0.000	1464.052	0.000



PROYECTO DE TESIS:
**"DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA, SECTOR 2 - CP. PÓSOPALTO,
 DISTRITO DE PÁTAPO, PROVINCIA DE CHICLAYO, LAMBAYEQUE - 2022"**

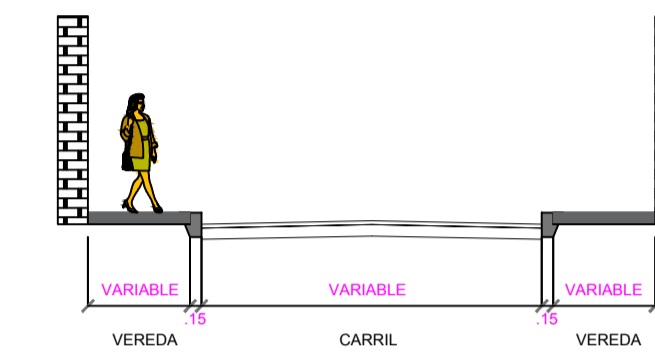
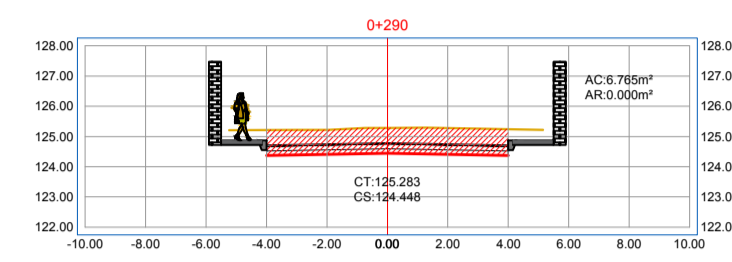
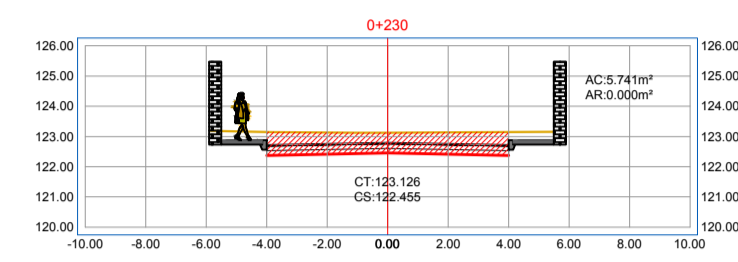
PLANO:
SECCIONES TRANSVERSALES

RESPONSABLES:
 BAUTISTA MEJIA, ELMER
 GELACIO DAMIAN, LUIS ALBERTO

CADISTA:
 G.D.L.A.
 B.M.E.
 FECHA:
 NOVIEMBRE-2022

ESCALA:
 INDICADA
 DATUM:
 WGS 84

LAMINA:
PS-05



SECCIÓN DE VÍA (CORTE TÍPICO) ESC: 1/100

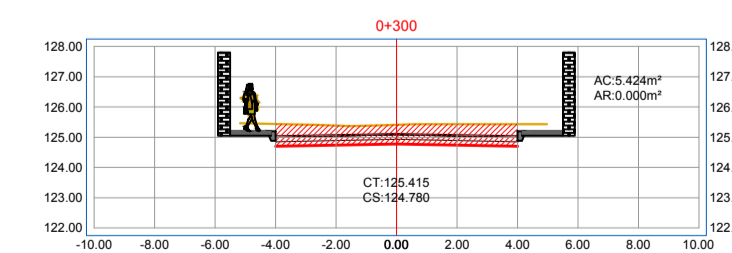
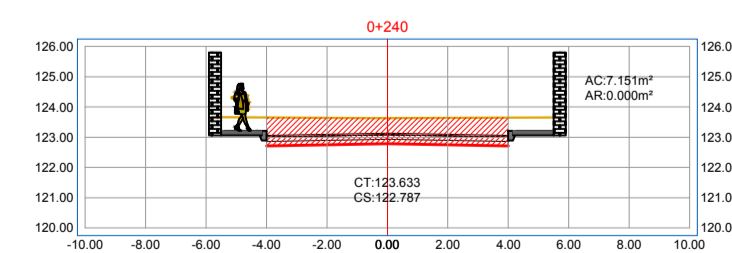
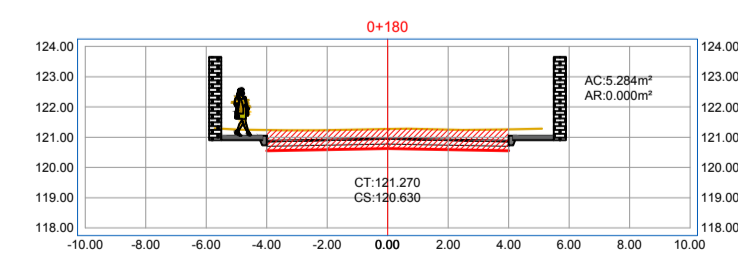
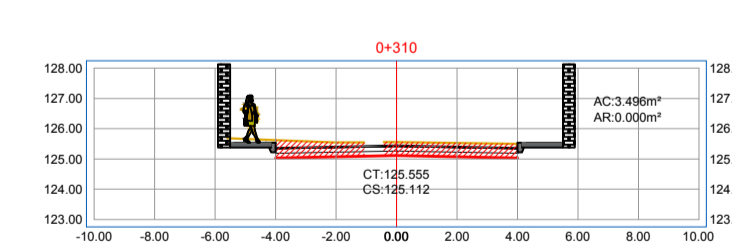
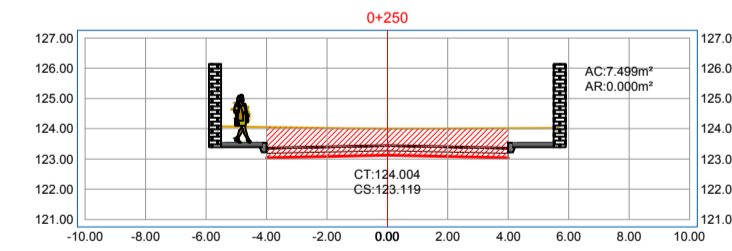
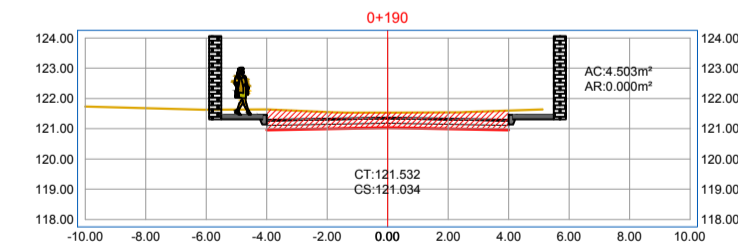
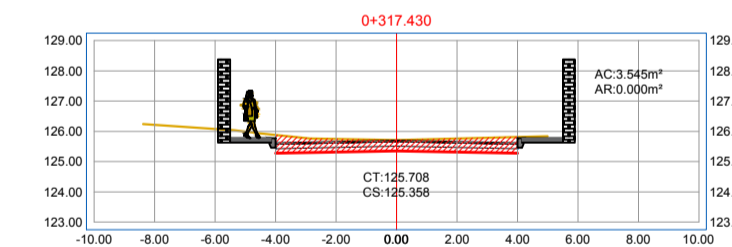
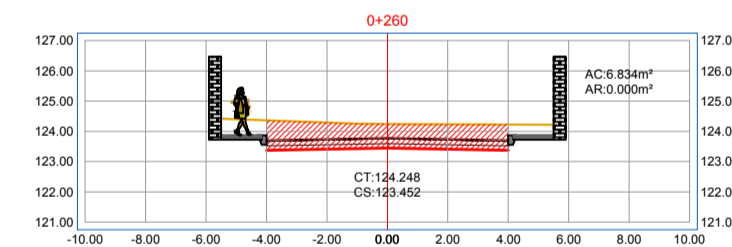
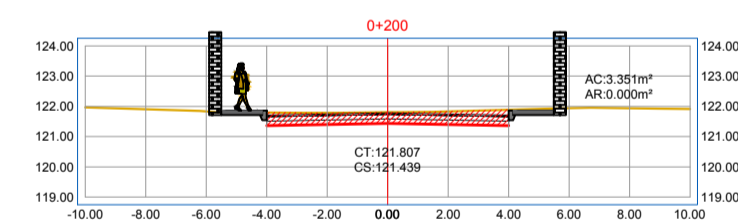
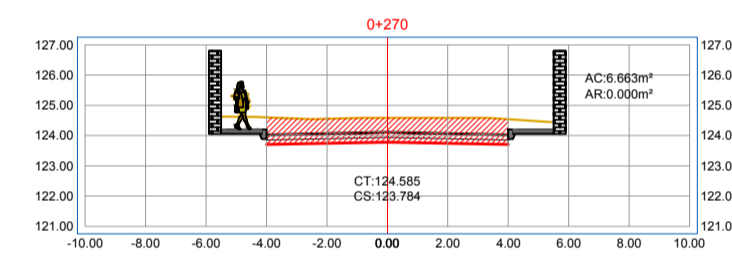
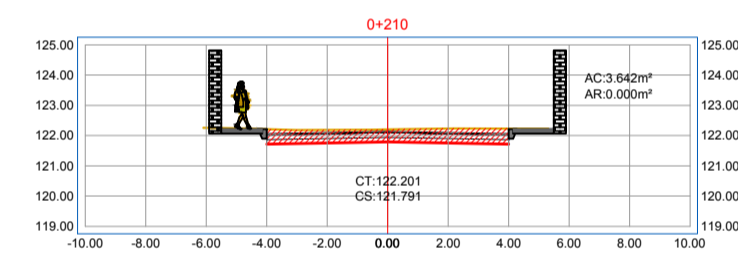
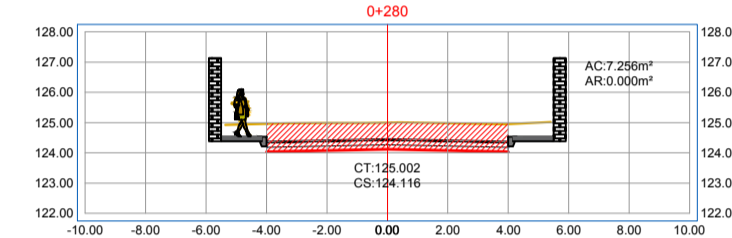
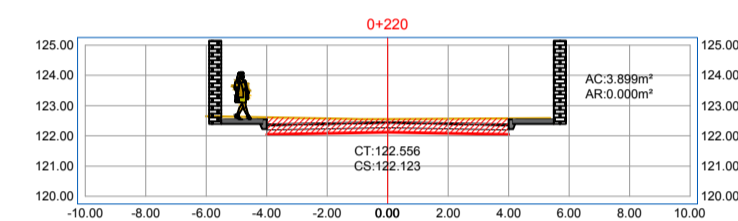


Tabla de Volumen						
Progresiva	Área de Corte	Área de Relleno	Volumen de Corte	Volumen de Relleno	Volumen de Corte Acum.	Volumen de Relleno Acum.
0+000	2.704	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0+010	2.474	0.000	25.889	0.000	25.889	0.000
0+020	3.687	0.000	30.805	0.000	56.693	0.000
0+030	3.851	0.000	37.691	0.000	94.384	0.000
0+040	3.641	0.000	37.462	0.000	131.847	0.000
0+050	2.389	0.000	29.884	0.000	161.730	0.000
0+060	2.969	0.000	26.443	0.000	188.173	0.000
0+070	4.670	0.000	38.192	0.000	226.365	0.000
0+080	3.113	0.000	38.913	0.000	265.279	0.000
0+090	1.977	0.000	25.451	0.000	290.730	0.000
0+100	1.823	0.000	19.001	0.000	309.730	0.000
0+110	2.017	0.000	19.199	0.000	328.929	0.000
0+120	2.890	0.000	24.535	0.000	353.464	0.000
0+130	2.825	0.000	28.574	0.000	382.038	0.000
0+140	7.745	0.000	52.849	0.000	434.888	0.000
0+150	8.118	0.000	79.316	0.000	514.203	0.000
0+160	6.649	0.000	73.834	0.000	588.038	0.000
0+170	5.901	0.000	62.748	0.000	650.786	0.000
0+180	5.284	0.000	55.923	0.000	706.708	0.000
0+190	4.503	0.000	48.932	0.000	755.640	0.000
0+200	3.351	0.000	39.269	0.000	794.909	0.000
0+210	3.642	0.000	34.974	0.000	829.883	0.000
0+220	3.899	0.000	37.705	0.000	867.588	0.000
0+230	5.741	0.000	48.196	0.000	915.784	0.000
0+240	7.151	0.000	64.459	0.000	980.243	0.000
0+250	7.499	0.000	73.254	0.000	1053.497	0.000
0+260	6.834	0.000	71.669	0.000	1125.166	0.000
0+270	6.663	0.000	67.485	0.000	1192.651	0.000
0+280	7.256	0.000	69.594	0.000	1262.244	0.000
0+290	6.765	0.000	70.107	0.000	1332.352	0.000
0+300	5.424	0.000	60.947	0.000	1393.299	0.000
0+310	3.496	0.000	44.599	0.000	1437.898	0.000
0+317.430	3.545	0.000	26.154	0.000	1464.052	0.000



PROYECTO DE TESIS:
"DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA, SECTOR 2 - CP. PÓSOPPE ALTO, DISTRITO DE PÁTAPO, PROVINCIA DE CHICLAYO, LAMBAYEQUE - 2022"

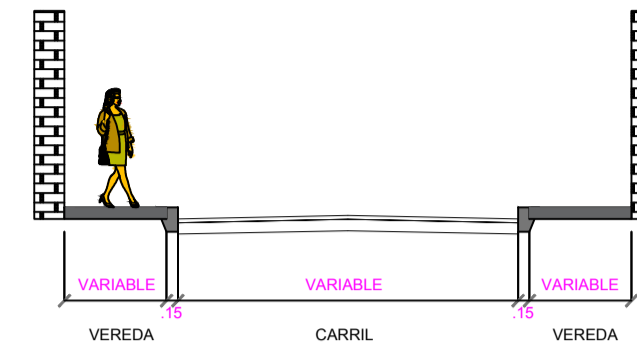
PLANO:
SECCIONES TRANSVERSALES

RESPONSABLES:
 BAUTISTA MEJIA, ELMER
 GELACIO DAMIAN, LUIS ALBERTO

CADISTA:
 G.D.L.A.
 B.M.E.
 FECHA:
 NOVIEMBRE-2022

ESCALA:
 INDICADA
 DATUM
 WGS 84

LAMINA:
PS-05



SECCIÓN DE VÍA (CORTE TÍPICO) ESC: 1/100



Tabla de Volumen						
Progresiva	Área de Corte	Área de Relleno	Volumen de Corte	Volumen de Relleno	Volumen de Corte Acum.	Volumen de Relleno Acum.
0+000	2.237	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0+010	2.626	0.000	24.316	0.000	24.316	0.000
0+020	2.466	0.000	25.459	0.000	49.775	0.000
0+030	2.511	0.000	24.882	0.000	74.657	0.000
0+040	2.672	0.000	25.914	0.000	100.571	0.000
0+050	2.388	0.000	25.298	0.000	125.868	0.000
0+060	1.931	0.000	21.594	0.000	147.463	0.000
0+070	2.220	0.000	20.759	0.000	168.222	0.000
0+080	2.415	0.000	23.180	0.000	191.401	0.000
0+090	2.970	0.000	26.927	0.000	218.329	0.000
0+100	2.884	0.000	29.269	0.000	247.597	0.000
0+110	3.598	0.000	32.411	0.000	280.009	0.000
0+120	3.444	0.000	35.213	0.000	315.222	0.000
0+130	2.443	0.000	29.438	0.000	344.660	0.000
0+140	3.101	0.000	27.722	0.000	372.382	0.000
0+150	2.551	0.000	28.258	0.000	400.640	0.000
0+160	1.907	0.000	22.289	0.000	422.929	0.000
0+170	2.504	0.000	22.056	0.000	444.985	0.000
0+180	2.451	0.000	24.773	0.000	469.758	0.000
0+190	1.899	0.000	21.748	0.000	491.506	0.000
0+200	1.861	0.000	18.802	0.000	510.308	0.000
0+210	1.628	0.000	17.445	0.000	527.754	0.000
0+219.746	2.300	0.000	19.139	0.000	546.893	0.000



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

PROYECTO DE TESIS:
"DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA, SECTOR 2 - CP. PÓSOPÉ ALTO, DISTRITO DE PÁTAPO, PROVINCIA DE CHICLAYO, LAMBAYEQUE - 2022"

PLANO:
SECCIONES TRANSVERSALES

RESPONSABLES: BAUTISTA MEJIA, ELMER GELACIO DAMIAN, LUIS ALBERTO	CADISTA: G.D.L.A. B.M.E. FECHA: NOVIEMBRE-2022	ESCALA: INDICADA DATUM: WGS 84
--	--	---

PS-06

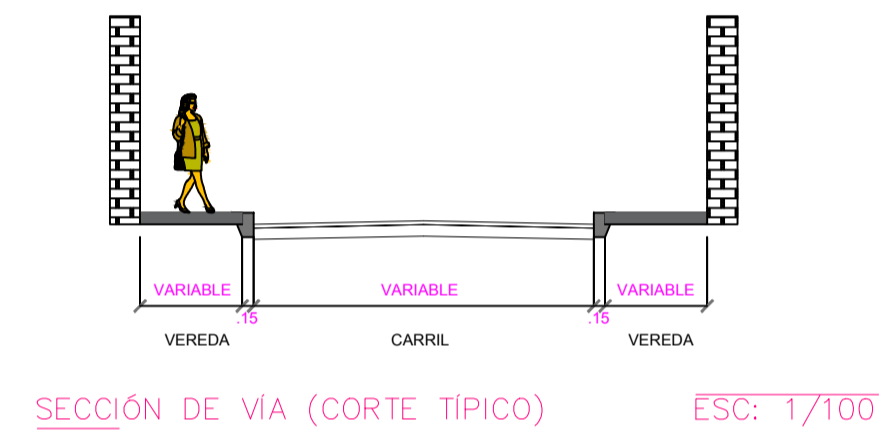
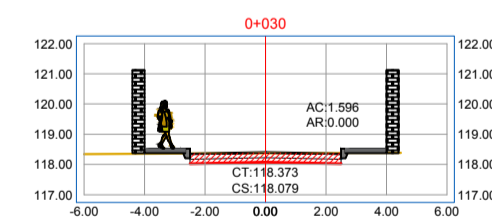
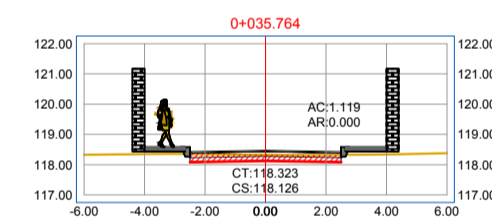
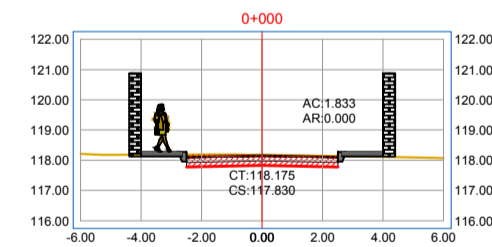
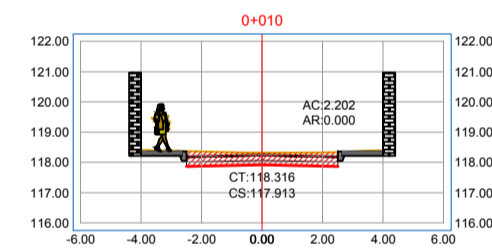
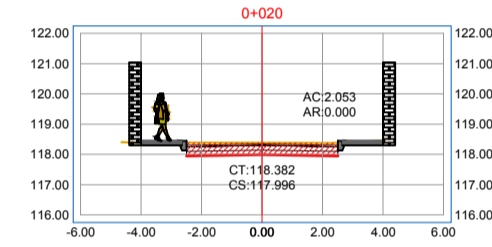


Tabla de Volumen						
Progresiva	Área de Corte	Área de Relleno	Volumen de Corte	Volumen de Relleno	Volumen de Corte Acum.	Volumen de Relleno Acum.
0+000	1.833	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0+010	2.202	0.000	20.172	0.000	20.172	0.000
0+020	2.053	0.000	21.273	0.000	41.445	0.000
0+030	1.596	0.000	18.244	0.000	59.689	0.000
0+035.764	1.119	0.000	7.822	0.000	67.511	0.000



PROYECTO DE TESIS:
"DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA, SECTOR 2 - CP. PÓSOPE ALTO, DISTRITO DE PÁTAPO, PROVINCIA DE CHICLAYO, LAMBAYEQUE - 2022"

PLANO:
SECCIONES TRANSVERSALES

RESPONSABLES:
 BAUTISTA MEJIA, ELMER
 GELACIO DAMIAN, LUIS ALBERTO

CADISTA:
 G.D.L.A
 B.M.E.
 FECHA:
 NOVIEMBRE-2022

ESCALA:
 INDICADA
 DATUM
 WGS 84

LAMINA:
PS-07

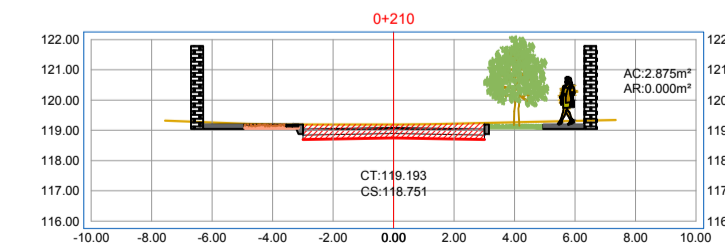
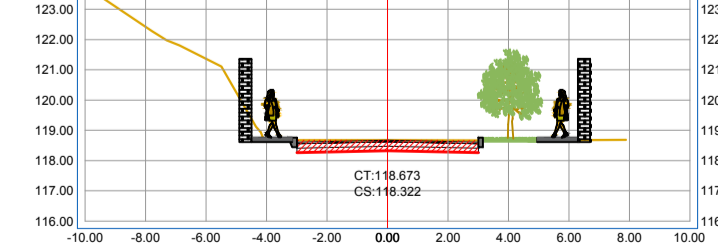
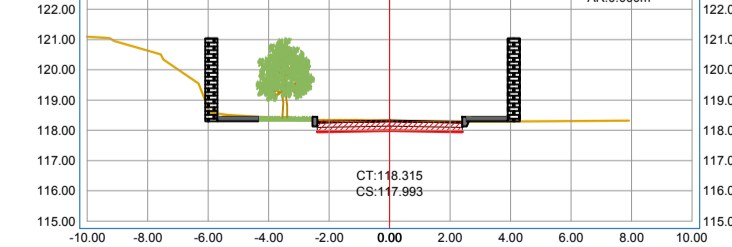
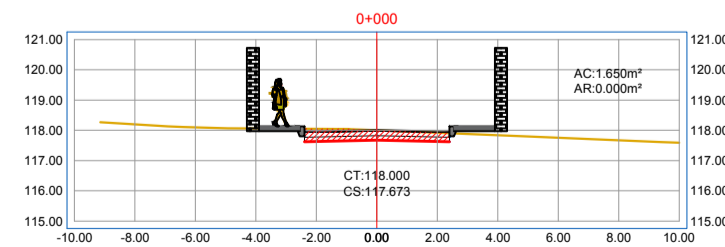
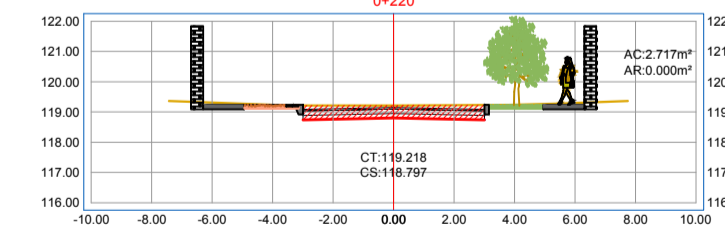
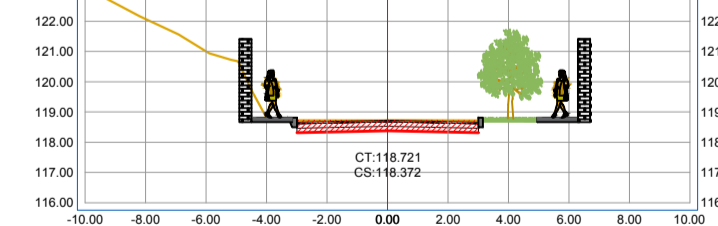
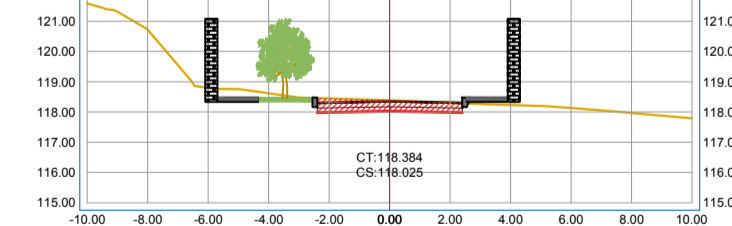
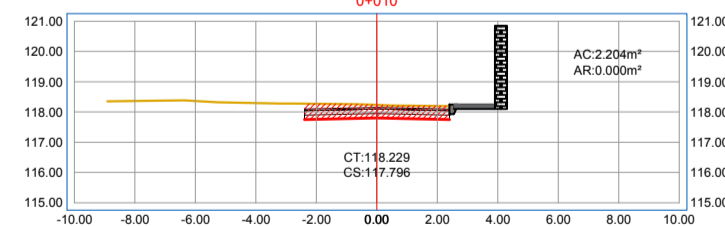
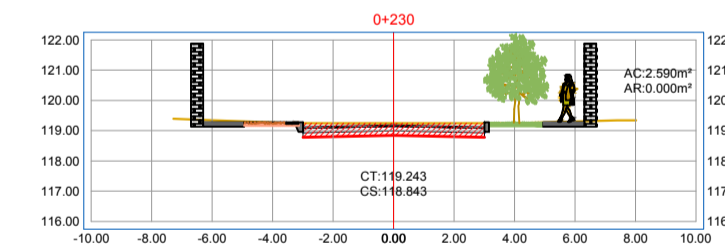
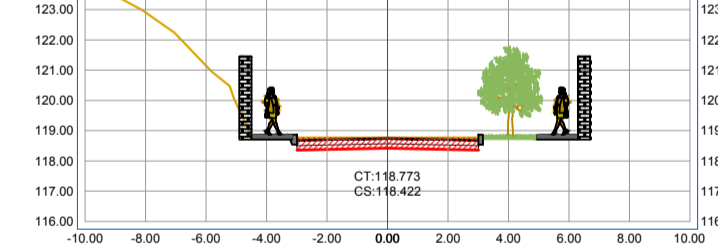
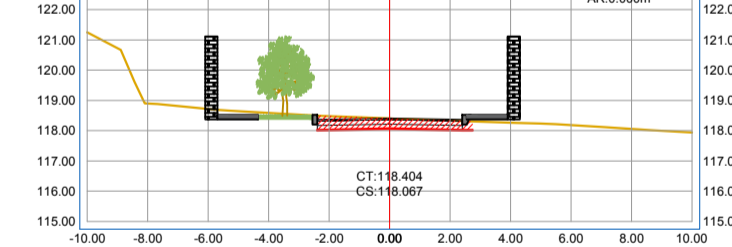
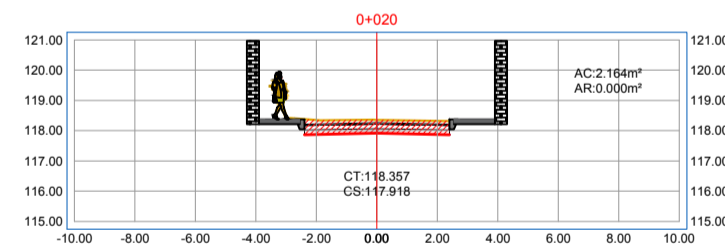
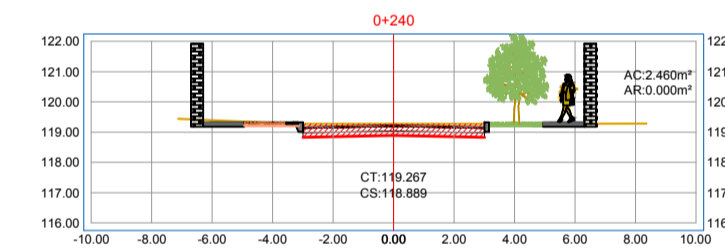
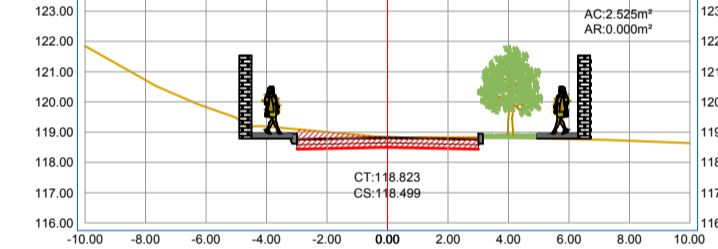
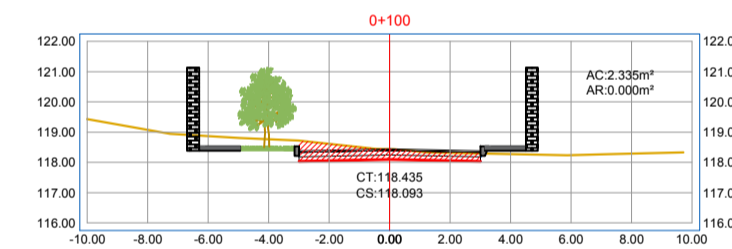
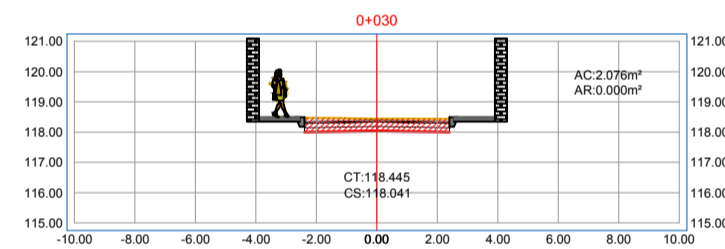
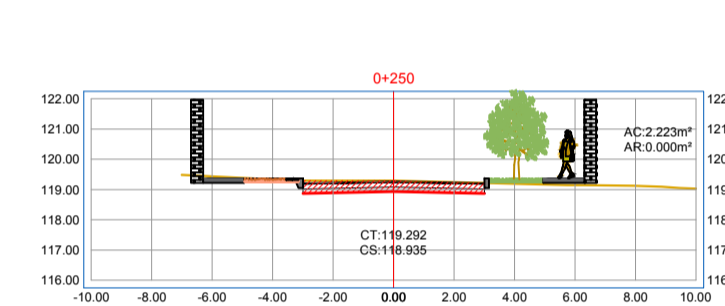
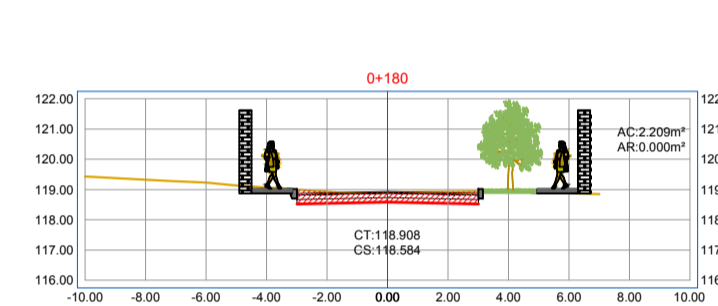
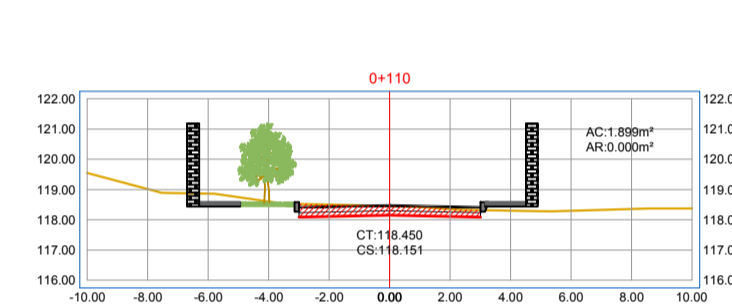
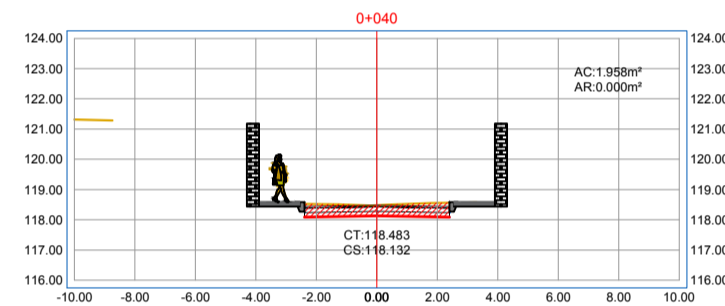
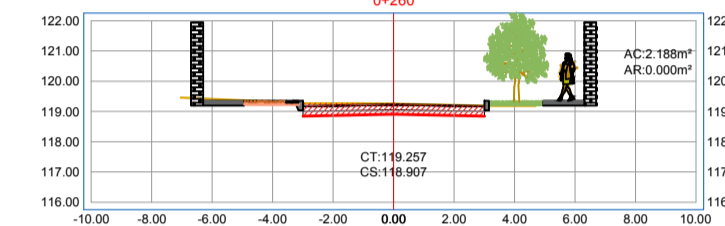
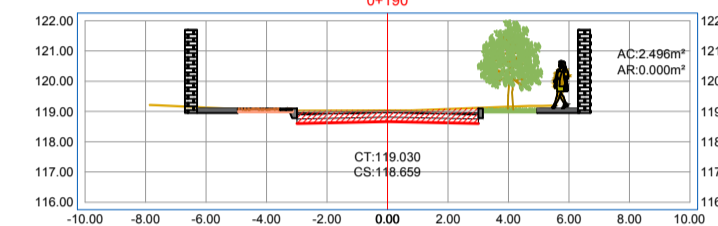
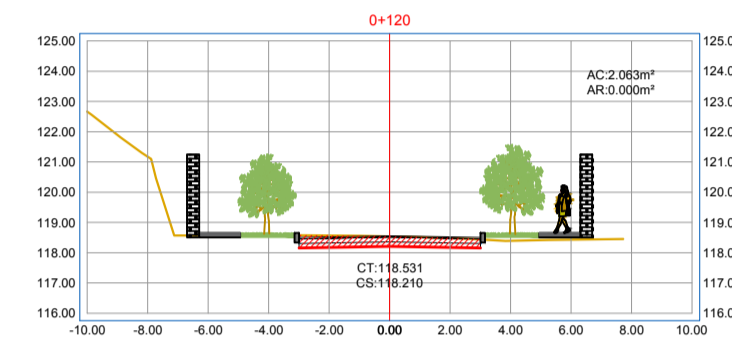
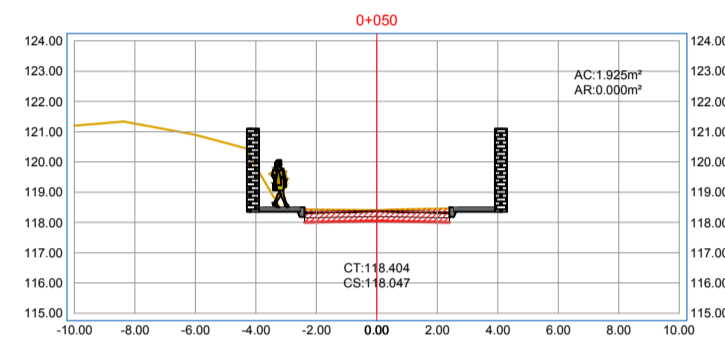
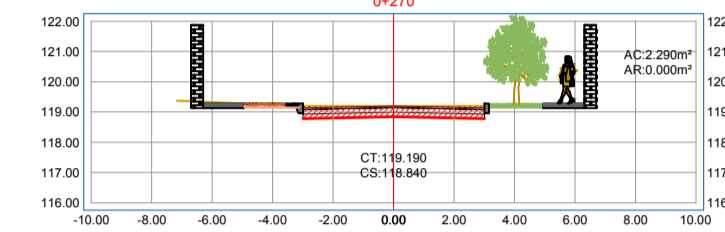
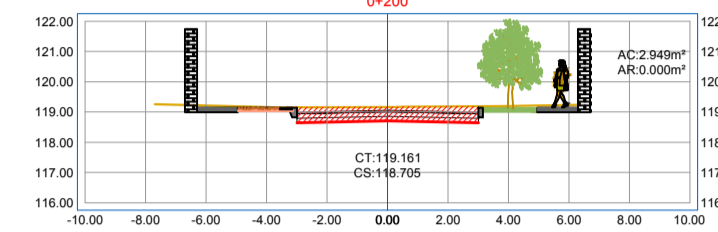
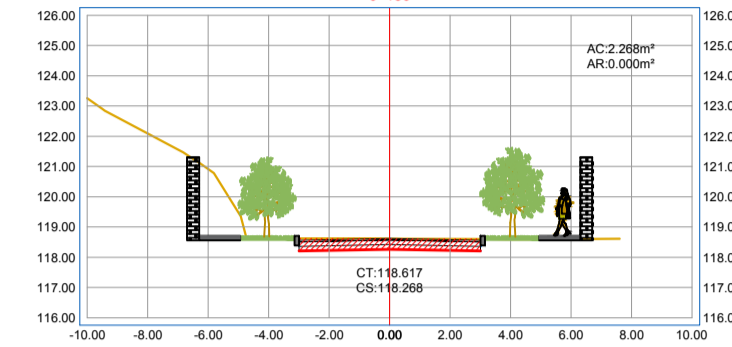
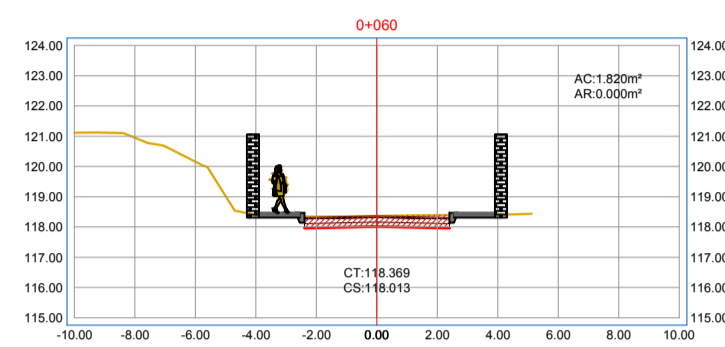


Tabla de Volumen						
Progresiva	Área de Corte	Área de Relleno	Volumen de Corte	Volumen de Relleno	Volumen de Corte Acum.	Volumen de Relleno Acum.
0+000	1.650	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0+010	2.204	0.000	19.270	0.000	19.270	0.000
0+020	2.164	0.000	21.840	0.000	41.111	0.000
0+030	2.076	0.000	21.200	0.000	62.311	0.000
0+040	1.958	0.000	20.169	0.000	82.480	0.000
0+050	1.925	0.000	19.416	0.000	101.896	0.000
0+060	1.820	0.000	18.745	0.000	120.641	0.000
0+070	1.653	0.000	17.368	0.000	138.009	0.000
0+080	1.818	0.000	17.365	0.000	155.374	0.000
0+090	1.838	0.000	18.348	0.000	173.722	0.000
0+100	2.335	0.000	20.504	0.000	194.226	0.000
0+110	1.899	0.000	21.172	0.000	215.399	0.000
0+120	2.063	0.000	19.808	0.000	235.206	0.000
0+130	2.268	0.000	21.650	0.000	256.857	0.000
0+140	2.282	0.000	22.748	0.000	279.605	0.000
0+150	2.278	0.000	22.801	0.000	302.406	0.000
0+160	2.276	0.000	22.771	0.000	325.176	0.000
0+170	2.525	0.000	23.896	0.000	349.072	0.000
0+180	2.209	0.000	23.669	0.000	372.742	0.000
0+190	2.496	0.000	23.501	0.000	396.242	0.000
0+200	2.949	0.000	27.222	0.000	423.464	0.000
0+210	2.875	0.000	29.117	0.000	452.582	0.000
0+220	2.717	0.000	27.959	0.000	480.541	0.000
0+230	2.590	0.000	26.535	0.000	507.075	0.000
0+240	2.460	0.000	25.252	0.000	532.327	0.000
0+250	2.223	0.000	23.419	0.000	555.747	0.000
0+260	2.188	0.000	22.064	0.000	577.811	0.000
0+270	2.290	0.000	22.393	0.000	600.204	0.000



PROYECTO DE TESIS:
**"DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA, SECTOR 2 - CP. PÓSOPPE ALTO,
 DISTRITO DE PÁTAPO, PROVINCIA DE CHICLAYO, LAMBAYEQUE - 2022"**

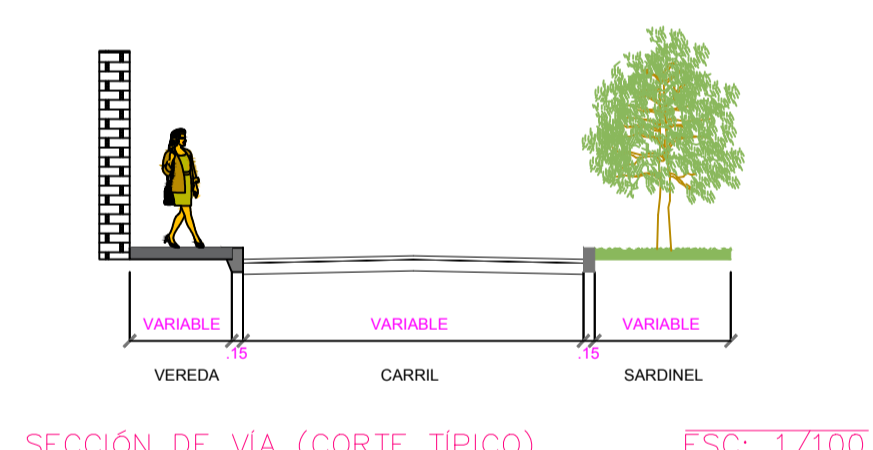
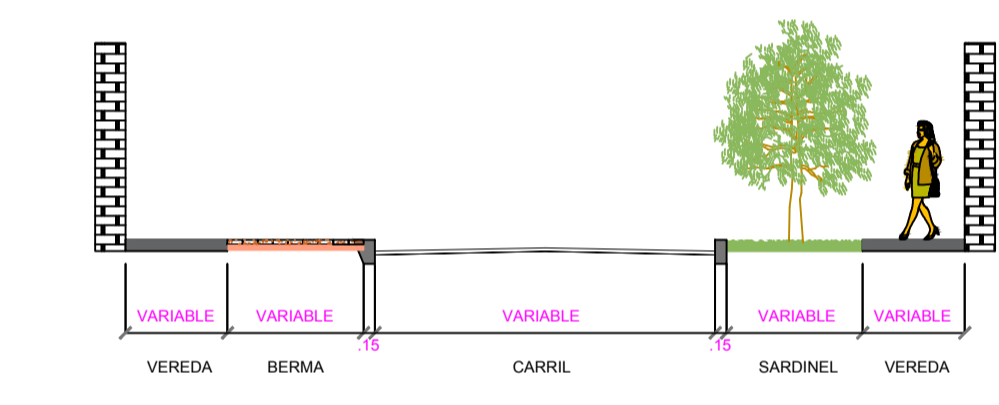
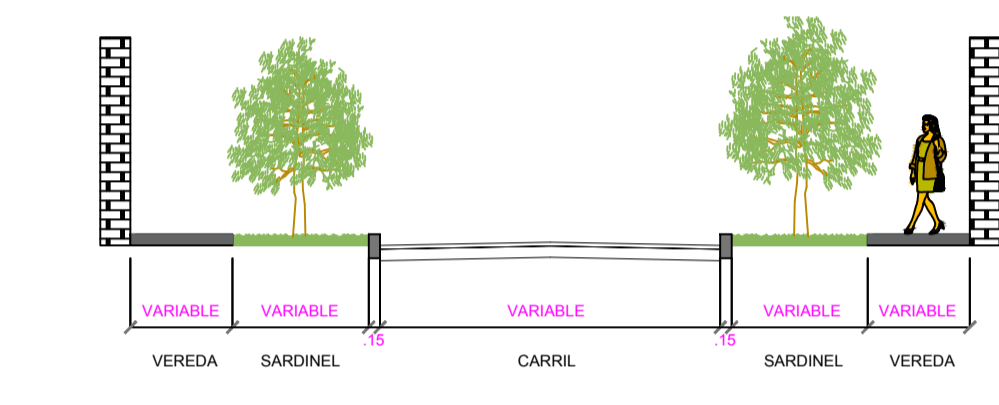
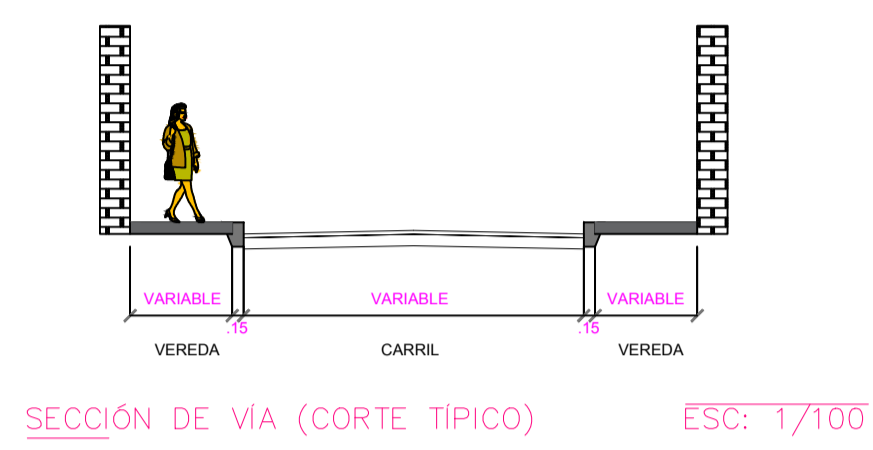
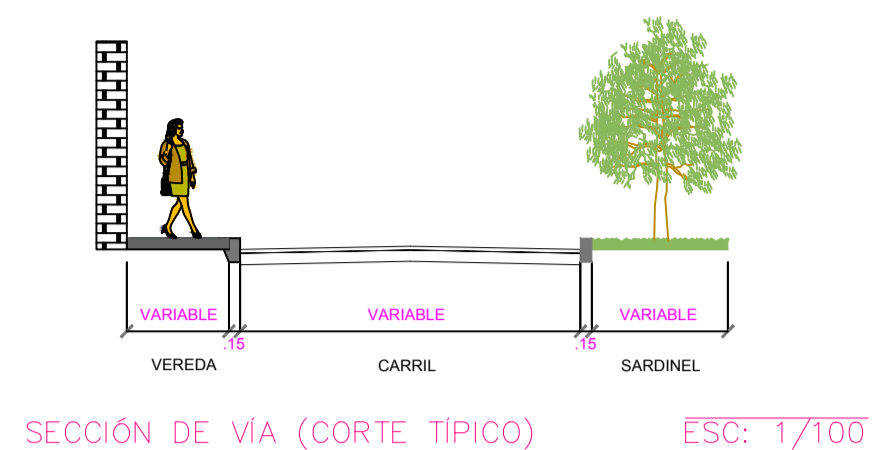
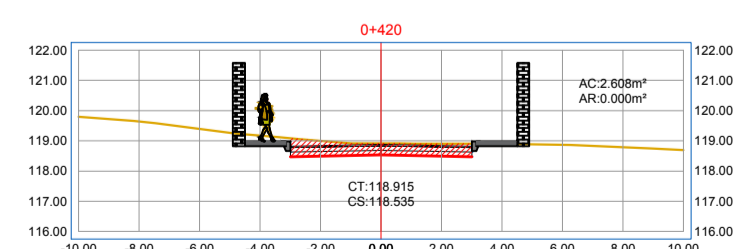
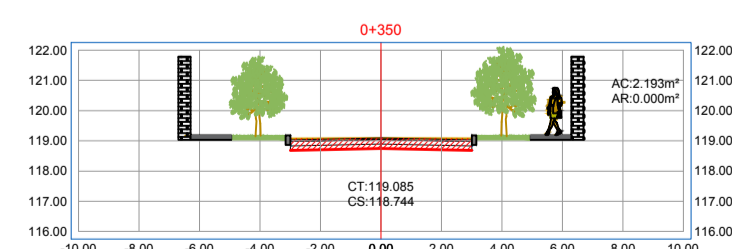
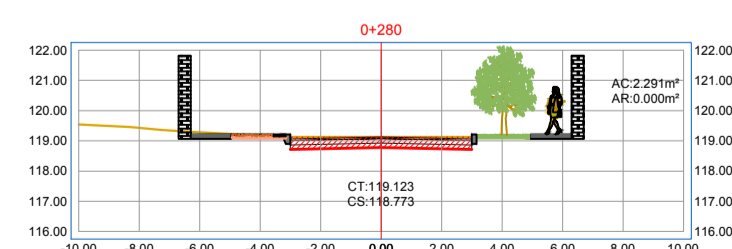
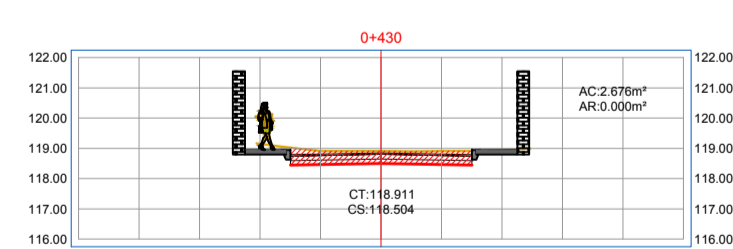
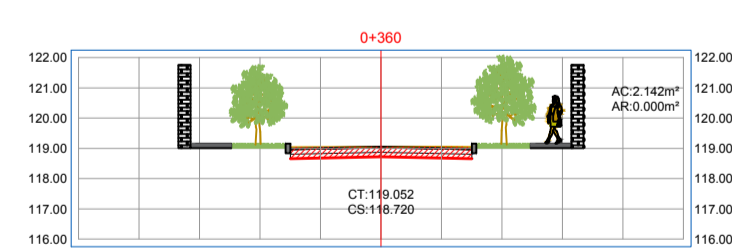
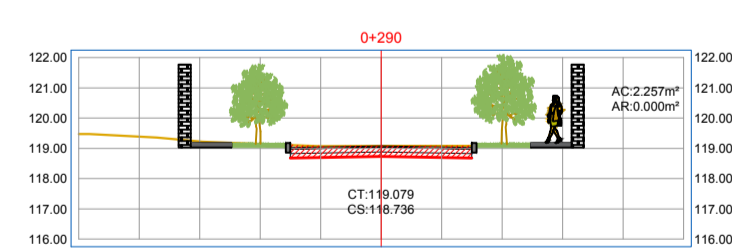
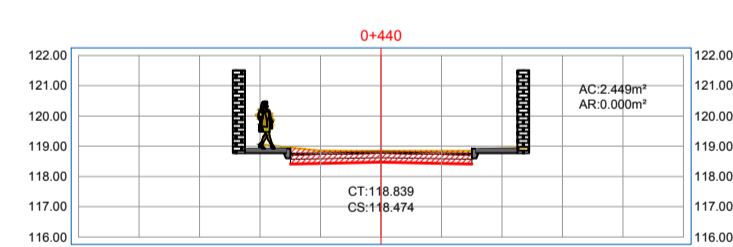
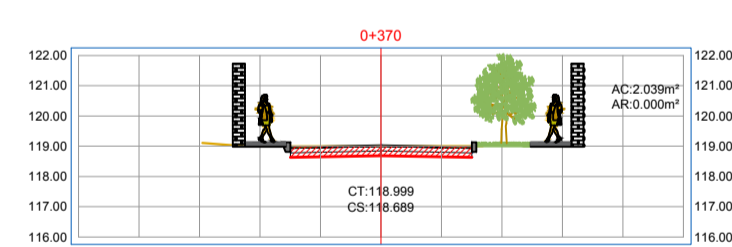
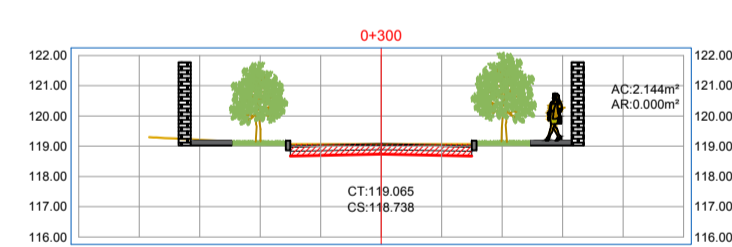
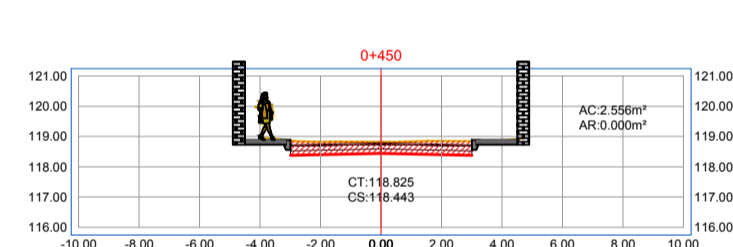
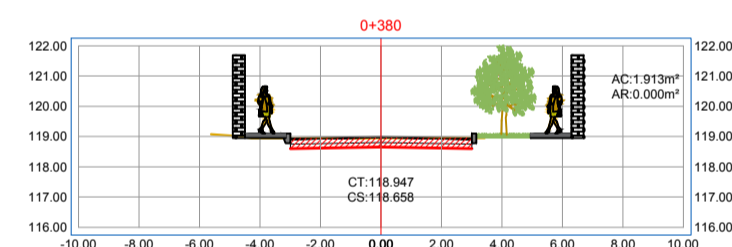
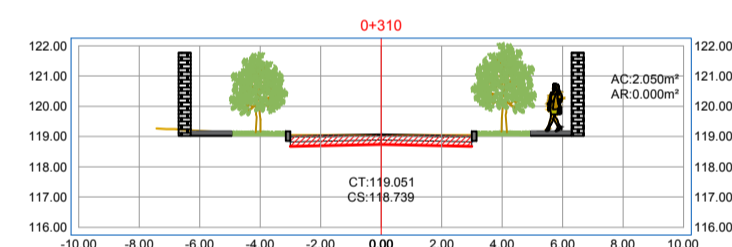
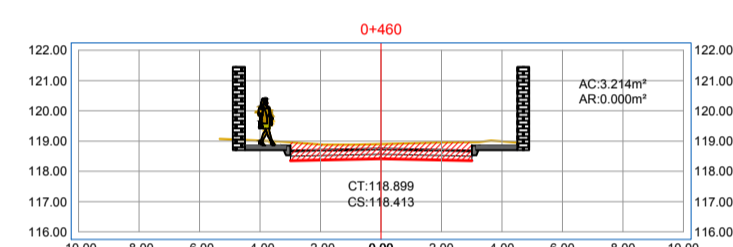
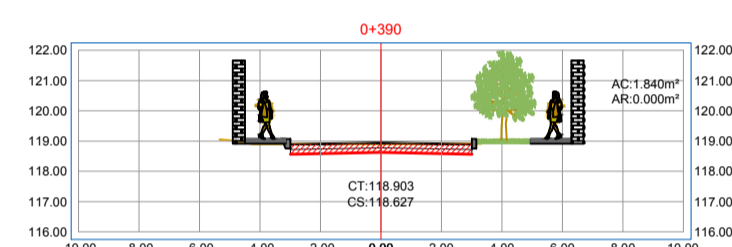
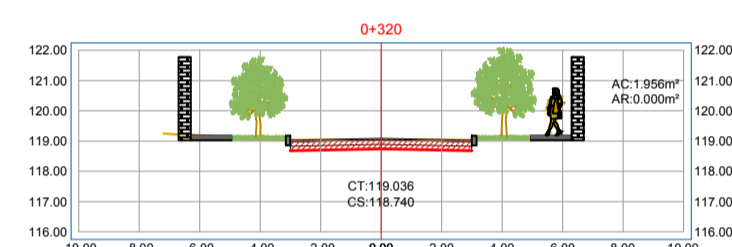
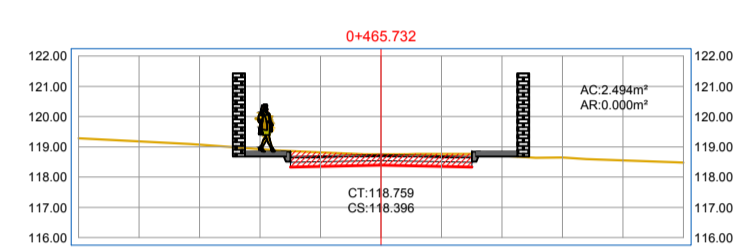
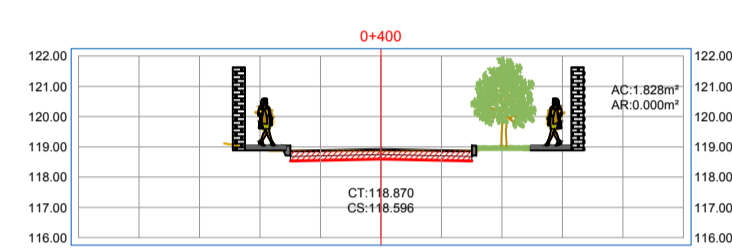
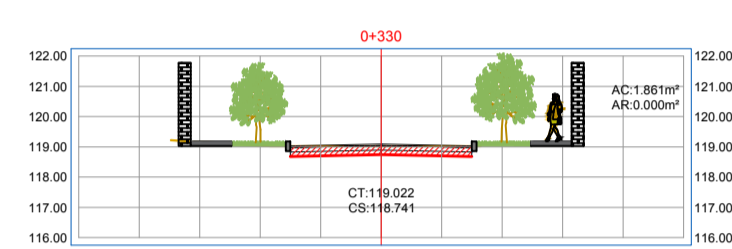
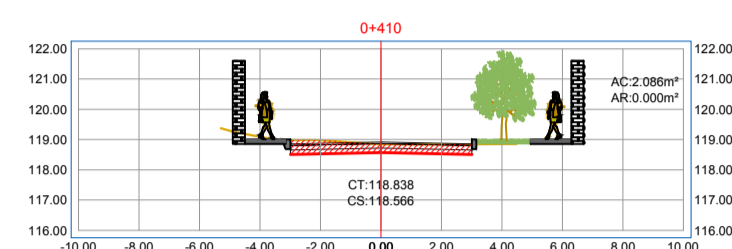
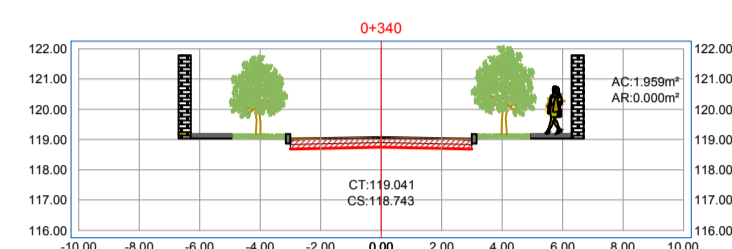
PLANO:
SECCIONES TRANSVERSALES

RESPONSABLES:
 BAUTISTA MEJIA, ELMER
 GELACIO DAMIAN, LUIS ALBERTO

CADISTA:
 G.D.L.A.
 B.M.E.
 FECHA:
 NOVIEMBRE-2022

ESCALA:
 INDICADA
 DATUM
 WGS 84

LAMINA:
PS-08



0+090	1.838	0.000	18.348	0.000	173.722	0.000
0+100	2.335	0.000	20.504	0.000	194.226	0.000
0+110	1.899	0.000	21.172	0.000	215.399	0.000
0+120	2.063	0.000	19.808	0.000	235.206	0.000
0+130	2.268	0.000	21.650	0.000	256.857	0.000
0+140	2.282	0.000	22.748	0.000	279.605	0.000
0+150	2.278	0.000	22.801	0.000	302.406	0.000
0+160	2.276	0.000	22.771	0.000	325.176	0.000
0+170	2.525	0.000	23.896	0.000	349.072	0.000
0+180	2.209	0.000	23.669	0.000	372.742	0.000
0+190	2.496	0.000	23.501	0.000	396.242	0.000
0+200	2.949	0.000	27.222	0.000	423.464	0.000
0+210	2.875	0.000	29.117	0.000	452.582	0.000
0+220	2.717	0.000	27.959	0.000	480.541	0.000
0+230	2.590	0.000	26.535	0.000	507.075	0.000
0+240	2.460	0.000	25.252	0.000	532.327	0.000
0+250	2.223	0.000	23.419	0.000	555.747	0.000
0+260	2.188	0.000	22.064	0.000	577.811	0.000
0+270	2.290	0.000	22.393	0.000	600.204	0.000
0+280	2.291	0.000	22.906	0.000	623.110	0.000
0+290	2.257	0.000	22.737	0.000	645.848	0.000
0+300	2.144	0.000	22.005	0.000	667.852	0.000
0+310	2.050	0.000	20.971	0.000	688.824	0.000
0+320	1.956	0.000	20.027	0.000	708.851	0.000
0+330	1.861	0.000	19.083	0.000	727.934	0.000
0+340	1.959	0.000	19.102	0.000	747.036	0.000
0+350	2.193	0.000	20.761	0.000	767.797	0.000
0+360	2.142	0.000	21.676	0.000	789.473	0.000
0+370	2.039	0.000	20.906	0.000	810.380	0.000
0+380	1.913	0.000	19.760	0.000	830.140	0.000
0+390	1.840	0.000	18.766	0.000	848.906	0.000
0+400	1.828	0.000	18.338	0.000	867.244	0.000
0+410	2.086	0.000	19.567	0.000	886.811	0.000
0+420	2.608	0.000	23.466	0.000	910.277	0.000
0+430	2.676	0.000	26.419	0.000	936.696	0.000
0+440	2.449	0.000	25.629	0.000	962.325	0.000
0+450	2.556	0.000	25.030	0.000	987.355	0.000
0+460	3.214	0.000	28.853	0.000	1016.207	0.000
0+465.732	2.494	0.000	16.360	0.000	1032.568	0.000



PROYECTO DE TESIS:
**"DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA, SECTOR 2 - CP. PÓSOPALTO,
 DISTRITO DE PÁTAPO, PROVINCIA DE CHICLAYO, LAMBAYEQUE - 2022"**

PLANO:
SECCIONES TRANSVERSALES

RESPONSABLES:
 BAUTISTA MEJIA, ELMER
 GELACIO DAMIAN, LUIS ALBERTO

CADISTA:
 G.D.L.A.
 B.M.E.
 FECHA:
 NOVIEMBRE-2022

ESCALA:
 INDICADA
 DATUM
 WGS 84

LAMINA:
PS-08



 **UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

PROYECTO DE TESIS:
**"DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA, SECTOR 2 - CP. PÓSOPE ALTO,
 DISTRITO DE PÁTAPO, PROVINCIA DE CHICLAYO, LAMBAYEQUE - 2022"**

PLANO:
SEÑALIZACIÓN

RESPONSABLES: BAUTISTA MEJIA, ELMER GELACIO DAMIAN, LUIS ALBERTO	CADISTA: G.D.L.A. B.M.E. FECHA: NOVIEMBRE - 2022	ESCALA: INDICADA DATUM: WGS 84	LAMINA: PS-01
--	--	---	-------------------------



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, EFRAIN ORDINOLA LUNA, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA CIVIL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - CHICLAYO, asesor de Tesis titulada: "Diseño de Infraestructura Vial Urbana, Sector 2 – CP. Pósope Alto, distrito de Pátapo, provincia de Chiclayo - Lambayeque - 2022", cuyos autores son BAUTISTA MEJIA ELMER, GELACIO DAMIAN LUIS ALBERTO, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 27.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

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

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

CHICLAYO, 15 de Mayo del 2023

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
EFRAIN ORDINOLA LUNA DNI: 10760266 ORCID: 0000-0002-5358-4607	Firmado electrónicamente por: EORDINOLAL el 23- 05-2023 10:57:52

Código documento Trilce: TRI - 0542470