



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

Evaluación del camino vecinal del caserío Pachacútec

– centro poblado Merced de Locro, Leoncio Prado –

Huánuco, y propuesta de mejoramiento - 2022

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero Civil

AUTORES:

Grandez Gonzales, Acxel Billy (orcid.org/0000-0003-1560-0271)

Vega Santos, Ivan Noe (orcid.org/0000-0003-2841-358X)

ASESOR:

Mgtr. Dolores Anaya, Dante (orcid.org/0000-0003-4433-8997)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Diseño de Infraestructura Vial

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA

Desarrollo económico, empleo y emprendimiento

HUARAZ - PERÚ

2022

DEDICATORIA

A mi madre Jessica por su apoyo en todos los contextos, a mi padre Eleazar por sus consejos que me ayudaron en toda mi carrera profesional de igual manera a mis dos hermanas, y al amor de mi vida Ayde por sus ánimos y su gran apoyo en todo este proceso y sobre todo al valor y esfuerzo que me brindaron mi hijito Isaac e hijita Samara.

Grandez Gonzales Acxel Billy.

Dedicado con mucho cariño a las personas más especiales de mi vida; a mis padres que siempre me brindaron su apoyo en el transcurso de mis estudios de mi carrera profesional, así mismo a mis hermanos por su apoyo incondicional.

Vega Santos Ivan Noe.

AGRADECIMIENTO

Gracias en primer lugar a nuestro amado DIOS que siempre me ayuda a sobresalir en todas las dificultades de esta vida y me mantiene en pie día a día, de igual manera a mis padres y a mi hermosa familia, y agradezco a mi asesor por su guía en nuestra tesis.

A Dios por su bendición y darnos salud, a mi familia, por su comprensión y estímulo constante; además de su apoyo incondicional a lo largo de mis estudios y a todas las personas que en una u otra forma me apoyaron en la realización de este trabajo.

Grandez Gonzales Acxel Billy.

Vega Santos Ivan Noe.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

Caratula.....	i
DEDICATORIA.....	ii
AGRADECIMIENTO.....	iii
INDICE DE CONTENIDOS	iv
INDICE DE TABLAS	v
INDICE DE GRAFICOS Y FIGURAS	vi
RESUMEN	vii
ABSTRACT	viii
I. INTRODUCCION	1
II. MARCO TEORICO	3
III. METODOLOGIA	11
3.1. Tipo y diseño de investigación	11
3.2. Variables y operacionalización.....	11
3.3. Población, muestra y muestreo.....	12
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	12
3.5. Procedimientos	13
3.6. Métodos de análisis de datos.....	14
3.7. Aspectos éticos	15
IV. RESULTADOS.....	15
V. DISCUSIÓN	24
VI. CONCLUSIONES	29
VII. RECOMENDACIONES.....	31
REFERENCIAS.....	32
ANEXOS	36

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 1. Recolección de datos	12
Tabla N° 2. Recolección de datos	13
Tabla N° 3. Simbología según SUCS y AASHTO	25
Tabla N° 4. Datos de ubicación del tramo en estudio.....	1
Tabla N° 5. Estación 01	5
Tabla N° 6. Estación 02.....	5
Tabla N° 7. Resumen Vehicular Tipo Liviano.	6
Tabla N° 8. Resumen Vehicular Tipo Pesado	7
Tabla N° 9. Calculo IMDS.....	8
Tabla N° 10. Calculo IMDA.....	9
Tabla N° 11. Características geográficas	10
Tabla N° 12. Pendientes Longitudinales Mínimas y Máximas.	11
Tabla N° 13: Clasificación por orografía	13
Tabla 14. Cuadro de elementos de curva	43
Tabla 15. Cuadro de pendientes.	44

ÍNDICE DE GRAFICOS Y FIGURAS

Figura N° 1. Ubicación Del Área Estudiado - Perú	2
Figura N° 2. Ubicación del área estudiado - Huánuco.....	3
Figura N° 3. Micro Ubicación Del Tramo Estudiado	4
Gráfico N° 1. Porcentaje vehicular tipo liviano.....	6
Gráfico N° 2. Porcentaje vehicular tipo pesado	7
Gráfico N° 3. Curva Granulométrica representada en la hoja semi logarítmica de cuatro ciclos	13
Gráfico N° 4. Resultados del valor de soporte de California (CBR).....	14
Figura N° 4. Evaluación de señalizaciones	15
Figura N° 5. Evaluación de ancho de vía	16
Figura N° 6. Parte de la evaluación de las obras de drenaje.....	16
Figura N° 7. Evaluación de las obras de arte	17

RESUMEN

La investigación tiene como objetivo principal la evaluación del camino vecinal del Caserío Pachacútec – Centro Poblado Merced de Locro, Leoncio Prado – Huánuco y proponer su mejora. La carretera se clasificó según su demanda como trocha carrozable, y según su orografía es de tipo II; se realizó la evaluación del camino vecinal teniendo en cuenta los parámetros del Manual de Diseño Geométrico de Carreteras, también empleamos el Manual de Especificaciones Técnicas Generales para Construcción (EG-2013) para la evaluación del afirmado existente y el Manual de Ensayo de Materiales (MTC-2016) para los ensayos realizados en laboratorio; toda esta información se trabajó con el apoyo de los instrumentos de recolección de datos, donde procedimos en verificar si cumple o no con lo establecido en los manuales por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC). Así mismo la metodología se enfoca en una investigación cuantitativo - no experimental transversal descriptiva simple; como resultado de los diferentes estudios pudimos ver que no cumple con las normas. Concluimos que el diseño geométrico del tramo evaluado no cumple con lo establecido en la DG-2018 al no contar con un ancho de vía adecuado y radios de giros, como las tangentes no alcanzan lo permitido.

Palabras Clave: Evaluación, manual de carretera DG-2018, estudio de tráfico, estudio de suelos.

ABSTRACT

The main objective of this research is the evaluation of the local road of the Caserío Pachacútec - Centro Poblado Merced de Locro, Leoncio Prado - Huánuco and at the same time propose its improvement. According to its demand, the highway was classified as a carriageway, and according to its orography it is type II; The evaluation of the local road was carried out taking into account the parameters indicated in the Manual of Geometric Design of Roads (DG-2018), we also used the Manual of General Technical Specifications for Construction (EG-2013) for the evaluation of the existing affirmation and the Materials Testing Manual (MTC-2016) for tests carried out in the laboratory; All this information was worked with the support of the data collection instruments, where we proceeded to verify whether or not it complies with what is established in the manuals by the Ministry of Transport and Communications (MTC). Likewise, the methodology focuses on a quantitative - non-experimental cross-sectional simple descriptive investigation; We conclude that the geometric design of the evaluated section does not comply with the provisions of the DG-2018 as it does not have an adequate track width and the turning radii, such as the tangents, do not reach what is allowed.

Keywords: Evaluation, road manual DG-2018, traffic study, soil study.

I. INTRODUCCIÓN

La investigación denominado “Evaluación del camino vecinal del caserío Pachacútec – Centro Poblado Merced de Locro, Leoncio Prado – Huánuco, y Propuesta de Mejoramiento - 2022” se realizó en el lugar de Castillo Grande, con su provincia de Leoncio Prado, del departamento de Huánuco, se hizo un estudio de vía entre los caseríos Pachacútec – Centro poblado Merced De Locro; tiene una longitud de 11.760 km, este camino vecinal cuenta con un escenario topográfico plano y ondulado, esta investigación se realizó en vista que la **realidad problemática** de las condiciones de servicio de la carretera no son óptimas, ya que no existe un adecuado diseño geométrico, no cuenta con drenaje; el ancho de la vía es deficiente, la capa de rodadura se encuentra deteriorada en toda la carretera y sobre todo la vía no presenta una apropiada señalización el cual es importante en una infraestructura vial para poder mitigar los accidentes generados por falta de información; es por ello que no se encuentra en óptimas condiciones de servicio y a su vez convirtiéndose en un peligro para los pobladores que transitan día a día por la vía; es por eso que en esta investigación planteamos mejorar el tránsito de vehículos y peatones, empleando el Manual de diseño de carreteras y los reglamentos del MTC y así las vías obtienen por finalidad la transitabilidad de vehículos y peatones, favoreciendo al crecimiento y progreso de la población, como también permitiendo el crecimiento económico, sociales y culturales; y así poder evitar retrasos en el desarrollo de la población afectando principalmente al transporte público y de carga ; a la comercialización de los productos de dicha zona ya que en estos lugares existe una diversidad de sembríos de productos entre los más destacados tenemos: el cacao, café, plátanos, cítricos, yuca, piña; entre otros los cuales necesitan ser transportados a los diferentes puntos de la ciudad para su comercialización. Por lo tanto, **el problema general** se formuló de la manera siguiente: ¿Qué resultado se obtendrá en la evaluación del camino vecinal del Caserío Pachacútec – Centro Poblado Merced De Locro, Leoncio Prado – Huánuco, ¿propuesta de mejoramiento? La investigación se **justificó** de manera teórica, académica, científica y social; teniendo en cuenta los proyectos de los diferentes autores locales, nacionales e internacionales que investigaron y analizaron diversos temas utilizando los criterios de la norma en

mención (DG – 2018) así mismo, metodológicamente emplearemos técnicas e instrumentos de estudio, como análisis documental, fichas de observación , formatos del MTC lo cual permitirán realizar el mejoramiento del diseño geométrico y cumplir con la comodidad y seguridad al momento del desplazamiento, de los habitantes de las localidades de Pachacútec, Venado Pampa, Nueva Altura, Huangana pampa, y entre otras comunidades del centro poblado Merced De Locro, ya que con esta investigación lograremos dejar la vía en óptimas condiciones de servicio, si sabemos que las carreteras traen beneficios y desarrollo a una población o ciudad y en este caso se propone mejor la vía a nivel de afirmado , haciendo uso las normas del MTC; y es así, que proponemos una mejora en su condición de servicio que garantice la transitabilidad y la seguridad de las personas, así como también haremos cumplir lo estipulado en el MTC y a su vez usaremos los diversos formatos y así poder obtener un inventario de toda la carretera en estudio. El **objetivo general** en esta investigación es evaluar el estado del camino vecinal del Caserío Pachacútec – Centro Poblado Merced de Locro, provincia de Leoncio Prado - departamento Huánuco, para proponer su mejora. Como **objetivo específico** tenemos: Determinar la ubicación geográfica y política de la vía en estudio, determinar la clasificación del camino vecinal “ Pachacútec – merced de locro” en función a su demanda y orografía, determinar las características geométricas del camino vecinal “Pachacútec – merced de locro” de acuerdo a la DG – 2018, estudiar el material de afirmado a través del estudio de suelos del camino vecinal “Pachacútec – merced de locro” en comparación con la norma, evaluar la situación en la que están las señalizaciones, ancho de vía, obras de arte - drenaje del camino vecinal del Caserío Pachacútec – Centro Poblado Merced de Locro”, proponer mejora de las características geométricas acorde a la DG – 2018 del camino vecinal “Pachacútec – merced de locro”. En este estudio la **hipótesis** es la evaluación eficiente para un mejoramiento de la infraestructura y su diseño geométrico del camino vecinal del Caserío Pachacútec – Centro Poblado Merced De Locro con criterios ya dispuesto del manual geométrico, DG-2018 y como hipótesis específico son brindar propuestas para un mejoramiento adecuado.

II. MARCO TEÓRICO

Como marco teórico tenemos como **antecedentes internacionales** a **PARRADO, GÁRCIA** (2017) de la universidad católica de Colombia en su tesis denominada “Propuesta De Un Diseño Geométrico Vial Para El Mejoramiento De La Movilidad En Un Sector Periférico Del Occidente De Bogotá” el objetivo general se consideró proponer el diseño geométrico en la carretera para una mejor transitabilidad en el área occidental de la ciudad de Bogotá. Como objetivos específicos es determinar la problemática que aqueja la transitabilidad en el tramo Mosquera-Funza, identificar las distintas técnicas y operaciones en las variadas clases de vías, estructurar geoméricamente la planimetría, sus niveles y secciones. Su metodología se consideró un diseño no experimental descriptivo simple. Como resultados obtenidos se diseñó un plano digital de toda el área en estudio (curvas de nivel y georreferencias) usando los programas de civil 3d y ArcGIS, también se hace mención que todas las curvas cuentan con una distancia de 1 m entre ellas. Como movimientos aforados: Se mencionan giros en los puntos estratégicos para los aforos. Se pudo determinar el volumen de tránsito en horas máximas son entre las 5 y 6 pm con volumen de 2272 vehículos por hora y máximo entre lapsos de 15 min. Correspondientes entre las 5:30 y 5:45 con 598 vehículos. Para este, se propone una variante vial en municipalidades de Funza y Mosquera, siendo esta una solución óptima para la movilización de los habitantes y brindando condiciones de servicio de calidad donde la velocidad será de (100 km/h a 120 km/h) brindando así una mejor seguridad a los transportistas. Así mismo se concluyó que el planteamiento de diseño es una solución adecuada teniendo en cuenta todos los problemas y proponiendo el servicio en óptimos ambientes de seguridad y bienestar hacia los choferes.

Asimismo, para **VALERO, MALAGÓN** (2018) de la universidad católica de Colombia en su tesis, “Diagnostico Para El Mejoramiento Del Tramo De La Vía Úmbita – Juncal Localizado En El Departamento De Boyacá, Colombia” como objetivo general es crear la evaluación de la sección de la carretera Úmbita-Juncal ubicado en la región de Boyacá, país de Colombia. Y como objetivos específicos investigaremos en las instituciones que corresponde, obteniendo así información gráfica, y todo tipo de documento que sea necesario, evaluar y

plantear soluciones, examinar los datos obtenidos y plantear soluciones pertinentes para población, se harán visitas a la zona con el propósito de juntar información que ayuden a la investigación. Para el tipo de estudio, se hizo trabajos para obtener el estado actual que se encuentra entre el camino Úmbita – Juncal ubicado en la región de Boyacá, Colombia, el motivo de este proyecto es brindar soluciones a las problemáticas presentes en la municipalidad. Para ello se hizo inspecciones oculares, recolección de información de la zona, se entrevistó a la población para recolectar datos, también se hizo preguntas a las autoridades capacitadas con el objetivo de proponer soluciones que sean capaces ayudar a la problemática de la carretera en evaluación. La información se recolecto del despacho de Alcaldía del municipio de Úmbita, Boyacá; las distintas áreas de la municipalidad, Instituto geográfico Agustín Codazzi; ingeniería vial y el diseño geométrico vial; consulta a personas capacitadas. Su metodología se consideró un diseño no experimental descriptivo simple. Se realizó exámenes y se propuso mejoras viales; dividiendo los tramos en cuatro secciones con el propósito de plantear una clara solución. Como resultado de las evaluaciones encontramos puntos críticos y a partir de ello propusimos soluciones. Finalmente se concluyó la falta de un diseño geométrico que se rija técnicamente a la norma INVIAS. Haciéndose así su ensanchamiento y el diseño de curvas longitudinales y transversales el nuevo rasgo. Teniendo en cuenta lo planteado para la propuesta se vio indispensable la participación de la población en este proyecto. Se procedió con la investigación de los terrenos para dar con los dueños de cada uno; y así podamos dar con los terrenos que usaremos en el desarrollo del estudio y de las cuales se deberá adquirir mediante compra o dadiva para ampliar la vía en Úmbita-Juncal.

En la investigación de **PEREZ** (2019) de la Universidad Politécnica de Valencia, en su tesis con el título “Estudio para el acontecimiento y mejora del trazado de la carretera cv-425 entre los p.k. 03+750(término municipal de Buñol) y 05+900 (término municipal de Alborache) (provincia de valencia) como objetivo general para esta tesis es: estudiar la mejora y acondicionamiento trazado del cv -425 entre Buñol y Alborache, los mejoramientos realizados en el tramo y la reubicación de los ingresos se incrementara la seguridad para las personas, de forma que las propuestas permitan radicar los problemas concerniente a la falta

de seguridad vial y el de no cumplir con la normativa actual. La metodología de la investigación ha sido de condición no experimental. En este proyecto la población fue agrupada por los corredores de término municipal de Buñol y término municipal de Alborache, provincia del estado de Valencia, departamento de España y para la muestra los principales corredores de la comarca, la carretera (cv-425 entre los p.k. 03+750 (término municipal de Buñol) y 05 +900 (término municipal de Alborache) (provincia de Valencia) y teniendo así las conclusiones en mención : parte de la evaluación de la situación actual de la carretera cv -425 en el tramo Buñol Alborache, se ha llegado a conocer varias características que no tiene nada que ver con lo establecido en la norma vigente(norma 3.1- IC) distinto a las medidas de estas faltas de compatibilidad con la norma dañan primordialmente a la seguridad vial, a lo cual se decidió evaluar los errores que mayor daño causan sobre la vía con la finalidad de lograr una solución que disminuyan las dificultades de seguridad.

Como **antecedentes nacionales** se tiene a: **CORONEL, QUISPE (2020)** de la universidad cesar vallejo en su tesis con su título “Evaluación de la vía de acceso de la localidad de Quillo – Caserío La Victoria, Yungay – Ancash, Propuesta de Mejora – 2020”. El objetivo general es estudiar camino de ingreso a del lugar de Quillo – Caserío La Victoria, provincia de Yungay departamento de Ancash. Como objetivos específicos se establecieron lo siguiente: se categorizará los suelos en conjunto de la norma AASHTO, revisar las características geométricas de la carretera de ingreso, de acuerdo a la norma actual, verificar los componentes de seguridad vial de la carretera de ingreso, realizar una base de datos a la par de un inventario vial con datos generales de los componentes que forman la carretera de ingreso, realizar Propuesta de Mejora en la carretera de acceso. La metodología es tipo aplicada, con diseño no experimental - descriptivo, porque se realizó el estudio de la situación de la carretera, para así determinar las fallas presentes y a su vez proponer posibles soluciones más resaltantes. Se consideró como variable independiente: Evaluación de vía de acceso. Para este estudio, la población y muestra se consideró: el camino del pueblo de Quillo – Caserío La Victoria, provincia Yungay, departamento de Ancash, con 4.174 km de tramo y un ancho de vía

de 5.00 m. Las técnicas que se utilizaron es la observación directa, y para el instrumento y recolección de datos se tuvo las fichas técnicas del MTC. Como resultados de la evaluación de los estudios realizad pudimos ver que no cumple con las características e sus componentes de la vía que exige el manual de diseño geométricos procedió a visitar el lugar a evaluar y para esto empleamos la ficha técnica y así realizar un inventario de todo lo encontrado en el lugar de estudio y a su vez se realizaron mediciones de acorde al manual, posterior a ello se desarrolló levantan amiento topográfico para luego procesarlo los datos y ver si cumple las características de geometría o no con lo establecido en la DG- 2018. Para los datos topográficos se basó tomando en cuenta las desviaciones estándares permitidas, los datos del inventario vial se analizó de acorde al manual de inventarios del MTC, para la información de hidrología se tomó de las estaciones meteorológicas del lugar; y la información obtenida se procesó en los distintos programas: Excel, AutoCAD, Word. Y como resultados pudimos apreciar las características en la geometría de la vía Quillo – La Victoria, los análisis se llevaron a cabo con el programa AutoCAD Civil 3D. Y para la evaluación del tráfico se contabilizó los vehículos en función a la norma. Finalmente se concluyó; que es primordial diseñar , evaluar correctamente la carretera y tal manera dar un mejor servicio a la población, las características de la geometría de la carretera no cumplen al manual geométrico, referente a la seguridad del ancho de vía no está en función a lo que rige la norma de seguridad vial, del mismo modo con las bermas, el tipo de daño ocasionado es deformación severa de acuerdo a su clasificación por condición de carreteras a lo cual requiere una reconstrucción de la vía, de acorde al resultado de estudio se propuso una mejora a nivel afirmado de la carretera.

En la evaluación de **Córdova, J (2019)** de la universidad nacional de Cajamarca, con su tesis “ evaluación de las características geométricas del camino vecinal cruce Tamborillo, caserío Huaranguillo, el Faique, Santa Fe, distrito de San José de Alto, provincia de Jaén – Cajamarca, acorde con el manual de diseño geométrico” su objetivo general en esta evaluación de investigación es Estudiar los lineamientos del diseño geométrico del camino, Cruce Tamborillo, Caserío Huaranguillo, El Faique, Santa Fe, Distrito de San José de Alto, de la Provincia de Jaén –

departamento de Cajamarca ; en acorde al Diseño de la Geometría de la Carretera (DG -2018). Como objetivos específicos es obtener lineamientos de diseño del Camino Vecinal, Cruce Tamborillo, Caserío Huaranguillo, El Faique, Santa Fe, Distrito de San José del Alto, Provincia de Jaén –Departamento de Cajamarca”. relacionar las peculiaridades actuales del diseño geométrico con lo estipulado en el Manual de Diseño Geométrico de Carreteras DG-2018. Su metodología es de carácter no experimental – descriptivo. Como resultado obtuvimos que incumplen con la norma de diseño geométrico de la carretera. En esta investigación la población fue los caminos del Distrito de San José de Alto y para la muestra es el “Camino Vecinal; Cruce Tamborillo, Caserío Huaranguillo, El Faique, Santa Fe, del Distrito de San José de Alto, Provincia Jaén, Departamento Cajamarca, contempla del km 0+000 hasta el Km 13+626.57” la evaluación dio resultados y que conllevo a las conclusiones siguientes: se verifico que en algunos criterios de las características de su geometría de diseño. NO CUMPLE con lo establecido en la norma que nos rige de la DG -2018 al hacer la evaluación y cotejar de pudo ver que la vía no garantiza una transitabilidad optima y de cierto modo la población está poniéndose en riesgo ya que ellos hacen uso de la vía constantemente para desplazarse. Se sugiere, controlar con dispositivos más eficaces principalmente en las curvas de radios mínimos o cuando no se cumpla con lo establecido en la norma vigente, así mismo, dar más importancia a las señalizaciones en las vías, ya que a falta de información se pueden producir accidentes; también tener en cuenta y tomar criterios para la velocidad de diseño.

A sí mismo en los estudios de **GADEA (2018)** de la universidad cesar vallejo, tesis titulada “Diseño para el Mejoramiento de la Carretera Tramo Pallar Alto y Lluchupata, Distrito Marcabal, Provincia Sánchez Carrión, La Libertad” el objetivo general es diseñar un mejoramiento al camino de los centros poblados del distrito de Marcabal, Provincia Sánchez Carrión, La Libertad. Su objetivo específico tenemos el desarrollo en la topografía de dicha carretera y así determinar el nivel del terreno, el análisis de suelos se realizó para analizar la capacidad portante del terreno en el lugar de estudio, así mismo realizamos el estudio de las precipitaciones máximas en la zona, se hizo el cálculo de la

geometría de la carretera siguiendo la normativa vigente; se tomó en cuenta el estudio de impacto ambiental para así evitar contaminaciones en el desarrollo del estudio. Su metodología del proyecto consideramos un diseño descriptivo simple y como variable se tiene el diseño del mejoramiento de la carretera tramo Pallar Alto y Lluchupata. Para la definición conceptual tenemos el mejoramiento de la geometría de un camino existente haciendo corrección del trazo geométrico y así tener un camino más seguro, cómodo y, sobre todo adecuadamente nuevo. Para la población se tomó toda el área de la comunidad en estudio con un tramo de 6548 km y como muestra de la misma manera. La para utilizar fue la observación. Instrumento: equipo topográfico, equipos de laboratorio para el estudio del suelo, fuentes. Para analizar la información obtenida de la carretera se emplearán diversos programas como: Word, Excel, S10, civil 3D, MS Project y también haremos consultas al asesor. Como resultados del conteo de vehículos lleva a cabo se obtuvo un IMDA de 32 veh/días entre pesados y ligeros. También, se muestra el (IMDA) por dirección y tipo de vehículo por tramo. Para analizar la velocidad de diseño tendremos en cuenta que la carretera sea la máxima para lograr obtener una seguridad definitiva al momento de desplazarse conforme al manual. También tener en cuenta los criterios de las velocidades de acuerdo a la clasificación de las carreteras (DG- 2014). Así mismo se concluyó de acuerdo a los estudios topográficos de la carretera que es de tipo accidentado del tercer tipo clasificando de acuerdo al manual dg-2014; se encontró pendientes de 10 %.

Y finalmente **antecedentes locales** tenemos a **Castillo, J (2021)** de la Universidad César Vallejo con su investigación “Diseño geométrico empleando norma DG-2018 para mejorar la transitabilidad vehicular - camino vecinal de Agua Blanca distrito de Monzón - Huánuco”. objetivo general en esta evaluación se determinó la mejora del diseño de la vía usando la DG-2018 el cual mejorará el tránsito vehicular del camino vecinal del caserío de Agua Blanca perteneciente al distrito de Monzón –departamento de Huánuco. Y como Objetivos específicos: Analizar que tanto el levantamiento topográfico mejora el tránsito del camino vecinal de Agua Blanca distrito de Monzón -Huánuco. Analizar cuanto mejora la transitabilidad del camino vecinal de Agua Blanca distrito de Monzón-departamento de Huánuco con estudio del suelo. Analizar

como mejorara el tránsito del camino vecinal del caserío Agua Blanca distrito de Monzón –Huánuco con la alineación vertical y horizontal. La metodología en este proyecto aplicado fue no experimental – explicativo. Para la población se consideró los distintos caminos vecinales del distrito de Mozón - Huamalíes - Huánuco que tiene 20 km y como La muestra tomada fueron los caseríos: Nuevo Rondós - Corvina Baja - Corvina Alta - Corvinilla Colorada, Tramo: Agua Blanca - Mantención, Tramo: Sachavaca - Nueva Esperanza Margen Izquierdo y derecho de Monzón, distrito de Monzón - Huamalíes - Huánuco, con una longitud de 784.36 m y un ancho de vía con 7m, por ser un tramo con mayor transitabilidad vehicular. La evaluación llegó a los resultados siguientes: a) de la evaluación del tráfico, el Índice Medio Diario Anual (I.M.D.A.) con una totalidad de 43 vehículos en ambas direcciones, entre ellos vehículos livianos (camionetas y autos) que hacen un 78.3%, y el 21.7% son vehículos pesados (camiones de 2E y 3E); b) de la evaluación topográfica se tiene las pendientes máximas de (8%) y el radio de curvatura es de 30 m; c) de la evaluación de los suelos, de acuerdo a la muestra de estratos estudiado nos arroja el resultado: SUCS es un GC-GM ;resultado mayor del 15% de grava, pero menos que 12% de finos. En el LL y LP son de 28 y 23, resultando así un Índice de Plasticidad del 5%. La evaluación llega a la conclusión que el suelo del lugar es de muy buena calidad y no necesita mejoramiento alguno, para mejorar la transitabilidad.

“Manual de carreteras: El MTC, norma todo lo referente a la gestión de puentes, ferrocarriles y caminos a través de diferentes manuales, siendo uno de ellos (DG-2018), el cual es competente en los gobiernos tanto locales, regionales y nacionales. Este manual contiene procedimientos, técnicas y normas que permiten un buen diseño de obras como puentes, ferrocarriles y caminos, en función a ciertos parámetros geométricos. (PROVIAS)

Manual hidrológico: Comprende el cálculo de las precipitaciones, duración y densidad de la lluvia y a su vez calcula los caudales máximos y mínimos a partir de diferentes metodologías. (Ministerio de Transportes y Comunicaciones, 2013)

Infraestructura vial comprende todas las carreteras del Perú y sus componentes que integran el sistema de todas las carreteras. (PROVIAS)

Trocha carrozable vía con sección transversal igual a 4 m que puede ser afirmado o sin afirmar, con un IMDA menor a 200 vehículos diarias. (dg – 2018).

topografía representa gráficamente las características del terreno siendo indispensable para el desarrollo de los proyectos detallando información sobre la dimensiones, posiciones o formas del área a trabajar. En la ingeniería son esenciales todas sus fases (González Matesanz, 2008)

El radio de curvatura magnitud para medir la curvatura geométrica en un determinado tramo, así como líneas curvas o un área determinada. (Jorge Giovanni Vargas Velasco)

Superficie de rodadura es una capa que se añade encima de la base. Con la finalidad primordial de proteger su estructura comportándose como un impermeabilizante y evitando la desintegración de las demás capas por la transitabilidad de los vehículos. también aumenta la resistencia del pavimento soportando las distintas cargas (Belmonte, A)

Una **carretera** es una vía de comunicación público que conecta varias ciudades y diseñada principalmente para la transitabilidad de vehículos y peatones.

(Ing. James Cárdenas Grisales)

Obras de arte es toda infraestructura externa que conforman parte de la carretera; se clasifican principalmente en tres, denominada también obras de drenaje, alcantarillas, cunetas, canales.

(Chirinos Alvarado, 2017)

Afirmado capa compactada de material granular seleccionado procesado también natural, resiste las diversa pesos y esfuerzos de la transitabilidad. Se tiene que dosificar apropiadamente los finos y el material granular para así evitar los hundimientos y pérdida de las partículas debido al tránsito. (Ministerio de Transportes y Comunicaciones, 2013, p. 137)

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación

3.1.1. Tipo de investigación

Este proyecto se centró en una **investigación aplicada** porque busco solucionar los problemas aplicando los conocimientos prácticos, con la finalidad de saciar las expectativas de dicho proyecto.

El proyecto buscó solucionar situaciones reales y concretas aplicando los conocimientos adquiridos para resolver problemas y sistematizar resultados; por tal razón se ubicó dentro de una investigación aplicada. (VARGAS, 2020).

3.1.2. Diseño de investigación

Este proyecto empleo el diseño no experimental: transversal descriptivo - simple y enfoque cuantitativo porque busca analizar cada variable en un tiempo específico para después describir los resultados obtenidos; y se enfoca en observar y evaluar el estado en que se ubica la carretera de estudio y a su vez proponer alternativas de mejoras.

Las investigaciones transeccionales descriptivos simples presenta una vista de la situación de uno (1) o más variables en uno (1) o más grupos de individuos, sujetos o indicadores en un determinado momento. (Abel Cortese)

3.2. Variables y operacionalización

3.2.1. 1º variable

Evaluación del camino vecinal del Caserío Pachacútec – centro poblado Merced de Locro, Leoncio Prado – Huánuco – 2022.

3.2.2. 2º variable

Propuesta de mejora.

3.3. Población, muestra y muestreo

3.3.1. Población y muestra

Para la población y la muestra de estudio es el tramo con progresiva 0+000 km - 11+760 km del camino vecinal del Caserío Pachacútec – Centro Poblado Merced De Locro, Castillo Grande - Leoncio Prado- Huánuco.

POBLACIÓN – grupo de personas, que cumplen características comúnmente observables en un determinado lugar y contexto. En un estudio se tendrán en cuenta aspectos primordiales al escoger la población a estudiar.

(Patricio Suárez Gil)

MUESTRA - Es un subgrupo auténticamente característico de una población. Existen varios tipos de muestreo. La muestra que se escoja se basara en la calidad y cuán característico se requiera en la evaluación de la población.

(Pedro Luis López.)

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.4.1. Técnicas de recolección de datos

En este proyecto de investigación evaluamos y empleamos las siguientes técnicas en el tramo en estudio del caserío Pachacútec, Caserío Venado Pampa, Caserío Nueva Altura, Caserío Huangana pampa y el Centro Poblado Merced De Locro:

Tabla N° 1. Recolección de datos

TECNICA
➤ Encuesta
➤ Entrevistas
➤ Observacional

Fuente propia

3.4.2. Instrumentos de recolección de datos

En este proyecto de investigación evaluamos y empleamos los siguientes instrumentos en el tramo en estudio del caserío Pachacútec, Caserío Venado Pampa, Caserío Nueva Altura, Caserío Huangana pampa y el Centro Poblado Merced De Locro:

Tabla Nº 2. Recolección de datos

INSTRUMENTOS
➤ cuestionario
➤ Balotario de preguntas
➤ Cuaderno de apuntes
➤ Fichas de información
➤ Estudios topográficos
➤ Estudios de suelos

3.5. Procedimientos

1. Se inició con una verificación ocular in situ en el tramo identificando la zona a evaluar, empleando los instrumentos como las fichas de investigación para poder tener una mejor perspectiva de lo que se va a evaluar.
2. Las mediciones y anotaciones se hicieron de acuerdo a lo descrito por el reglamento del (MTC), en las cuales se enumeró las deficiencias encontradas, también se realizó un inventario de todos los componentes que integran el camino. Se estableció dos estaciones para el conteo vehicular en puntos con buen ángulo, el primer fue colocado en el caserío Pachacútec (progresiva 00+729) y el segundo en el caserío Merced de Locro (progresiva 11+760) Se dio inicio del conteo el domingo 13 de marzo a las 00 horas y culminando el sábado 19 de marzo a las 24 horas.
3. Se llevó a cabo la evaluación de la topografía para conocer las características referenciales del terreno, de los 11.760 km de acuerdo a la muestra empleando el GPS diferencial, tomando datos de eje de la vía, cunetas, alcantarillas, badenes, canteras, viviendas y se continuo a

estacar las progresivas a 20 m en tramos rectos, cada 10 m en curvas suaves. Después se lo modelo usando el programa AutoCAD civil 3D para su evaluación y en donde se identificamos si cumple o no con lo establecido en el DG-2018.

4. También se realizó la recolección de muestras del suelo del afirmado existente (80 kg) para su evaluación, a lo cual se hicieron calicatas de 0.20 m de profundidad para conocer el tipo de suelo y una vez extraídos las muestras se los llevó al laboratorio para después obtener los resultados de granulometría, Proctor modificado, una vez obtenidos todos estudios se podrá proponer mejoras en la carretera.
5. Para la evaluación de la situación que se encuentran las señalizaciones, ancho de vía, obras de arte - drenaje, se empleó un GPS Garmin Map, 01 cámara digital y en una libreta de notas se anotó los datos y de tal manera terminar el inventario vial.

3.6. Métodos de análisis de datos

Habiendo obtenido resultados procedimos a estudiarlos y procesarlos de la manera siguiente:

- 1) Los datos extraídos en el estudio de la topografía se modelaron en el programa civil 3D teniendo en consideración los errores que se podrían suscitar en el proceso, basándonos en desviaciones estándar permitidas. Luego se le plasmaron en 3 planos; obteniendo el eje de carretera, perfil longitudinal, y secciones transversales.
- 2) Los datos del inventario se analizaron mediante los parámetros del inventario vial.
- 3) Los resultados que se obtuvo en las fichas del MTC del conteo de vehículos se subió y se procesó en el software Microsoft office Excel para un mejor análisis de estos.
- 4) Las muestras de los estratos del suelo se llevaron al laboratorio para los ensayos, de acorde al (ASTM), también se utilizó la clasificación de suelos (SUCS) posteriormente analizamos en gabinete empleando el sistema de clasificación (AASHTO) para la propuesta de mejora de la carretera.

3.7. Aspectos éticos

Nuestra investigación se hizo siguiendo los factores de la norma international organization for standardization (ISO), se respetó la propiedad intelectual y el medio ambiente no siendo maliciosos, comprometiéndonos a la veracidad y siendo auténticos al desarrollar el proyecto de investigación. También se contó con permisos y autorizaciones por parte de la Municipalidad Distrital de Castillo Grande y el Centro Poblado de Merced de Locro, para proceder con la evaluación. (ver anexo 17 y 18)

IV. RESULTADOS

En esta parte se exponen los resultados que se obtuvieron del proyecto investigado y así llegar a los resultados empleando fichas de recolección de datos y a la par se hizo diferentes estudios y ensayos de laboratorio, y así poder obtener resultados precisos y evitar lo mínimo el surgimiento de posibles errores.

4.1. Ubicación Geográfica

El tramo a estudiar está ubicado en el territorio peruano a 20 km de distancia desde Castillo Grande, Provincia de Leoncio Prado y el Departamento de Huánuco. (ver anexo n°35)

4.2. Ubicación Política

Ubicación del área estudiada en el mapa político – Huánuco (ver anexo n°36 - 37) También podemos observar la línea de color amarillo que viene a ser la muestra total del tramo en estudio (11.760 km) (ver anexo n°38)

4.3. Clasificación de la carretera

Todas las vías del Perú se clasifican de según el manual de diseño geométrico DG – 2018 por demanda y por orografía, por lo que se hizo las siguientes evaluaciones, de tal manera siendo este el primer objetivo específico de nuestro proyecto de investigación.

4.3.1. Por su demanda

Según la evaluación del tráfico de la carretera “Pachacútec-Merced de Locro” obtuvimos los siguientes resultados del conteo de vehículos (ver el conteo - Anexos del 21 al 34) que fueron

desarrollados con la ayuda del programa office – Excel, observamos la recopilación del conteo de vehículos que es perteneciente al estudio de tráfico - estación 01 “Caserío Pachacútec” y estación 02 “Centro Poblado Merced de Locro”. (ver anexo n°39)

Resumen: Resultados del conteo de vehículos

➤ **Tipo Liviano**

La tabla 5 y el grafico 1 visualizamos que el porcentaje mayor son de autos con 37 %, contiguo de camionetas pick up con 28 %, station wagon con 21 % y 14 % son combis. (ver anexo n°40)

➤ **Tipo Pesado**

De la tabla 6 y el grafico 2 mediante la evaluación para vehículos tipo pesado podemos observar que el camión de 2 ejes tiene un porcentaje de 48 % y finalmente el camión de 3 ejes tiene 52 %. (ver anexos n°41)

ESTIMACIÓN DEL ÍNDICE MEDIO DIARIO ANUAL (IMDA):

De acuerdo al (MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES, 2011 – 2022) – Índice Medio Diario Anual. se obtiene de la multiplicación del (IMDS) con el factor de corrección estacional (FC).

CALCULO DEL INDICE MEDIO DIARIO SEMANAL(IMDS)

Tenemos:

$$IMDS = \sum Vi / 7$$

Donde:

Vi: Volumen de vehículos de los 7 días del volumen total del conteo de los vehículos.

Obtenemos: (ver anexo n°42)

CALCULO DEL ÍNDICE MEDIO DIARIO ANUAL (IMDA)

Tenemos:

$$\text{IMDA} = \text{IMDS} \times \text{FC}$$

Donde:

IMDS: Índice Medio Diario Semanal o también Promedio de Trafico Diario Semanal.

FC: Factor de Corrección Estacional.

En esta tabla del (MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES, 2010 – 2016), extrajimos la información del peaje próximo a la carreta en evaluación (ver Anexos 19 y 20)

Datos:

- FC de la estación del Peaje: Ambo
- Mes del conteo: Marzo
- FC de Vehículos Ligeros: 0.8697
- FC de Vehículos Pesados: 0.8193

De la tabla 10 decimos que del índice medio diario anual obtuvimos como resultado 21 vehículos/día. (ver anexo n°43)

4.3.2. Por su Orografía.

De la parte en evaluación “Pachacútec – Merced de Locro” con código de ruta HU – 559, comprende 11+760 km que es la muestra y con el apoyo del perfil longitudinal para su clasificación resulto las siguientes pendientes longitudinales. (ver anexo n°44)

De la tabla N° 12 apreciamos que la vía evaluada presenta un terreno plano y ondulado. Se puede visualizar las pendientes transversales que presenta un terreno plano y ondulado, con progresivas de 250 m. de distancia, asimismo se aprecia que la condición de sus pendientes es mayor al 2% y menores del 6%, permaneciendo concretado la

información para el cotejo con el manual de carreteras DG-2018. (Ver anexo n°45)

Interpretación: La categorización por orografía está ubicado en el tipo II ondulado de pendientes transversales que empiezan a partir del 11% hasta 50% y pendientes longitudinales entre 3% y 6%. (ver anexo n°46)

4.4. DE CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS:

Información obtenida de la evaluación de la topográfica y del tráfico se procedió a la evaluación del camino del Caserío Pachacútec – Centro Poblado Merced de Locro siendo así el 2do objetivo específico de la investigación; a lo cual la topografía se basó en recolección de datos para la proyección gráfica de la superficie terrestre, tal así que la vía evaluada empezó en la progresiva 00+000 km (punto inicial) con las coordenadas UTM: por el Norte 505284.304 m y por el Este 8597910.823 m.

Se muestra varios puntos que son parte del levantamiento topográfico de la vía evaluada (Pachacútec – Merced de Locro); se obtuvo un total de 1176 puntos in situ y se seccionaron los tramos rectos a 20 metros y a 10 metros en curvas, teniendo en cuenta el eje de la carretera. (ver anexo n°51)

La carretera se clasificó según su demanda como trocha carrozable y por su orografía, se clasificó como un terreno ondulado de tipo II (las pendientes longitudinales son inferiores al 6%); perteneciente a una velocidad de diseño concerniente al 40 km/h hallándose así en carretera de tercera clase, con orografía ondulado.

Después de la clasificación, se continuo con el estudio de su diseño geométrico y obteniendo como resultado lo siguiente:

Tramos de tangentes:

Apoyados en el programa civil 3d logramos llegar a visualizar que el centro de la carretera comprende 25 tramos en tangente de los cuales en su totalidad cumple acorde estipulado en el Manual de Carreteras DG – 2018.

Curvas horizontales:

Apoyándonos del programa civil 3D logramos el resultado del cuadro de elementos de curvatura, tal que el dato requerido para estudiar los radios de las curvaturas horizontales circulares, presentamos algunos. (ver anexo n° 52)

Pendientes:

Con los datos (perfil longitudinal) logramos recabar pendientes que contemplan la carretera “Pachacútec – Merced de Locro”, en el apartado 303.03 del Manual geométrico de Carreteras DG-2018 sugiere proporcionar una pendiente mínima de orden 0.5% (con la finalidad de fortalecer los drenajes de las aguas superficiales) y como pendiente máximo la tabla 303.01 nos sugiere estimar pendientes de orden 6% (con una carretera de tercera clase y con una velocidad de diseño 40 km/h) asimismo se presentan los resultados del estudio.(ver anexo n° 53)

4.5. DE LOS ESTUDIOS DE SUELOS:

Para distinguir y realizar el estudio del material de nivel de afirmado del suelo existente en el trayecto del camino vecinal “Pachacútec – merced de locro”, como nuestro tercer objetivo específico se ha excavado 01 calicata en la progresiva km 5+000 de la carretera, porque todo el trayecto es un suelo homogéneo como se muestra en el anexo (54 al 61) y de la cual se realizó los estudios de suelos, a su vez hicimos estudios en laboratorio sobre la granulometría, contenido de humedad, límite de consistencia, equivalencia de arena, abrasión los ángeles, Proctor modificado, CBR, con los resultados siguientes:

Granulometría:

Estudio Granulométrico que tiene que ver con agregados finos y gruesos según el MTC E 204; la granulometría de un suelo establece varios componentes constituyentes, categorizados de acuerdo a su dimensión del Manual Ensayo de Materiales y Para el análisis del material que llega pasar por el tamiz de 75 μm (Nº 200) se empleó el procedimiento de ensayo por lavado" según el MTC E 202, (MTC, 2017 pág. 303); nos da que es una grava con limo y arena (GP-GM) en el Sistema Unificado De Clasificación Del Suelo (SUCS) y de acuerdo al American Association of State Highway and Transportation Officials arenas (AASHTO) (en español significa Asociación Estadounidense de funcionarios Estatales de Carreteras y Transporte) fragmento de piedra, grava y arena (A-1a). (ver datos en Anexo 54).

Límites de consistencia:

Tiene que ver con el análisis del Límite Plástico (L.P.) de Suelos y el Índice de Plasticidad (I.P.) según el Ministerio de Transporte y Comunicaciones E 111; en esta evaluación requerimos conocer dos requisitos adecuado que nos demanda el manual de carreteras "Especificaciones Técnicas Generales para Construcción (EG-2013)" (MTC , 2013 pág. 238) sector 301 Afirmados: el Límite Líquido y el Índice de Plasticidad; El Límite Líquido explica que el suelo cuando pasa del estado semilíquido a un estado plástico y que puede ajustarse; y el Índice de Plasticidad señala la intensidad del porcentaje de humedad, de tal manera que el suelo tenga consistencia plástica y conceda la clasificación adecuado del suelo según el Manual Ensayo de Materiales (MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES , 2017 pág. 72). Los resultados del ensayo; adquiriendo Límite Líquido de 29% y un Índice de Plástico de 4% (los resultados límites de consistencia en Anexo 57)

Ensayo de Abrasión los ángeles:

ABRASIÓN LOS ÁNGELES (L.A.) la erosión en los finos de dimensiones < de 37,5 mm (1 ½) acorde al MTC E 207; la prueba obtuvo como finalidad

analizar la resistencia a la degradación haciendo uso de la máquina de Los Ángeles, en esta prueba del material de afirmado se utiliza para visualizar la erosión mecánica que son el resultado de los vehículos que se desplazan sobre ella de acuerdo al Manual Ensayo de Materiales (MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES- 2017 pág. 315). Obtenemos como datos de esta prueba un 40.5% (visualizar en Anexo 58).

CBR:

CBR DE LOS SUELOS (LABORATORIO) de acuerdo al MTC E 132; El CBR establecerá el registro de resistencia de los suelos nombrado dato de la relación de soporte, es poco conocido como CBR (California Bearing Ratio), para la prueba evaluamos tres muestras, el primer a 12 golpes, el siguiente a 25 golpes y el último a 56 golpes, todos por 5 estratos de acuerdo al Manual Ensayo de Materiales (MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES, 2017 pág. 248) obtenemos como resultados: C.B.R. (100% M.D.S.) 0.1": 76.8% (ver resultado en Anexo 60).

4.6. De La Evaluación Del Estado Actual del camino vecinal:

Para el estudio de la situación en lo que se apreció la ubican las señalizaciones, ancho de vía, obras de arte - drenaje de la vía "Caserío Pachacútec – Centro Poblado Merced de Locro" se realizó mediante un inventario vial. Siendo esto uno de los objetivos específicos de nuestra investigación.

4.6.1. Señalizaciones.

En el camino vecinal en evaluación "Caserío Pachacútec – Centro Poblado Merced de Locro" se encontraron señalización vertical

que están ubicados a un lado de la vía, los cuales tienen como objetivo normar el tránsito, anticipar a las personas empleando palabras o símbolos implementados de acuerdo al Manual de Dispositivos de Control para el Tránsito Automotor en la avenidas y carreteras (MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES, 2016), las cuales se dividen:

❖ **Señales Reguladoras O De Reglamentación.**

Las señales reguladoras sostienen como finalidad advertir a las personas que usan la carretera; de los límites, restricciones que abarcan el uso de ella y al no cumplirlas implica un delito o falta, al MTC.

❖ **Señales De Prevención.**

La señal de prevención mantiene por finalidad avisar a las personas que transitan por la calzada, la presencia de un riesgo y la naturaleza de ella.

❖ **Señales De Información.**

Tienen como finalidad informar los diversos puntos en una vía, dirigir al usuario, brindando la información necesaria para desplazarse.

De la figura 4 podemos apreciar las progresivas donde se encuentran ubicados las señalizaciones de acuerdo a su clase; para mayor detalle de ello revisar el panel fotográfico concerniente al inventario vial. (ver anexo n°48)

4.6.2. Ancho De Vía

Acorde a la evaluación realizada del ancho de vía en el tramo en estudio “Pachacútec – Merced de Locro” se consiguió los resultados siguientes:

De la figura 5 se puede visualizar un fragmento del estudio de amplitud de la calzada, se puede apreciar más detallado en el panel de fotografías del inventario vial. (ver anexo n°49)

4.6.3. Obras De Drenaje.

Se estudiaron las infraestructuras del drenaje de la carretera “Caserío Pachacútec – Centro Poblado Merced de Locro” para poder indicar la situación en la que se ubican. De tal manera la escorrentía existente y producidas en el lugar de evaluación procede principalmente de las precipitaciones pluviales caídas en el lugar.

Prog. 02+453 se observa la alcantarilla en excelente condición estructural y funcional. (ver anexo n°49)

De la figura 6 se puede visualizar parte del estudio de las obras de drenaje, verificar el panel de fotografías del inventario vial.

4.6.4. Obras de arte.

Evaluamos la existencia de dichas obras de arte del camino del caserío “Pachacútec – Centro Poblado Merced de Locro” donde pudimos encontrar 4 pontones.

De la figura 7 se puede observar el pontón que se encuentra en buen estado y en la progresiva 06+175. (ver anexo n°50)

V. DISCUSIÓN

1. De la clasificación de la carretera “Caserío Pachacútec – Centro Poblado Merced de Locro” **por su demanda:** Obtuvimos nuestro IMDA que son 21 veh/día y acorde al Manual Geométrico DG – 2018 (MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES, 2018 pág. 13) menciona sobre vías de transportes terrestre que cuentan con IMDA < a 200 veh/día se clasifican en trochas carrozables y **por su orografía:** Analizamos las pendientes longitudinales y se halló que en su totalidad son inclinaciones mínimas de 0.5 % y como máximo 6 % por lo que de acuerdo al Manual Geométrico de carretera DG-2018 (MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES, 2018 pág. 14), se considera como un Terreno Ondulado (Tipo 2)
2. En cuanto a los resultados del análisis de todos elementos geométricos, de acuerdo a ello realizamos el levantamiento topográfico, y el Manual DG-2018 (MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES, 2018 pág. 152) indica de acuerdo a la topografía tiene una velocidad de diseño de 40 km/h ya que se encuentra en un terreno ondulado gran parte del tramo para los tramos en tangente, pudimos obtener el resultado de las secciones en tangente son 95; de las cuales 34 son trazos en “S” y 61 en “O”. Del Manual de Carreteras de Diseño Geométrico (DG-2018 pg. 149) ítem 302.03 tramos en tangente.

Con el apoyo de la tabla N°17 del Manual de Diseño Geométrico DG-2018 logramos analizar la sección con una velocidad de diseño de 40 km/h y como resultado se tiene a 32 tramos en tangente, si cumplen con la distancia mínima para trazos en “S” y en cuanto a curvas en “O” 60 cumplen con lo mínimo estipulado por la DG-2018.

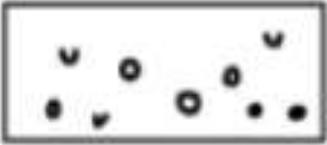
De los resultados del análisis de componentes geométricos (pendientes horizontales), de acuerdo a las sugerencias del Manual de Diseño Geométrico DG-2018 (MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES, 2018 pág. 198) se analizaron las secciones que cuentan con inclinaciones menores a 6% y podemos decir que se encuentra

dentro de los parámetros de la norma en mención y que todas las pendientes cumplen.

Según los resultados extraídos del estudio del suelo (**granulometría**):

- Hacemos referencia al tamizado, se puede apreciar que el material de afirmado si cumplen con la dimensión de partículas establecidos acorde al manual de carreteras “Especificaciones Técnicas Generales para Construcción (EG-2013)” (MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES, 2013 Pág. 235) sector 301 de Afirmados; anexo 54 logramos visualizar la curva granulométrica la cual se graficó de un color rojo las características mínimas y de color azul la curva que simboliza las características máximas, estipulado en el manual en mención; la curva de color negro resulta de la prueba e interpretamos y hablamos del % acumulativo que pasa en el tamiz N° 4 , un 45.34 % de grava , por ello decimos que es un material de afirmado bueno.
- Según los datos obtenidos de la categorización del afirmado, material que verificamos su clasificación según SUCS: grava limosa (GP-GM) y según AASHTO: fragmento de piedras, grava y arena (A-1a); de tal manera podemos demostrar su simbología acorde al manual de Carreteras – Suelos, Geología, Geotecnia y Pavimento – Sección Suelos y Pavimentos (MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES, 2014 pág. 29)

Tabla N° 3. Simbología según SUCS y AASHTO

SUCS	AASHTO
	
<p>GP: Grava mal granulada, mezcla de arena-grava con poco o nada de material fino</p>	<p>A-1a: fragmento de piedras, grava y arena</p>

Fuente del Manual de carreteras: Suelos, Geología, Geotecnia y Pavimento – Sección suelos y pavimentos

- Según datos del análisis de Suelos (**Limites de consistencia**) en el anexo 57, se aprecia que mantenemos un Limite Liquido de 29 % y un índice de plasticidad 4 %, tomando en cuenta el Manual “Especificaciones Técnicas Generales para Construcción (EG-2013) (MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES, 2013 pág. 238), se puede ubicar el Limite Liquido con un 35% como máximo permisible y el índice de Plasticidad como mínimo 4% y como máximo del 9 %, de tal manera que podemos mencionar que el material de afirmado se encuentra acorde a parámetros.
 - Según los datos extraídos del análisis de suelos (**Abrasión Los Ángeles**), se obtuvo un resultado de 22.5% de la erosión de los agregados; a través del Manual de Carreteras “Especificaciones Técnicas Generales para Construcción (EG-2013) (MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES, 2013 Pág. 238), logramos corroborar que si cumple con el requisito de calidad (Desgaste los Ángeles: 50% Max)
 - Según datos obtenidos del estudio de suelo (**CBR**), resulto con un CBR de 76.8%, mencionamos que el material de afirmado cumple con lo que estipula el Manual de Carreteras “Especificaciones Técnicas Generales para Construcción (EG-2013) (MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES, 2013pag. 238), allí solicita con requisito de calidad: un CBR (1): 40% min (MTC E 132).
3. Del estudio de la situación en las que ubicamos las señalizaciones, amplitud de vía, obras de arte - drenaje, resulto que el estado actual de **señalizaciones** que en la progresiva 3+755 se halló una señalización que requiere una reposición (visualizar fotografía número 45 del panel fotográfico), esto es una señal preventiva, en la investigación de (Días, y otros, 2020) recomiendan, poner dispositivos de control con eficiencia y más seguros en las curvaturas cerradas y curvas que no cumplan con las especificaciones técnicas que estipula el manual de dispositivos de control de tránsito automotor para calles y carreteras – 2018.
- Sobre los hitos kilométricos podemos decir que los 11 requieren reposición total de ellos ya que se encuentra en mal estado, (ver anexo 70 del inventario).

De los resultados de la evaluación del **ancho de vía** hallamos un aproximado de 4.00 m. a lo cual el manual de diseño geométrico DG – 2018 (MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES, 2018 pág. 22), menciona en el ítem 101.06 (trocha carrozable) ancho mínimo de 4 .00 m y plazoletas cada 500 m por lo que se llegó a la conclusión que no cumple con lo descrito en el manual por ausencia de plazoletas.

De los datos obtenidos de la evaluación del estado en la que se encuentran las **obras de drenaje**, se encontraron todas en buen estado estructural (anexo 70, inventario vial)

Del análisis del estudio del estado de las obras de arte, en este estudio nos encontramos con 04 pontones en todo el tramo en estudio y está en excelente situación de servicio.

La carretera en evaluación no cuenta con cunetas en todo el tramo, a consecuencia de ello es que se ve afectada toda la vía por la acumulación de agua; podemos decir que no cumple con la norma.

La metodología empleado en esta investigación, se adecuo ya que nos facilitó para recabar información autentico siguiendo los diversos procedimientos consignados en los reglamentos actuales para el diseño de carreteras, los casos más relevantes de esta investigación fue obtener datos precisos como el inventario vial y el estudio de tráfico lleva a cabo en esta sección , tal manera logramos cuantificar las obras de arte y de drenaje en la vía, así como cerciorarnos del mal estado de la señalización. Concerniente a debilidades y deficiencias de la metodología de la investigación no podríamos nombrar ninguna tal que el nivel de exhibición de resultados nos concede enfatizar y sintetizar de manera ideal las especificaciones e información de la sección en estudio.

4. De los datos de las propuestas de mejoramiento en el camino “Caserío Pachacútec – centro poblado Merced de Locro” mencionamos recomponer una señal preventiva, hitos kilométricos en todo el tramo, reconstrucción de cunetas , construcción de plazoletas cada 500 m en función a la norma (DG-2018) y agrandar dos curvas críticas (a los son menores a 10.00 m de radio), verificar Anexo 52 del inventario vial ; adicionar un nuevo radio como mínimo de 10.00 m; esto lo logramos explicar del Manual de Diseño Geométrico de

Carretera (DG-2018) (MTC, 2018 pág. 176), de la tabla 302.12 visualizamos que se puede ofrecer un radio de 10.00 m para un determinado Camión de 2 ejes (C2).

VI. CONCLUSIONES

Después de llevar a cabo el estudio del camino vecinal “Pachacútec -Merced de Locro” se concluyó de la siguiente manera:

- 1. El objetivo general es evaluar para proponer el mejoramiento del camino vecinal “Pachacútec -Merced de Locro, Huánuco” de acuerdo a los manuales del Ministerio de Transportes y Comunicaciones.**

concluimos que el diseño de la geometría del camino en evaluación no cumple con varios lineamientos presente en el manual geométrico de carretera (DG – 2018), y requiere mejorar varios aspectos del tramo en evaluación sabiendo que con estos estudios se intenta dejar en condiciones óptimas de servicio al camino vecinal para los usuarios.

- 2. Objetivo específico primero: Determinar la ubicación geográfica y política de la vía en estudio.**

Se concluyó que el camino vecinal en estudio Pachacútec – Merced de Locro con ruta HU-560 y progresiva (0+000 km) y HU-559 progresiva (11+760 km), está localizado en territorio peruano Distrito de Castillo Grande, de la Provincia de Leoncio Prado, del Departamento de Huánuco.

- 3. Objetivo específico segundo: Evaluar la clasificación de la carretera en estudio “Pachacútec – Merced de Locro” en función a su demanda y en función orografía preponderante del terreno por donde pasa su trazo.**

Sobre la evaluación de su clasificación de la vía, se concluyó que de acuerdo a la demanda se clasifico como una trocha carrozable y por orografía como un terreno ondulado (tipo II) según el Manual de Diseño Geométrico (DG-2018) MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES.

- 4. Objetivo específico tercero: Determinar las características geométricas de la carretera “Pachacútec – Merced de Locro” acorde a la DG – 2018.**

Concluimos que las peculiaridades geométricas de la carretera de estudio tienen una topografía que van desde plano a ondulado, siendo el terreno ondulado que más predomina en todo el tramo del eje de la vía y por ende

usamos 40 km/h para la velocidad de diseño acorde al Manual de Diseño Geométrico (DG-2018); sobre las pendientes concluimos que en su totalidad cumplen con la norma. No cuenta con cunetas y plazoletas, se propuso un diseño de ello.

5. Objetivo específico cuarto: evaluar el material de afirmado mediante el estudio de suelos del camino vecinal “Pachacútec – Merced de Locro”

Se concluyó gracias a los resultados del estudio de suelos y en equiparación a lo establecido en el Manual de carreteras “Especificaciones Técnicas Generales para Construcción (EG-2013), la muestra de afirmado que encontramos de la carretera en evaluación complace a los requisitos de calidad y a su vez se sugirió llevar un control estricto en canteras del tamaño de las piedras como establece la norma.

6. Objetivo específico quinto: Evaluar el estado actual en la que se encuentran las señalizaciones, ancho de vía, obras de drenaje y obras de arte del camino vecinal del “Caserío Pachacútec – Centro Poblado Merced de Locro”

Habiendo realizado la evaluación de la situación de todas las señalizaciones, el ancho de vía, obras de arte - drenaje; concluimos que hay una señal preventiva y en su totalidad los hitos kilométricos que se encuentran en estado deteriorado.

7. Objetivo específico sexto: proponer un mejoramiento de las características geométricas de acuerdo a la DG – 2018 del camino vecinal “Pachacútec – Merced de Locro”.

Para las propuestas de mejora de la carretera en evaluación “Pachacútec – Merced de Locro” en conclusión podemos decir que en cuanto al Diseño Geométrico presentan ausencia de cunetas y plazoletas en todo el tramo, siendo esto indispensable para conservar la vía; por ello proponemos y diseñamos plazoletas cada 500 m en función al Manual de Diseño Geométrico de carreteras DG-2018 (Anexo 111)

VII. RECOMENDACIONES

1. Recomendamos realizar una adecuada evaluación del tráfico para su categorización de acuerdo a su demanda, haciendo un conteo de vehículos veraz las 24 horas por 7 días en puntos estratégicos; y para la categorización según su estado orográfico recomendamos emplear la planimetría de perfil longitudinal y de acuerdo a su empleo nos resultara el valor de la velocidad de diseño a usar.
2. Se recomienda emplear la utilización del GPS diferencial por ser equipo especializado que permitirá llevar a cabo el estudio con mayor rapidez y en menor costo. (ROMERO,2019) menciona que este desarrollo que es la parte de la topografía tiene mucha relevancia porque el correcto dimensionamiento de los componentes geométricos, la carretera brinda a los peatones una mayor seguridad y comodidad.
3. recomendamos emplear las características de diseño acorde a los lineamientos del “Manual de Diseño Geométrico de Carreteras DG-2018” u otra clase de manual vigente, en cualquier circunstancia que nos encontremos en el trayecto de nuestra carrera profesional.
4. Se recomienda para la carretera en estudio considerar el diseño de plazoletas cada 500 m, el diseño de cunetas triangulares sin revestimiento y el correcto seleccionamiento y compactado de material de afirmado.
5. Se recomienda llevar a cabo los estudios de suelos en laboratorios que cumplan con protocolos de normatividad y certificación reconocidas y comparar los resultados obtenidos, si cumple o no, con los parámetros mínimos de calidad que estipula el manual de carreteras (EG-2013) o cualquier otro tipo de bibliografía vigente.
6. Se recomienda realizar el inventario vial para saber con exactitud el estado y la cantidad de los componentes que cuenta la vía
7. Se recomienda realizar mantenimientos rutinarios y periódicos, con la finalidad de evitar posibles obstrucciones en alcantarillas, cunetas y entre otros y así conservar en óptimas condiciones la carretera.

REFERENCIAS

1. ARMAS, COTRINA (2021). Diseño de la infraestructura vial del tramo: Querocoto – Pacopampa- Tucac alto, distrito de Querocoto, Chota, Cajamarca – 2020.
2. Blom, C., De Marco, L., & Guthrie, P. (2015). Customer perceptions of road infrastructure surface conditions. ICE - Institute of Civil Engineers.
3. CACERES (2019). Evaluación de la seguridad de la carretera no pavimentada de bajo volumen de tránsito Santa Cruz - Quio - El Sauce - Mitopampa (12+545 km.); en función a sus parámetros de diseño.
4. CÁRDENAS, J. (2015). Diseño geométrico de carreteras. Bogotá: Ecoe Ediciones.
5. CÓRDOVA, J (2019). “Evaluación de las características geométricas del camino vecinal cruce Tamborillo, caserío Huaranguillo, el Faique, Santa Fe, distrito de San José de Alto, provincia de Jaén – Cajamarca, de acuerdo con las normas de diseño geométrico”
6. CORONEL, QUISPE (2020). Evaluación de la vía de acceso de la localidad de Quillo – Caserío La Victoria, Yungay – Ancash, Propuesta de Mejora – 2020.
7. Diseño Geométrico de Caminos de Montaña: particularidades y desafíos/ Technologies for tertiary roads: Perspectives and experiences from an academic approach/ Revista de Ingeniería, núm. 45, enero-junio, 2017, pp. 12-21 Universidad de Los Andes Bogotá, Colombia/ Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal.
8. Especial Carreteras de montaña. Vol. 17 Núm. 2 (2020) / revista Avances – investigación en ingeniería/ <https://doi.org/10.18041/avances.v17i2>
9. Evaluación multicriterio aplicada al análisis de movimientos en masa en carreteras de montaña: un caso de estudio en los Andes del sur del Ecuador/ Marco Álvarez¹, Fernando Oñate-Valdivieso², Carmen Esparza³, Arianna Oñate-Paladines⁴ Universidad Técnica Particular de Loja, Loja, Ecuador, maalvarez3@hotmail.com

10. GADEA (2018). "Diseño para el Mejoramiento de la Carretera Tramo Pallar Alto y Lluchupata, Distrito Marcabal, Provincia Sánchez Carrión, La Libertad".
11. Geoff, J. (2019). Guide to Pavement Technology Part 5: Pavement Evaluation and Treatment Design. Austroads, Four edition, 68-274.
12. MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACION. 2011 - 2021. INDICE MEDIO DIARIO ANUAL. [En línea] oficina general de planeamiento y presupuesto, 2011 - 2021. <http://mtcgeo2.mtc.gob.pe/imdweb/>.
13. MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES. 2018. manual de carreteras diseño geométrico. Actualizaciones de la DG-2018. Lima: empresa editora Macro, 2018. 9786123045333.
14. PARRADO, GÁRCIA (2017). "Propuesta De Un Diseño Geométrico Vial Para El Mejoramiento De La Movilidad En Un Sector Periférico Del Occidente De Bogotá".
15. PEREZ (2019). "Estudio para el acontecimiento y mejora del trazado de la carretera cv-425 entre los p.k. 03+750(término municipal de Buñol) y 05+900 (término municipal de Alborache) (provincia de Valencia)"
16. Propuesta de diseño geométrico de 5.0 km de vía de acceso vecinal montañosa, final Col. Quezaltepeque- Cantón Victoria, Santa Tecla, La Libertad. <http://ri.ues.edu.sv/id/eprint/7856/>
17. Red vial cantonal y la autonomía de los gobiernos locales en su administración. <https://www.kerwa.ucr.ac.cr/handle/10669/82633>
18. ROMERO (2021). Diseño de la infraestructura vial entre Los C.P. La Pintada y Tabacal del Distrito de Túcume – Lambayeque.
19. VALVERDE (2017). Diseño del mejoramiento de la carretera a nivel de afirmado, tramo desvío a Comarsa – Intersección carretera Calorco - Ingacorral, distrito de Cachicadán, provincia de Santiago de Chuco, La Libertad.
20. VARGAS (2020), "Diseño de Infraestructura Vial del Centro Poblado Kawachi, Distrito Pacanga, Provincia Chepén, Departamento La Libertad".
21. VELERO, MALAGON (2018). Diagnostico Para El Mejoramiento Del Tramo De La Vía Úmbita –Juncal Localizado En El Departamento De Boyacá, Colombia.

22. VELLEJOS (2021). Diseño de la infraestructura vial tramo C.P.s Maranniyoc – Papelpata; distrito Echarati, provincia La Convención, Cusco – 2020.
23. <https://tesis-ciencia.com/2019/08/07/como-hacer-el-titulo-para-la-tesis/>
24. <https://www.uvrcorrectoresdetextos.com/post/2019/04/30/-c2-bfc-c3-b3mo-escribir-el-mejor-t-c3-adtulo-para-tu-tesis>
25. <https://www.sdelsol.com/glosario/muestreo-probabilistico-o-no/>
26. <https://aleph.org.mx/que-es-una-guia-de-observacion-y-ejemplo>
27. <http://rumbostecnologicos.utnfrainvestigacionyposgrado.com/volumenes/rumbos-10/la-geologia-aplicada-a-la-ingenieria-vial-metodos-de-estudio-y-ensayos-de-aplicacion-sobre-los-materiales-petreeos/>
28. <https://www.piarc.org/es/pedido-de-publicacion/39206-es-Breve%20historia%20de%20la%20seguridad%20vial%20en%20Francia>
29. https://portal.mtc.gob.pe/transportes/caminos/normas_carreteras/documentos/carreteras/DS%20N%C2%B0%20021-2016-MTC.pdf
30. http://transparencia.mtc.gob.pe/idm_docs/normas_legales/1_0_4032.pdf
31. <http://www.sutran.gob.pe/wp-content/uploads/2015/08/manualdedisenodecarreterasnopavimentadasdebajovolumendetransito.pdf>
32. https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/7401/VALDIVIA_JOSE_FACTIBILIDAD_SUELO-CEMENTO_VIVIENDAS_ANEXOS.pdf?sequence=2
33. https://portal.mtc.gob.pe/transportes/caminos/normas_carreteras/documentos/manuales/MANUALES%20DE%20CARRETERAS%202019/MC-10-17%20Manual_de_Seguridad_Vial_2017.pdf
34. 2015. Manual de carreteras: Sección suelos y pavimentos. Editorial macro-edición 1º., 2015.
35. 2016. Ensayo de materiales/RD N° 18 – 2016 – MTC/14. Edición, junio 2016.
36. 2016. Diseño geométrico de carreteras con AutoCAD Civil 3D. Empresa Editora Macro EIRL. 1º edición 2016.
37. 2016. Manual de inventarios viales. Lima Perú: Biblioteca nacional del Perú, 2016.
38. 2017. Manual de ensayo de materiales. LIMA: s.n., 2017.

- 39.2017. Manual de seguridad vial/RD N° 05-2017-MTC. Edición, Diciembre – 2017.
- 40.2017. El Modelo peruano para el desarrollo de caminos rurales. Revista de Ingeniería, núm. 45, enero-junio, 2017. Universidad de Los Andes Bogotá, Colombia.
- 41.2018. Manual de dispositivos de control del tránsito automotor para calles y carreteras/RD N°16 – 2016 – MTC/14.2018
- 42.2018. Manual De Carreteras Diseño Geométrico. con actualizaciones de la DG-2018. Lima: EMPRESA EDITORA MACRO, 2018.

ANEXOS

Anexo 01: MATRIZ DE OPERACIONALIZACION

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICION
<p>EVALUACION DEL CAMINO VECINAL DEL CASERIO DEL CASERIO PACHACUTEC – MERCED DE LOCRO</p>	<p>Dentro de la gestión de una carretera, llamaremos evaluación técnica al proceso que pasa por recoger datos, evaluar la infraestructura a través de un indicador y predecir la condición futura de la carretera mediante un modelo de comportamiento. Dr. Ing. De caminos Víctor Yepes Piqueras - UPV</p>	<p>Se realizará la evaluación del camino vecinal mediante criterios que abordaremos en base a lo descrito por el manual DG-2018.</p>	<p>Características del diseño geométrico</p> <hr/> <p>Estudio de mecánica de suelos a nivel afirmado</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Perfil longitudinal • Ancho de vía • Radio mínimo • Velocidad de diseño • Tramos en tangente <hr/> <ul style="list-style-type: none"> • Contenido de humedad • Límite de plasticidad • Limite liquido • Granulometría • Proctor modificado • Cbr • Abrasión los ángeles 	<p>nominal</p>

	<p>La carretera o vía es un sendero público con pavimento que está a disposición de los vehículos para su libre tránsito. Debe ser capaz de resistir las cargas que se aplicarán en ella para poder asegurar su duración a través del tiempo. (Atarama, E. (2015).</p>	<p>Estudio de obras de arte y drenaje secciones típicas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Pontones • Cunetas • Alcantarillas • badenes
		<p>Estudio de trafico</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Índice medio anual • Clasificación por el tipo de vehículo • Distancia de visibilidad
		<p>Seguridad vial</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Señalización vial • Derecho de vía
<p>PROPUESTA DE MEJORA</p>	<p>Se puede definir como Efectuamos las unas secuencias de propuestas pasos y acciones que basándonos en el realiza una persona u manual DG-2018, organización para manual de obtener mejores ensayos EG-2013.</p>	<p>Diseño geométrico</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Radios mínimos • Tramos en tangente
		<p>Obras de drenaje</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Cunetas • pontones

resultados. (Mendoza,
2008)

Seguridad vial

• señalización

Estudio de
mecánica de
suelos

• granulometría

Anexo 02: MATRIZ DE CONSISTENCIA

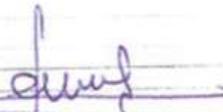
TEMA	PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPOTESIS	DISEÑO	VARIABLE
<p>EVALUACION DEL CAMINO VECINAL DEL CASERIO PACHACUTEC – CENTRO POBLADO MERCED DE LOCRO, LEONCIO PRADO – HUANUCO, Y PROPUESTA DE MEJORAMIENTO - 2022</p>	<p>¿Qué resultado se obtendrá en la evaluación del camino vecinal del caserío Pachacútec – Centro Poblado Merced de Locro, Leoncio Prado – Huánuco, ¿propuesta de mejoramiento?</p>	<p>General: Es evaluar y proponer el mejoramiento del camino vecinal Pachacútec – merced de locro, Leoncio prado-Huánuco</p> <p>Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> •Determinar la clasificación de la carretera en estudio “Pachacútec – Merced De Locro, Huánuco” en función a su demanda y en función a la orografía del terreno. •Determinar las características geométricas de la carretera “Pachacútec – Merced De Locro, Huánuco” de acuerdo al manual DG-2018. •Evaluar el material de afirmado mediante estudios de suelos de la Carretera “Pachacútec – Merced De Locro. 	<p>Es la evaluación eficiente para una propuesta de mejora de la infraestructura vial en la carretera Pachacútec – merced de locro, con los parámetros de diseño establecidos por el manual de Diseño Geométrico de Carreteras DG-2018 y como hipótesis específico son brindar propuestas para un mejoramiento adecuado.</p>	<p>no experimental - descriptivo</p>	<p>1º EVALUACION DEL CAMINO VECINAL DEL CASERIO PACHACUTEC – CENTRO POBLADO MERCED DE LOCRO, LEONCIO PRADO – HUANUCO</p> <p>2º PROPUESTA DE MEJORAMIENTO</p>

Anexo 03: Encuesta de satisfacción.

ENCUESTA DE SATISFACCION A LOS CHOFERES			
	NUNCA	ALGUNAS VECES	SIMPRE
¿has observado deficiencias o irregularidades en el estado de la carretera que usas normalmente?			
¿existe algún punto o tramo de concentración de accidentes en la carretera por las que circulas normalmente?			
¿cuándo fue la última vez que se hicieron trabajos de mantenimiento en esta carretera que utilizas?			
¿crees que es suficiente el mantenimiento que se realiza en la carretera que utilizas?			
desde que observaste que la carretera que usas se encontraba deteriorada, ¿cuánto tiempo ha pasado hasta que se han iniciado reparaciones?			

GUIA DE PREGUNTAS PARA LA ENTREVISTAR A LOS POBLADORES

1. ¿en qué vehículo te transportas con frecuencia?
2. ¿Cómo calificas la carretera Pachacútec – Merced de Locro?
3. ¿Cómo crees que podría mejorar las condiciones de la carretera?


 Owner H. Salvador Salazar
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 162400


 Andres B. Borda Mora
 ING CIVIL
 CIP N° 265606


 Matr. Ing. JOSE LUIS VILLAVENCIO GUARDIA
 INGENIERO CIVIL
 CIP 53097

Anexo 04: Formato de conteo y clasificación vehicular.

HORA		SENTIDO	AUTO	STATION WAGON	CAMIONETAS			MICRO	BUS			CAMION			SEMI TRAYLER				TRAYLER			
DIAGRA. VEH.									2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3	
00	A	E																				
01	A	S																				
01	A	E																				
02	A	S																				
02	A	E																				
03	A	S																				
03	A	E																				
04	A	S																				

Fuente Ministerio De Transportes y Comunicaciones

JOHNNY R. OLORTEGUI SIFUENTES
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 78837

Owner **H. Salvador Salazar**
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 162400

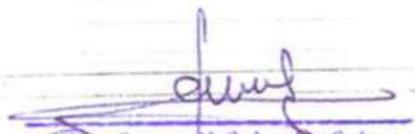
Matr. Ing. **JOSE LUIS VILLAVICENCIO GUARDIA**
 INGENIERO CIVIL
 CIP 53097

Anexo 08: Formato N°1 Datos Generales

   		
FORMATO N° 1 DATOS GENERALES		
Proyecto	:	
Tramo 1	:	
Ubicación Política		
	Distrito :	
	Provincia :	
	Departamento :	
Ubicación Geográfica TRAMO 1		
Inicio de la Vía		
	Progresiva :	00+000
	Cota :	968.00 m.s.n.m.
	Coordenadas :	9365208.929 N 222126.869 E
Fin de la Vía		
	Progresiva :	8+800
	Cota :	1133.10 m.s.n.m.
	Coordenadas :	9358598.643 N 220758.026 E
Clasificación del Camino (Ruta)	:	Trocha Carrozable
Tiempo Promedio de Recorrido Vehicular en el Tramo	:	25 min.
Velocidad Promedio	:	30 km/h
Ultima Rehabilitación	:	--
Último Mantenimiento Rutinario	:	--
Último Mantenimiento Periódico	:	--
Cruce de Centros Poblados		
	Progresiva	Nombre
		Foto N°

Fuente manual de inventarios viales (Ministerio De Transportes Y Comunicaciones, 2016)


JOHNNY R. OLORTEGUI SIFUENTES
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 78837

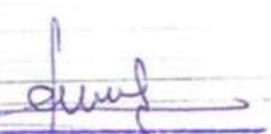

Owner H. Salvador Salazar
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 162400


Mstr. Ing. JOSE LUIS VILLAVICENCIO GUARDIA
 INGENIERO CIVIL
 CIP 53097

Anexo 9: Formato N°2 Topografía

						
FORMATO N° 2 TOPOGRAFÍA						
Proyecto						
Tramo 1						
Región			Ruta : SM-508			
Provincia			Fecha : 3 de noviembre de 2018			
Distrito						
Tipo de Terreno por Orografía						
Plano: Tipo 1		Ondulado: Tipo 2		Accidentado: Tipo 3		Escarpado: Tipo 4
Progresiva		Tipo de Terreno	Pendiente (%)		Ancho Superf. de Rodadura	Foto N°
Del km.	Al Km.		Max.	Min.		

Fuente manual de inventarios viales 2016


 Owner H. Salvador Salazar
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 162400

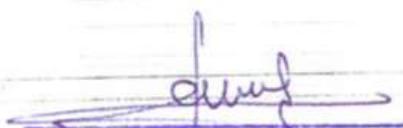

 Andres B. Borda Mora
 ING CIVIL
 CIP N° 265606


 Mtr. Ing. JOSE LUIS VILLAVICENCIO GUARDIA
 INGENIERO CIVIL
 CIP 53097

Anexo 11: Formato N°4 Canteras, Fuentes De Agua Y Áreas Auxiliares

 PERÚ Ministerio de Transportes y Comunicaciones Viceministerio de Transportes Proviás Descentralizado							
FORMATO N° 4 CANTERAS Y FUENTES DE AGUA							
Proyecto							
Tramo 1							
Región				Ruta			
Provincia				Fecha			
Distrito							
Progresiva	Lado	Acceso	Cantera	Fuente de Agua	Propietario	Observaciones y Comentarios	Foto N°

Fuente manual de inventarios viales 2016


 Owner **H. Salvador Salazar**
INGENIERO CIVIL
CIP N° 162400

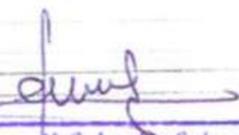

Andres B. Borda Mora
ING CIVIL
CIP N° 26606


Matr. Ing. JOSE LUIS VILLAVICENCIO GUARDIA
INGENIERO CIVIL
CIP 53097

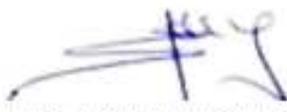
Anexo 13: Formato N°5B Obras De Drenaje

 PERÚ		Ministerio de Transportes y Comunicaciones	Viceministerio de Transportes	Provias Descentralizado	
FORMATO N° 5B OBRAS DE DRENAJE					
Proyecto					
Tramo 1					
Región		Ruta			
Provincia		Fecha			
Distrito					
CLASE		MATERIAL		CONDICIÓN FUNCIONAL	
Alcantarilla Definitiva: 06		Concreto: 1		Buena: 1	
Alcantarilla Provisional: 07		Concreto Ciclopeo: 2		(Limpio)	
Cunetas: 08		Mampostería: 3		Regular: 2	
Canal: 09		Acero: 4		(parcialmente obstruido)	
Bajada de agua: 10		Piedra: 5		Malo: 3	
Zanja de drenaje: 11		Tierra: 6		(totalmente obstruido)	
Baden: 12		Otros: 7			
Progresiva	Clase	Material	Condición Funcional	Observaciones y Comentarios	Foto N°

Fuente manual de inventarios viales 2016


 Owner **H. Salvador Salazar**
INGENIERO CIVIL
CIP N° 162400

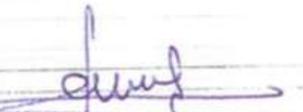

Andres B. Borda Mora
ING CIVIL
CIP N° 266606


 Matr. Ing. **JOSE LUIS VILLAVICENCIO GUARDIA**
INGENIERO CIVIL
CIP 53097

Anexo 14: Formato N°6 Señalización

					
FORMATO N° 6 SEÑALIZACIÓN					
Proyecto					
Tramo 1					
Región			Ruta		
Provincia			Fecha		
Distrito					
TIPO DE SEÑALIZACIÓN		CONDICIÓN		MATERIAL	
Reglamentaria:	1	Bueno:	1	Fibra de Vidrio:	1
Preventiva:	2	(no tiene problemas)		Acero:	2
Informativa:	3	Regular:	2	Concreto:	3
Postes km:	4	(Dañado, no se puede leer)		Madera:	4
Semáforos:	5	Malo:	3	Otros:	5
Postes SOS:	6	(no se puede leer o visualizar)			
Progresiva	Tipo de Señalización	Condición Funcional	Material	Observaciones y Comentarios	Foto N°

Fuente manual de inventarios viales 2016


Owner H. Salvador Salazar
INGENIERO CIVIL
CIP N° 162400

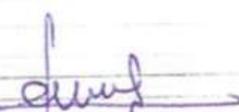

Andres B. Borda Mora
ING CIVIL
CIP N° 266606


Mgtr. Ing. JOSE LUIS VILLAVICENCIO GUARDIA
INGENIERO CIVIL
CIP 53097

Anexo 15: Formato N°7 Puntos Críticos

												
FORMATO N° 7 PUNTOS CRÍTICOS												
Proyecto												
Tramo 1												
Región						Ruta						
Provincia						Fecha						
Distrito												
		CLASE		Fallas Constructivas: 15				Geografía de la Zona: 17B				
				Fallas Geológicas: 16				Zonas de Alto Deterioro: 17C				
				Fallas Geotécnicas: 17				Zonas de Riesgo Probable: 17D				
				Problemas Hidrológicos: 17A								
Progresiva	Clases de Daño	Lado	Observaciones y Comentarios									Foto N°

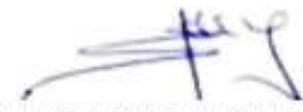
Fuente manual de inventarios viales 2016



Owner H. Salvador Salazar
INGENIERO CIVIL
CIP N° 162400




Andres B. Borda Mora
ING CIVIL
CIP N° 266806

Matr. Ing. JOSE LUIS VILLAVENCIO GUARDIA
INGENIERO CIVIL
CIP 53097



Anexo 16: solicitud de permiso a la autoridad distrital

SOLICITUD

Tingo María, 01 de Marzo 2022

SEÑOR:

Alcalde de la Municipalidad Distrital de Castillo Grande

ASUNTO: Solicito autorización para realizar estudios en la carretera tramo Pachacútec- Merced de Locro, para nuestra tesis.

CARGO

Por medio del presente, le hacemos llegar un cordial saludo.

Tengo el agrado de dirigirme a Ud. con la finalidad de solicitar su autorización para poder realizar, el levantamiento topográfico, estudio de mecánica de suelos y entre otros estudios a la carretera tramo Pachacútec – Merced de Locro; a realizarse en el transcurso de los días del mes de marzo del año 2022.

Cabe mencionar que la actividad a realizar forma parte de la investigación de la tesis lo cual está conformado por los tesisas:

Bach. Grandez Gonzales Acxel Billy

Bach. Vega Santos Ivan Noe

Por lo expuesto, le reitero nuestra solicitud de autorización, agradeciendo de antemano su atención.

Bach. Grandez Gonzales Acxel Billy

cel . 958 840 016

Bach. Vega Santos Ivan



Anexo 17: Respuesta de autorización de la autoridad distrital.



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CASTILLO GRANDE

GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA Y DESARROLLO URBANO-RURAL

Av. Iquitos N°1374 - Castillo Grande - Leoncio Prado - Huánuco - Perú

email: municastillogrande@hotmail.com

=====

"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

Castillo Grande, 09 de marzo del 2022.

CARTA N° 09- 2022-DNLB/GIDUR-MDCG

Señores:

Bach. Grandez Gonzales Acxel Billy

Bach. Vega Santos Ivan Noé

ASUNTO : AUTORIZACION PARA REALIZAR ESTUDIOS CON FINES ACADEMICOS SIN FINES DE LUCRO, PARA UNA TESIS, EN LA CARRETERA TRAMO PACHACUTEC -MERCED DE LOCRO

REFERENCIA : (1) SOLICITUD S/N

=====

Mediante la presente carta se brinda la respuesta a la solicitud de fecha 01 de marzo del 2022, (expediente 575) en la cual nos solicita AUTORIZACION PARA REALIZAR ESTUDIOS CON FINES ACADEMICOS PARA UNA TESIS, EN LA CARRETERA TRAMO PACHACUTEC -MERCED DE LOCRO. El trabajo de estudio corresponde al levantamiento topográfico, conteo vehicular, estudio de ingeniería de mecánica de suelos, entre otros.

En mérito a lo solicitado se otorga al Bach. Grandez Gonzales Acxel Billy, Bach. Vega Santos Ivan Noé, la autorización para que procedan a realizar los estudios correspondientes solicitado con fines académicos y sin fines de lucro, en LA CARRETERA TRAMO PACHACUTEC -MERCED DE LOCRO, considerando que previo a la intervención se debe realizar las coordinaciones con las autoridades de las localidades en dicho tramo de estudio, de realizar estudio de mecánica de suelo (calicatas) se recomienda realizar en áreas que no perjudique el ancho de la calzada de la vía.

Por cuanto lo solicitado se otorga la autorización en la presente para los fines correspondientes.

Atentamente


MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE
CASTILLO GRANDE
Ing. David Napoleon León Acuña
GERENTE DE INFRAESTRUCTURA
Y DESARROLLO URBANO RURAL

CC/GIDUR
ARCHIVO

**Anexo 18: Respuesta de autorización de la autoridad del centro poblado
Merced de locro**

MUNICIPALIDAD DEL CENTRO POBLADO DE MERCED DE LOCRO
DISTRITO DE CASTILLO GRANDE, PROVINCIA DE LEONCIO PRADO,
DEPARTAMENTO HUÁNUCO

CARTA DE RESPUESTA

Merced de Locro, 17 de marzo del 2022

SEÑOR(ES):

Bach. Grandez Gonzales Acxel Billy.

Bach. Vega Santos Ivan Noe.

PRESENTE:

Mediante la presente carta doy respuesta de su solicitud de fecha 10 de marzo del 2022, lo cual nos solicita la autorización para poder realizar el levantamiento topográfico, estudio de mecánica de suelos y entre otros estudios básicos de ingeniería, de la carretera tramo "Pachacútec – Merced de Locro"

Por lo anterior mencionado, se les otorga a los bachilleres en ingeniería civil; Grandez Gonzales Acxel Billy – Vega Santos Ivan Noe, la formal autorización para que puedan intervenir en el mencionado tramo y realizar los estudios correspondientes solicitados siendo esto para el desarrollo de su tesis; en la carretera del centro poblado de "Pachacútec – Merced de Locro" distrito de Castillo Grande – provincia de Leoncio Prado – región Huánuco.

Agradeciendo de antemano su atención, quedo de usted.

Atentamente

**JUNTA VECINAL
CASERIO MERCED DE LOCRO**



Heraldo Bravo Ríos
O.N.I. N° 22977027
PRESIDENTE

ANEXO 19: Factor De Corrección De Vehículos Ligeros.

Factores de corrección de vehículos ligeros por unidad de peaje - Promedio (2010-2016)														FORMATO Nº 1.1 A
Nº	Peaje	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Total
		Ligeros	Ligeros	Ligeros	Ligeros	Ligeros								
		FC	FC	FC	FC	FC								
1	AGUAS CALIENTES	0.9394	0.8663	1.1161	1.0973	1.1684	1.1945	0.9458	0.8773	0.9386	1.0294	1.0292	0.9845	1.0000
2	AGUAS CLARAS	1.0204	1.0668	1.1013	1.0449	0.9979	0.9863	0.8917	0.9168	1.0069	1.0155	1.0712	0.8127	1.0000
3	AMBO	0.7822	0.8431	0.8697	0.7549	0.7755	0.7823	0.7479	0.9820	1.0329	0.9842	0.9966	0.8835	1.0000
4	ATICO	0.8849	0.7376	1.0576	1.0168	1.1538	1.1764	0.9711	0.9893	1.0821	1.0845	1.1559	0.9021	1.0000
5	AYAVIRI	0.9913	0.9287	1.0870	1.0730	1.1003	1.0878	0.9449	0.9108	0.9242	1.0455	1.0348	0.9733	1.0000
6	CAMANA	0.5935	0.4934	1.0509	1.2563	1.3886	1.3961	1.2549	1.2278	1.3076	1.2658	1.2303	0.8494	1.0000
7	CANCAS	0.8722	0.8703	1.0694	1.1121	1.1631	1.2130	0.9722	0.9150	1.0516	1.0161	1.0259	0.8914	1.0000
8	CARACOTO	1.0576	0.9886	1.0999	1.0550	1.0578	1.0471	0.9900	0.8677	0.9953	0.9895	1.0077	0.7648	1.0000
9	CASARACRA	1.1441	1.1924	1.2529	0.9991	0.9240	1.0245	0.8401	0.8801	1.0508	0.9739	1.1465	0.8656	1.0000
10	CATAC	1.0992	1.0589	1.3534	1.0405	1.0772	1.0762	0.8316	0.8717	0.9632	0.9514	1.1169	0.9747	1.0000

Fuente Ministerio De Transportes Y Comunicaciones

ANEXO 20: Factor De Corrección De Vehículos pesados.

Factores de corrección de vehículos pesados por unidad de peaje - Promedio (2010-2016)														FORMATO Nº 1.1 B
Código	Peaje	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Total
		Pesados	Pesados	Pesados	Pesados	Pesados								
		FC	FC	FC	FC	FC								
1	AGUAS CALIENTES	1.0234	0.9771	1.0540	1.0631	1.0703	1.1254	0.9831	0.9574	0.9655	0.9434	0.9429	0.9922	1.0000
2	AGUAS CLARAS	1.0497	1.0164	0.9941	1.0038	0.9878	0.9823	0.9940	0.9597	0.9819	1.0086	1.0042	0.8920	1.0000
3	AMBO	0.7967	0.7869	0.8193	0.7762	0.7945	0.7905	0.7890	1.0495	1.0086	0.9572	0.9482	0.9447	1.0000
4	ATICO	1.0402	0.9961	1.0326	1.0478	1.0392	1.0365	1.0288	0.9862	0.9828	0.9573	0.9313	0.9458	1.0000
5	AYAVIRI	1.0377	1.0057	1.0835	1.0533	1.0511	1.0319	0.9884	0.9505	0.9335	0.9456	0.9485	0.9933	1.0000
6	CAMANA	0.9370	0.8802	1.0410	1.0753	1.0804	1.0953	1.0782	1.0099	1.0099	0.9947	0.9786	0.8325	1.0000
7	CANCAS	1.0490	0.9888	1.0151	1.0452	1.0584	1.0381	1.0041	0.9824	1.0019	0.9551	0.9433	0.9563	1.0000
8	CARACOTO	1.0489	1.0165	1.0879	1.0415	1.0743	1.0541	0.9982	0.9041	0.9575	0.9453	0.9765	0.8133	1.0000
9	CASARACRA	1.1123	1.0819	1.1121	0.9769	0.9865	0.9782	0.9872	0.9697	0.9731	0.9521	1.0674	0.9416	1.0000
10	CATAC	1.0538	1.0807	1.1606	1.0756	1.0119	0.9642	0.9591	0.9372	0.9719	0.9644	0.9958	0.9684	1.0000

Fuente Ministerio De Transportes Y Comunicaciones

ANEXO 21: Conteo Vehicular – Pachacútec – Estación I



FORMATO Nº 1.3

FORMATO DE CONTEO Y CLASIFICACIÓN VEHICULAR

TRAMO DE LA CARRETERA		PACHACUTEC										ESTACION		,01							
SENTIDO		E ←					S →					CODIGO DE LA ESTACION		HU - 559							
UBICACIÓN		(Prog. 0+729)										DIA Y FECHA		13	marzo	2022					
HORA	SENTIDO	AUTO	STATION WAGON	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMION			SEMI TRAYLER				TRAYLER				
				PICK UP	PANEL	RURAL Combi		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3	
DIAGRA. VEH.																					
00 a 01	ambos																				
01 a 02	ambos																				
02 a 03	ambos																				
03 a 04	ambos																				
04 a 05	ambos																				
05 a 06	ambos																				
06 a 07	ambos			1																	
07 a 08	ambos									1											
08 a 09	ambos	1		2		1															
09 a 10	ambos	2	1	1																	
10 a 11	ambos	2																			
11 a 12	ambos	1		1						1											
12 a 13	ambos																				
13 a 14	ambos	1		1																	
14 a 15	ambos		1			1															
15 a 16	ambos	1	1	2																	
16 a 17	ambos	3																			
17 a 18	ambos	2		2																	
18 a 19	ambos																				
19 a 20	ambos																				
20 a 21	ambos																				
21 a 22	ambos																				
22 a 23	ambos																				
23 a 24	ambos																				
TOTAL		13	3	10		2				2											
Total vehiculos por día					30																

Fuente Ministerio De Transportes Y Comunicaciones

ANEXO 22: Conteo Vehicular – Pachacútec – Estación I



FORMATO Nº 1.3

FORMATO DE CONTEO Y CLASIFICACIÓN VEHICULAR

TRAMO DE LA CARRETERA	PACHACUTEC			ESTACION	,01		
SENTIDO		E ←		S →			
UBICACIÓN	(Prog. 0+729)			CODIGO DE LA ESTACION	HU - 559		
				DIA Y FECHA	14	marzo	2022

HORA	SENTIDO	AUTO	STATION WAGON	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMION			SEMI TRAYLER				TRAYLER			
				PICK UP	PANEL	RURAL Combi		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3
DIAGRA. VEH.																				
00 a 01	ambos																			
01 a 02	ambos																			
02 a 03	ambos																			
03 a 04	ambos																			
04 a 05	ambos																			
05 a 06	ambos																			
06 a 07	ambos	1							1											
07 a 08	ambos		1																	
08 a 09	ambos	1			1				1	1										
09 a 10	ambos		1	1																
10 a 11	ambos	2		1																
11 a 12	ambos									1										
12 a 13	ambos	1							1											
13 a 14	ambos		2	1						2										
14 a 15	ambos	1																		
15 a 16	ambos		1							1										
16 a 17	ambos	1																		
17 a 18	ambos			1		1														
18 a 19	ambos																			
19 a 20	ambos																			
20 a 21	ambos																			
21 a 22	ambos																			
22 a 23	ambos																			
23 a 24	ambos																			
TOTAL		7	5	4		2			3	5										

Total vehiculos por día 24

Fuente Ministerio De Transportes Y Comunicaciones

ANEXO 23: Conteo Vehicular – Pachacútec – Estación I



FORMATO Nº 1.3

FORMATO DE CONTEO Y CLASIFICACIÓN VEHICULAR

TRAMO DE LA CARRETERA	PACHACUTEC			ESTACION	,01		
SENTIDO	E ←		S →	CODIGO DE LA ESTACION	HU - 559		
UBICACIÓN	(Prog. 0+729)			DIA Y FECHA	15	marzo	2022

HORA	SENTIDO	AUTO	STATION WAGON	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMION			SEMI TRAYLER			TRAYLER					
				PICK UP	PANEL	RURAL Combi		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3	
DIAGRA. VEH.																					
00 a 01	ambos																				
01 a 02	ambos																				
02 a 03	ambos																				
03 a 04	ambos																				
04 a 05	ambos																				
05 a 06	ambos																				
06 a 07	ambos		1																		
07 a 08	ambos	1				1					1										
08 a 09	ambos		1							1											
09 a 10	ambos	1		2		1															
10 a 11	ambos	1																			
11 a 12	ambos			1																	
12 a 13	ambos									1											
13 a 14	ambos					1					1										
14 a 15	ambos	1		1																	
15 a 16	ambos	1									1										
16 a 17	ambos		1	1																	
17 a 18	ambos		1																		
18 a 19	ambos																				
19 a 20	ambos																				
20 a 21	ambos																				
21 a 22	ambos																				
22 a 23	ambos																				
23 a 24	ambos																				
TOTAL		5	4	5		3				2	4										

Total vehiculos por día **23**

Fuente Ministerio De Transportes Y Comunicaciones

ANEXO 24: Conteo Vehicular – Pachacútec – Estación I



FORMATO Nº 1.3

FORMATO DE CONTEO Y CLASIFICACIÓN VEHICULAR

TRAMO DE LA CARRETERA	PACHACUTEC			ESTACION	,01		
SENTIDO		E ←		S →			
UBICACIÓN	(Prog. 0+729)			CODIGO DE LA ESTACION	HU - 559		
				DIA Y FECHA	16	marzo	2022

HORA	SENTIDO	AUTO	STATION WAGON	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMION				SEMI TRAYLER				TRAYLER			
				PICK UP	PANEL	RURAL Combi		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3	
DIAGRA. VEH.																					
00 a 01	ambos																				
01 a 02	ambos																				
02 a 03	ambos																				
03 a 04	ambos																				
04 a 05	ambos																				
05 a 06	ambos																				
06 a 07	ambos	1	1	1																	
07 a 08	ambos	1				1															
08 a 09	ambos		1						1												
09 a 10	ambos	1								1											
10 a 11	ambos			2																	
11 a 12	ambos									1											
12 a 13	ambos	2							1												
13 a 14	ambos	1		2																	
14 a 15	ambos		1			1				1											
15 a 16	ambos	2																			
16 a 17	ambos		1																		
17 a 18	ambos			2																	
18 a 19	ambos																				
19 a 20	ambos			1																	
20 a 21	ambos																				
21 a 22	ambos																				
22 a 23	ambos																				
23 a 24	ambos																				
TOTAL		8	4	8		2			2	3											

Total vehiculos por día

27

Fuente Ministerio De Transportes Y Comunicaciones

ANEXO 25: Conteo Vehicular – Pachacútec – Estación I



FORMATO Nº 1.3

FORMATO DE CONTEO Y CLASIFICACIÓN VEHICULAR

TRAMO DE LA CARRETERA	PACHACUTEC			ESTACION	,01		
SENTIDO	E ←		S →	CODIGO DE LA ESTACION	HU - 559		
UBICACIÓN	(Prog. 0+729)			DIA Y FECHA	17	marzo	2022

HORA	SENTI DO	AUTO	STATION WAGON	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMION			SEMI TRAYLER				TRAYLER				
				PICK UP	PANEL	RURAL Combi		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3	
DIAGRA. VEH.																					
00 a 01	ambos																				
01 a 02	ambos																				
02 a 03	ambos																				
03 a 04	ambos																				
04 a 05	ambos																				
05 a 06	ambos																				
06 a 07	ambos																				
07 a 08	ambos		1																		
08 a 09	ambos	1				1					1										
09 a 10	ambos		1	1					1												
10 a 11	ambos	1									1										
11 a 12	ambos			1								1									
12 a 13	ambos	1			1																
13 a 14	ambos					1				1											
14 a 15	ambos	1	1								1										
15 a 16	ambos	2		2																	
16 a 17	ambos		1			1															
17 a 18	ambos										1										
18 a 19	ambos																				
19 a 20	ambos	2																			
20 a 21	ambos																				
21 a 22	ambos																				
22 a 23	ambos																				
23 a 24	ambos																				
TOTAL		8	4	4		3				2	4										

Total vehiculos por dia

25

Fuente Ministerio De Transportes Y Comunicaciones

ANEXO 26: Conteo Vehicular – Pachacútec – Estación I



PERÚ

Ministerio
de Transportes
y Comunicaciones

FORMATO Nº 1.3

FORMATO DE CONTEO Y CLASIFICACIÓN VEHICULAR

TRAMO DE LA CARRETERA	PACHACUTEC			ESTACION	,01		
SENTIDO	E ←		S →	CODIGO DE LA ESTACION	HU - 559		
UBICACIÓN	(Prog. 0+729)			DIA Y FECHA	18	marzo	2022

HORA	SENTIDO	AUTO	STATION WAGON	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMION			SEMI TRAYLER				TRAYLER				
				PICK UP	PANEL	RURAL Combi		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3	
DIAGRA. VEH.																					
00 a 01	ambos																				
01 a 02	ambos																				
02 a 03	ambos																				
03 a 04	ambos																				
04 a 05	ambos																				
05 a 06	ambos																				
06 a 07	ambos																				
07 a 08	ambos	1				1					1										
08 a 09	ambos		1	1																	
09 a 10	ambos	2								1											
10 a 11	ambos					1															
11 a 12	ambos	1	2							1											
12 a 13	ambos	1		1							1										
13 a 14	ambos	1																			
14 a 15	ambos	2								1											
15 a 16	ambos	1	1			1					1										
16 a 17	ambos	2																			
17 a 18	ambos	2																			
18 a 19	ambos			1																	
19 a 20	ambos	2																			
20 a 21	ambos																				
21 a 22	ambos																				
22 a 23	ambos																				
23 a 24	ambos																				
TOTAL		13	4	3		3				3	3										

Total vehiculos por dia

29

Fuente Ministerio De Transportes Y Comunicaciones

ANEXO 27: Conteo Vehicular – Pachacútec – Estación I



PERÚ

Ministerio
de Transportes
y Comunicaciones

FORMATO Nº 1.3

FORMATO DE CONTEO Y CLASIFICACIÓN VEHICULAR

TRAMO DE LA CARRETERA	PACHACUTEC			ESTACION	,01		
SENTIDO	E ←		S →	CODIGO DE LA ESTACION	HU - 559		
UBICACIÓN	(Prog. 0+729)			DIA Y FECHA	19	marzo	2022

HORA	SENTI DO	AUTO	STATION WAGON	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMION			SEMI TRAYLER				TRAYLER				
				PICK UP	PANEL	RURAL Combi		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3	
DIAGRA. VEH.																					
00 a 01	ambos																				
01 a 02	ambos																				
02 a 03	ambos																				
03 a 04	ambos																				
04 a 05	ambos																				
05 a 06	ambos																				
06 a 07	ambos																				
07 a 08	ambos	1	1	1																	
08 a 09	ambos	2				1				1											
09 a 10	ambos	2	1	2																	
10 a 11	ambos	2		1																	
11 a 12	ambos	1		1		1															
12 a 13	ambos																				
13 a 14	ambos	2	1							1											
14 a 15	ambos					1															
15 a 16	ambos	2	1	2																	
16 a 17	ambos		1	1																	
17 a 18	ambos			2																	
18 a 19	ambos	2		1																	
19 a 20	ambos																				
20 a 21	ambos																				
21 a 22	ambos																				
22 a 23	ambos																				
23 a 24	ambos																				
TOTAL		14	5	11		3				2											

Total vehiculos por día

35

Fuente Ministerio De Transportes Y Comunicaciones

ANEXO 29: Conteo Vehicular – Merced de Locro – Estación II



FORMATO Nº 1.3

FORMATO DE CONTEO Y CLASIFICACIÓN VEHICULAR

TRAMO DE LA CARRETERA	MERCED DE LOCRO			ESTACION	,02		
SENTIDO		E ←		S →	CODIGO DE LA ESTACION HU - 559		
UBICACIÓN	(Prog. 11+760)			DIA Y FECHA	14	marzo	2022

HORA	SENTI DO	AUTO	STATION WAGON	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMION			SEMI TRAYLER				TRAYLER				
				PICK UP	PANEL	RURAL Combi		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3	
DIAGRA. VEH.																					
00 a 01	ambos																				
01 a 02	ambos																				
02 a 03	ambos																				
03 a 04	ambos																				
04 a 05	ambos																				
05 a 06	ambos																				
06 a 07	ambos																				
07 a 08	ambos	1	1			1					1										
08 a 09	ambos																				
09 a 10	ambos		1	1								1									
10 a 11	ambos										1										
11 a 12	ambos	2				1															
12 a 13	ambos			2																	
13 a 14	ambos	1										1									
14 a 15	ambos	2									1										
15 a 16	ambos		2	1																	
16 a 17	ambos		1			1															
17 a 18	ambos																				
18 a 19	ambos																				
19 a 20	ambos																				
20 a 21	ambos																				
21 a 22	ambos																				
22 a 23	ambos																				
23 a 24	ambos																				
TOTAL		6	5	4		2					3	2									

Total vehiculos por dia

22

Fuente Ministerio De Transportes Y Comunicaciones

ANEXO 30: Conteo Vehicular – Merced de Locro – Estación II



FORMATO Nº 1.3

FORMATO DE CONTEO Y CLASIFICACIÓN VEHICULAR

TRAMO DE LA CARRETERA	MERCED DE LOCRO			ESTACION	,02			
SENTIDO		E ←		S →	CODIGO DE LA ESTACION HU - 559			
UBICACIÓN	(Prog. 11+760)			DIA Y FECHA		15	marzo	2022

HORA	SENTIDO	AUTO	STATION WAGON	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMION			SEMI TRAYLER				TRAYLER				
				PICK UP	PANEL	RURAL Combi		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3	
DIAGRA. VEH.																					
00 a 01	ambos																				
01 a 02	ambos																				
02 a 03	ambos																				
03 a 04	ambos																				
04 a 05	ambos																				
05 a 06	ambos																				
06 a 07	ambos																				
07 a 08	ambos		1	1		1					1										
08 a 09	ambos	1																			
09 a 10	ambos		1	1						1											
10 a 11	ambos	1				1					1										
11 a 12	ambos		1																		
12 a 13	ambos	1								1											
13 a 14	ambos			1																	
14 a 15	ambos		1			1					1										
15 a 16	ambos	1								1											
16 a 17	ambos			1		1															
17 a 18	ambos																				
18 a 19	ambos																				
19 a 20	ambos																				
20 a 21	ambos																				
21 a 22	ambos																				
22 a 23	ambos																				
23 a 24	ambos																				
TOTAL		3	4	4		4				3	3										

Total vehiculos por dia

21

Fuente Ministerio De Transportes Y Comunicaciones

ANEXO 31: Conteo Vehicular – Merced de Locro – Estación II



FORMATO Nº 1.3

FORMATO DE CONTEO Y CLASIFICACIÓN VEHICULAR

TRAMO DE LA CARRETERA	MERCED DE LOCRO			ESTACION	,02		
SENTIDO	E ←		S →	CODIGO DE LA ESTACION	HU - 559		
UBICACIÓN	(Prog. 11+760)			DIA Y FECHA	16	marzo	2022

HORA	SENTIDO	AUTO	STATION WAGON	CAMIONETAS			MICRO	BUS			CAMION				SEMI TRAYLER				TRAYLER			
				PICK UP	PANEL	RURAL Combi		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																						
00 a 01	ambos																					
01 a 02	ambos																					
02 a 03	ambos																					
03 a 04	ambos																					
04 a 05	ambos																					
05 a 06	ambos																					
06 a 07	ambos		1																			
07 a 08	ambos	1				1					1											
08 a 09	ambos			1																		
09 a 10	ambos	1		1					1													
10 a 11	ambos					1					1											
11 a 12	ambos		1						1													
12 a 13	ambos			1																		
13 a 14	ambos	1																				
14 a 15	ambos					1					1											
15 a 16	ambos	1		1					1													
16 a 17	ambos		1								1											
17 a 18	ambos			1					1													
18 a 19	ambos	2																				
19 a 20	ambos																					
20 a 21	ambos																					
21 a 22	ambos																					
22 a 23	ambos																					
23 a 24	ambos																					
TOTAL		6	3	5		3			4	4												

Total vehiculos por dia

25

Fuente Ministerio De Transportes Y Comunicaciones

ANEXO 32: Conteo Vehicular – Merced de Locro – Estación II



FORMATO Nº 1.3

FORMATO DE CONTEO Y CLASIFICACIÓN VEHICULAR

TRAMO DE LA CARRETERA	MERCED DE LOCRO			ESTACION	,02		
SENTIDO		E ←		S →			
UBICACIÓN	(Prog. 11+760)			CODIGO DE LA ESTACION	HU - 559		
				DIA Y FECHA	17	marzo	2022

HORA	SENTIDO	AUTO	STATION WAGON	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMION			SEMI TRAYLER				TRAYLER				
				PICK UP	PANEL	RURAL Combi		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3	
DIAGRA. VEH.																					
00 a 01	ambos																				
01 a 02	ambos																				
02 a 03	ambos																				
03 a 04	ambos																				
04 a 05	ambos																				
05 a 06	ambos																				
06 a 07	ambos	1																			
07 a 08	ambos		1							1											
08 a 09	ambos	1									1										
09 a 10	ambos		1	1		1															
10 a 11	ambos																				
11 a 12	ambos	1									1										
12 a 13	ambos		1	1						1											
13 a 14	ambos	1				1															
14 a 15	ambos		1																		
15 a 16	ambos	1								1											
16 a 17	ambos										1										
17 a 18	ambos			1																	
18 a 19	ambos																				
19 a 20	ambos																				
20 a 21	ambos																				
21 a 22	ambos																				
22 a 23	ambos																				
23 a 24	ambos																				
TOTAL		5	4	3		2				3	3										

Total vehiculos por dia

20

Fuente Ministerio De Transportes Y Comunicaciones

ANEXO 33: Conteo Vehicular – Merced de Locro – Estación II



FORMATO Nº 1.3

FORMATO DE CONTEO Y CLASIFICACIÓN VEHICULAR

TRAMO DE LA CARRETERA	MERCED DE LOCRO			ESTACION	,02		
SENTIDO		E ←		S →			
UBICACIÓN	(Prog. 11+760)			CODIGO DE LA ESTACION	HU - 559		
				DIA Y FECHA	18	marzo	2022

HORA	SENTI DO	AUTO	STATION WAGON	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMION			SEMI TRAYLER				TRAYLER				
				PICK UP	PANEL	RURAL Combi		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3	
DIAGRA. VEH.																					
00 a 01	ambos																				
01 a 02	ambos																				
02 a 03	ambos																				
03 a 04	ambos																				
04 a 05	ambos																				
05 a 06	ambos																				
06 a 07	ambos																				
07 a 08	ambos		1	1																	
08 a 09	ambos	1				1				1											
09 a 10	ambos		2								1										
10 a 11	ambos	1		2																	
11 a 12	ambos					1															
12 a 13	ambos		2							1											
13 a 14	ambos										1										
14 a 15	ambos		2	2		1															
15 a 16	ambos	1																			
16 a 17	ambos			1																	
17 a 18	ambos	1																			
18 a 19	ambos	2																			
19 a 20	ambos																				
20 a 21	ambos																				
21 a 22	ambos																				
22 a 23	ambos																				
23 a 24	ambos																				
TOTAL		6	7	6		3				2	2										

Total vehiculos por día 26

Fuente Ministerio De Transportes Y Comunicaciones

ANEXO 34: Conteo Vehicular – Merced de Locro – Estación II



FORMATO N° 1.3

FORMATO DE CONTEO Y CLASIFICACIÓN VEHICULAR

TRAMO DE LA CARRETERA	MERCED DE LOCRO			ESTACION	,02		
SENTIDO		E ←		CODIGO DE LA ESTACION	HU - 559		
UBICACIÓN	(Prog. 11+760)			DIA Y FECHA	19	marzo	2022

HORA	SENTI DO	AUTO	STATION WAGON	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMION				SEMI TRAYLER				TRAYLER			
				PICK UP	PANEL	RURAL Combi		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3	
DIAGRA. VEH.																					
00 a 01	ambos																				
01 a 02	ambos																				
02 a 03	ambos																				
03 a 04	ambos																				
04 a 05	ambos																				
05 a 06	ambos																				
06 a 07	ambos																				
07 a 08	ambos		2																		
08 a 09	ambos	1																			
09 a 10	ambos	2		2		1															
10 a 11	ambos		1																		
11 a 12	ambos			2																	
12 a 13	ambos																				
13 a 14	ambos			1		1															
14 a 15	ambos			2																	
15 a 16	ambos	1																			
16 a 17	ambos		1	1		1															
17 a 18	ambos	2																			
18 a 19	ambos																				
19 a 20	ambos																				
20 a 21	ambos																				
21 a 22	ambos																				
22 a 23	ambos																				
23 a 24	ambos																				
TOTAL		6	4	8		3															

Total vehiculos por día

21

Fuente Ministerio De Transportes Y Comunicaciones

ANEXO N° 35

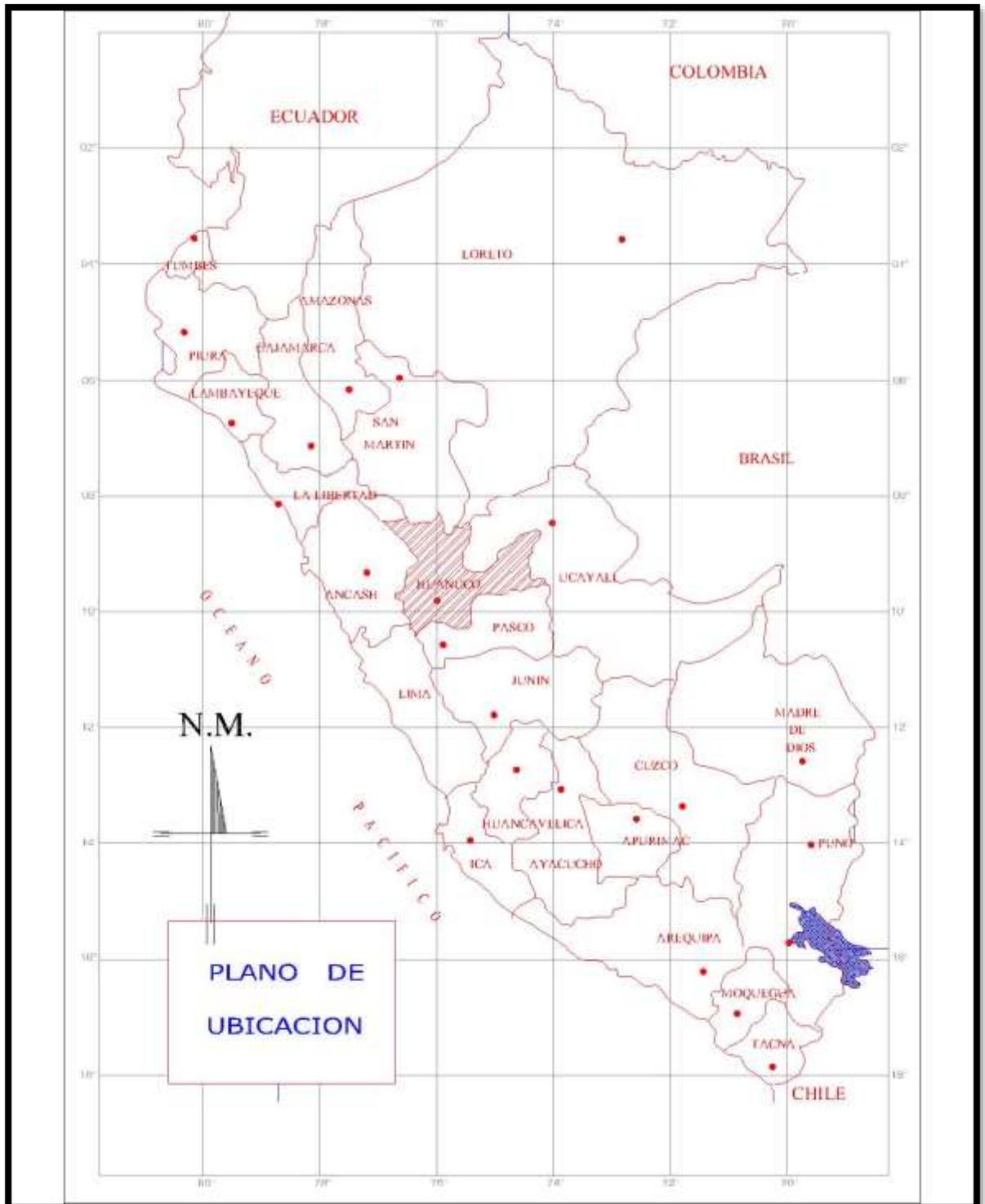
Tabla N° 4. Datos de ubicación del tramo en estudio.

UBICACIÓN GEOGRAFICA	
Departamento/Región:	Huánuco
Provincia:	Leoncio Prado
Distrito:	Castillo Grande
Zona:	Selva
Región Geográfica:	Rupa
Coordenadas Geográficas	
Inicio del Tramo Estudiado: (Prog. 0+000)	Fin del Tramo Estudiado: (Prog. 11+760)
Latitud: 9°11'53.61"S	Latitud:9°09'10.77"S
Longitud:76°02'56.56"O	Longitud:76°03'45.38"O
Altitud: 606 m.s.n.m	Altitud: 613 m.s.n.m
Coordenadas UTM WGS - 84	
Este: 384122.624	Este: 383139.559
Norte: 8982544.814	Norte: 8987907.511
Altitud: 606 m.s.n.m	Altitud: 613 m.s.n.m

Fuente propia

ANEXO N° 36

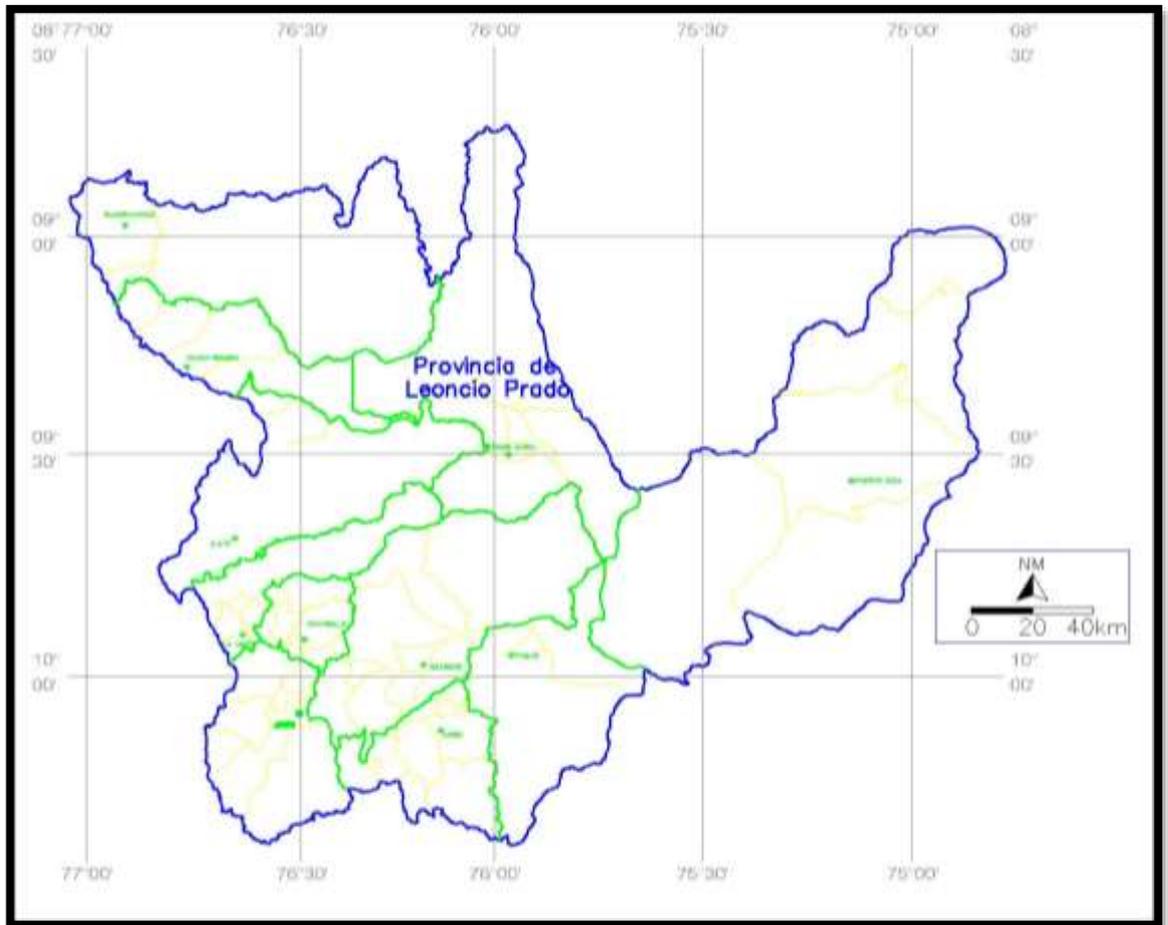
Figura N° 1. Ubicación Del Área Estudiado - Perú



Fuente: Civil 3D

ANEXO N°37

Figura N° 2. Ubicación del área estudiado - Huánuco



Fuente: Civil 3D

ANEXO Nº 38

Figura Nº 3. Micro Ubicación Del Tramo Estudiado



Fuente: Google Earth

ANEXO N° 39

Tabla N° 5. Estación 01

CASERIO PACHACUTEC						
AFORO:		KM (00+729)				
DIA	AUTO	STATION WAGON	CAMIONET A PICK UP	COMBI	CAMION 2E	CAMION 3E
DOMINGO	13	3	10	2	2	0
LUNES	7	5	4	2	3	5
MARTES	5	4	5	3	2	4
MIERCOLES	8	4	8	2	2	3
JUEVES	8	4	4	3	2	4
VIERNES	13	4	3	3	3	3
SABADO	14	5	11	3	2	0
TOTAL	68	29	45	18	16	19

Fuente propia.

Tabla N° 6. Estación 02

CENTRO POBLADO MERCED DE LOCRO						
AFORO:		KM (11+760)				
DIA	AUTO	STATION WAGON	CAMIONETA PICK UP	COMBI	CAMION 2E	CAMION 3E
DOMINGO	6	4	7	3	0	0
LUNES	6	5	2	2	3	2
MARTES	3	4	4	4	3	3
MIERCOLES	6	3	5	3	4	4
JUEVES	5	4	3	2	3	3
VIERNES	6	7	6	3	2	2
SABADO	6	4	8	3	0	0
TOTAL	38	31	35	20	15	14

Fuente propia.

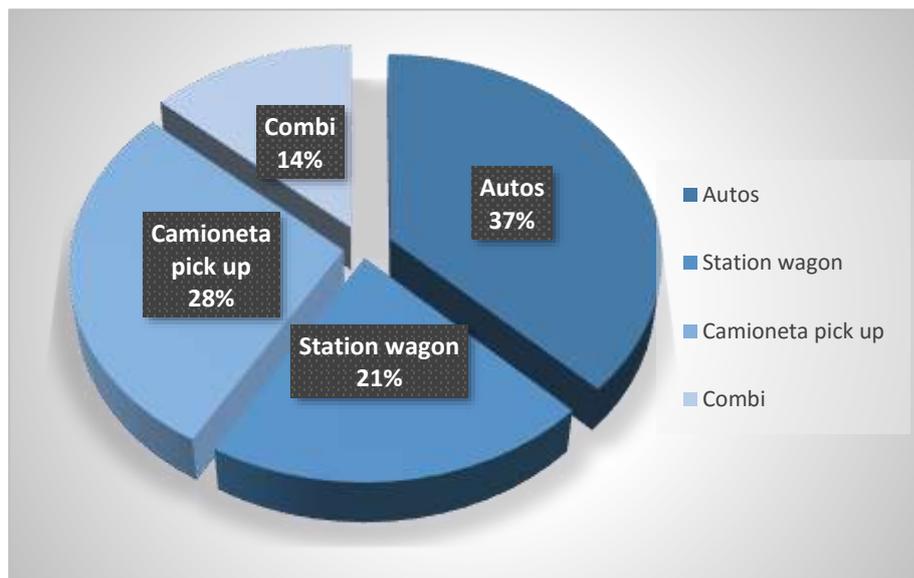
ANEXO N°40

Tabla N° 7. Resumen Vehicular Tipo Liviano.

RESUMEN DEL CONTEO VEHICULAR TIPO LIVIANO	
AUTOS	53
STATION WAGON	30
CAMIONETAS PICK UP	40
COMBIS	19

Fuente propia.

Gráfico N° 1. Porcentaje vehicular tipo liviano



Fuente propia.

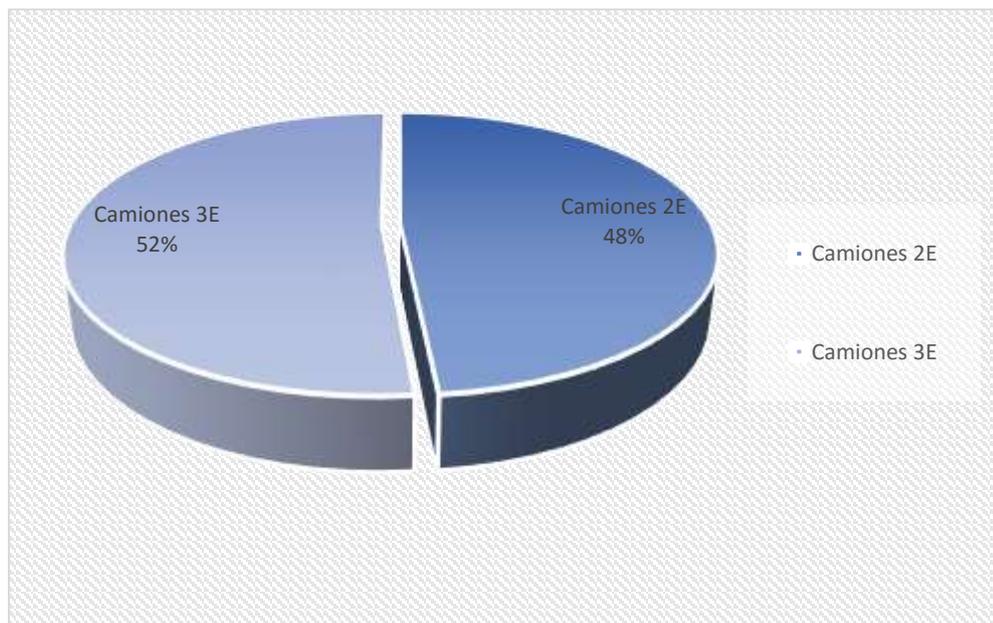
ANEXO N°41

Tabla N° 8. Resumen Vehicular Tipo Pesado

RESUMEN DEL CONTEO VEHICULAR TIPO PESADO	
CAMION 2E	15.5
CAMION 3E	16.5

Fuente propia.

Gráfico N° 2. Porcentaje vehicular tipo pesado



Fuente propia.

ANEXO N° 42**Tabla N° 9. Calculo IMDS**

VEHICULOS	$\sum V_i$	IMDS
AUTOS	53	7.57
STATION WAGO	30	4.29
CAMIONETA PICK UP	40	5.71
COMBI	19	2.71
CAMION 2E	15.5	2.21
CAMION 3E	16.5	2.36

ANEXO N° 43**Tabla N° 10. Calculo IMDA**

VEHICULOS	IMDS	FC	IMDA
AUTOS	7.57	0.8697	6.58
STATION WAGO	4.29	0.8697	3.73
CAMIONETA PICK UP	5.71	0.8697	5
COMBI	2.71	0.8697	2.36
CAMION 2E	2.21	0.8193	1.81
CAMION 3E	2.36	0.8193	1.93
TOTAL			21

Fuente propia.

ANEXO N° 44

Tabla N° 11. Características geográficas

SITUACION GEOGRAFICA	
<p>DEPARTAMENTO: HUÁNUCO</p> <p>PROVINCIA: LEONCIO PRADO</p> <p>DISTRITO: CASTILLO GRANDE</p> <p>UBICACION: PACHACUTEC – VENADOPAMPA – NUEVA ALTURA – HUANGANAPAMPA – MERCED DE LOCRO</p>	
CARACTERISTICAS GEOGRAFICAS	
<p>TERRENO:</p> <p>ÁREA DE TOPOGRAFÍA CASI LLANA CON PENDIENTES POCO PRONUNCIADAS, CON PERÍMETRO DE FORMA IRREGULAR, VEGETACIÓN REGULAR SOBRE UNA CAPA IRREGULAR DE MATERIAL DE AFIRMADO EN DESPERDICIO.</p>	<p>CLIMA:</p> <p>Húmedo</p> <p>TEMPERATURA Variable de 16°C a 28°C</p> <p>VIENTOS</p> <p>Vientos predominantes dirección: Noreste - Sur oeste</p> <p>PRECIPITACIONES Mayores entre octubre y Abril</p>

Fuente propia

ANEXO N° 45

Tabla N° 12. Pendientes Longitudinales Mínimas y Máximas.

Progresiva		Pendiente %		Tipo de Terreno
Del Km	Al Km	Min.	Max.	
0+000	0+250	3.00%	5.99%	Ondulado
0+250	0+500	0.50%	2.99%	Plano
0+500	0+750	0.50%	2.99%	Plano
0+750	1+000	0.50%	2.99%	Plano
1+000	1+250	0.50%	2.99%	Plano
1+250	1+500	3.00%	5.99%	Ondulado
1+500	1+750	3.00%	5.99%	Ondulado
1+750	2+000	3.00%	5.99%	Ondulado
2+000	2+250	0.50%	2.99%	Plano
2+250	2+500	0.50%	2.99%	Plano
2+500	2+750	0.50%	2.99%	Plano
2+750	3+000	0.50%	2.99%	Plano
3+000	3+250	0.50%	2.99%	Plano
3+250	3+500	0.50%	2.99%	Plano
3+500	3+750	0.50%	2.99%	Plano
3+750	4+000	0.50%	2.99%	Plano
4+000	4+250	3.00%	5.99%	Ondulado
4+250	4+500	0.50%	2.99%	Plano
4+500	4+750	0.50%	2.99%	Plano
4+750	5+000	0.50%	2.99%	Plano
5+000	5+250	0.50%	2.99%	Plano
5+250	5+500	0.50%	2.99%	Plano
5+500	5+750	0.50%	2.99%	Plano
5+750	6+000	0.50%	2.99%	Plano
6+000	6+250	0.50%	2.99%	Plano
6+250	6+500	0.50%	2.99%	Plano
6+500	6+750	0.50%	2.99%	Plano
6+750	7+000	0.50%	2.99%	Plano

7+000	7+250	0.50%	2.99%	Plano
7+250	7+500	0.50%	2.99%	Plano
7+500	7+750	0.50%	2.99%	Plano
7+750	8+000	0.50%	2.99%	Plano
8+000	8+250	0.50%	2.99%	Plano
8+250	8+500	0.50%	2.99%	Plano
8+500	8+750	0.50%	2.99%	Plano
8+750	9+000	0.50%	2.99%	Plano
9+000	9+250	0.50%	2.99%	Plano
9+250	9+500	0.50%	2.99%	Plano
9+500	9+750	0.50%	2.99%	Plano
9+750	10+000	0.50%	2.99%	Plano
10+000	10+250	0.50%	2.99%	Plano
10+250	10+500	0.50%	2.99%	Plano
10+500	10+750	0.50%	2.99%	Plano
10+750	11+000	0.50%	2.99%	Plano
11+000	11+250	0.50%	2.99%	Plano
11+250	11+500	3.00%	5.99%	Ondulado
11+500	11+760	0.50%	2.99%	Plano

Fuente propia.

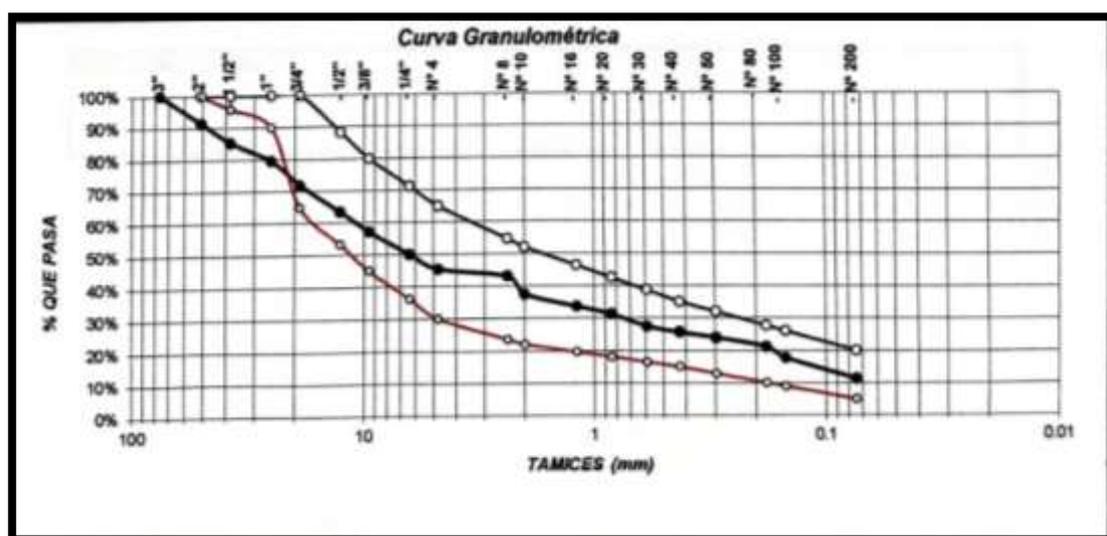
ANEXO N° 46

Tabla N° 13: Clasificación por orografía

CLASIFICACION POR OROGRAFIA				
	TIPO I	TIPO II	TIPO III	TIPO IV
TERRENO	PLANO	ONDULADO	ACCIDENTADO	ESCARPADO
I % LONGITUDINAL	< 3%	< 3% y 6 %	6 % y 8 %	> 8 %
I % TRANSVERSAL	<0=a 10%	11% y 50%	51 % y 100 %	>100%

Fuente: Manual del diseño geométrico de carretera DG-2018

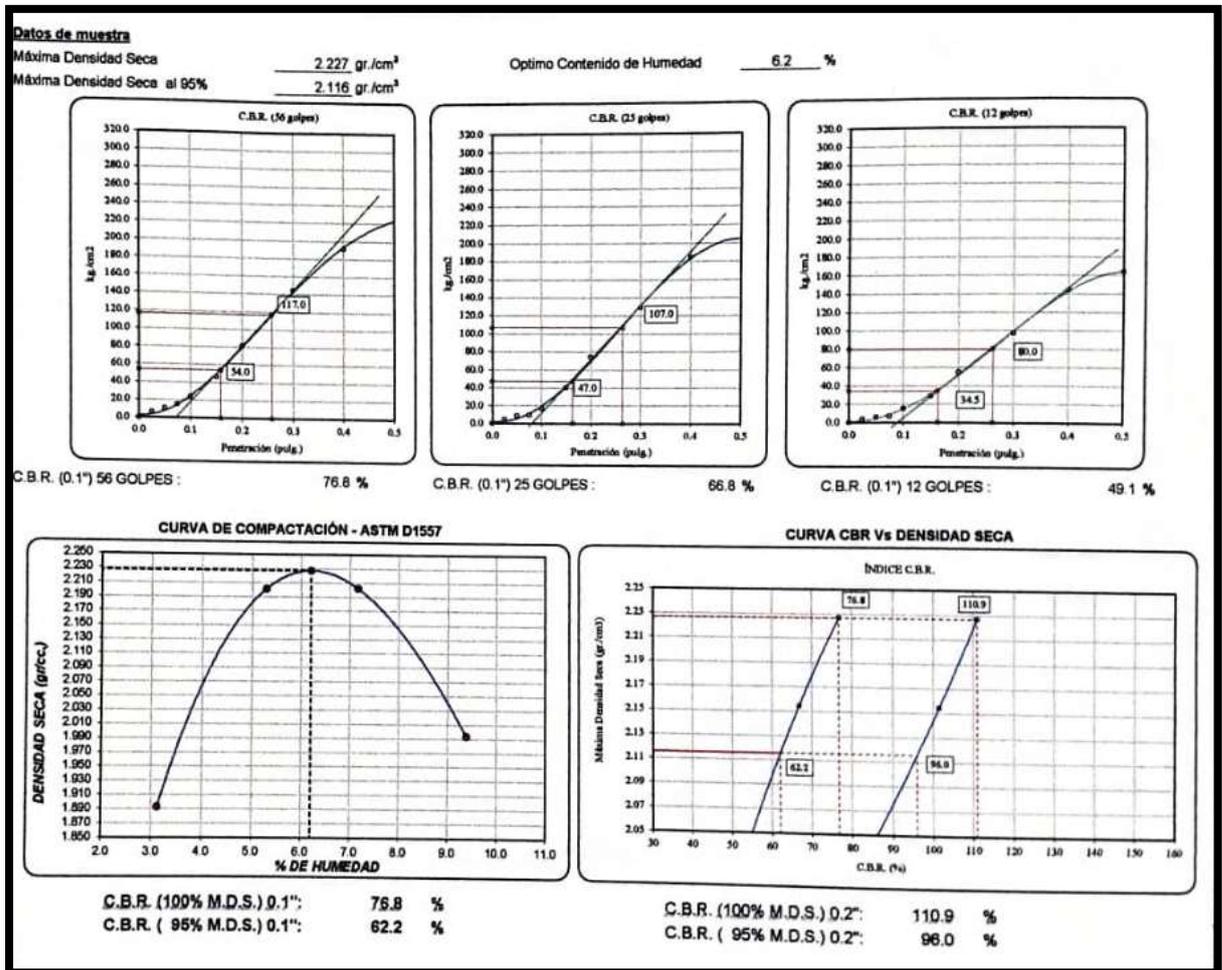
Gráfico N° 3. Curva Granulométrica representada en la hoja semi logarítmica de cuatro ciclos



Fuente SUCONCSAC suelos y concretos S.A.C.

ANEXO N° 47

Gráfico N° 4. Resultados del valor de soporte de California (CBR)



Fuente: SUCONCSAC suelos y concretos S.A.C

ANEXO N° 48

Figura N° 4. Evaluación de señalizaciones



Foto 11. Prog. 0+519, Señal preventiva de acero y fibra de vidrio, el poste se encuentra despintado.



Foto 13. Prog. 0+600, Señal preventiva de acero y fibra de vidrio de vidrio, el poste se encuentra despintado.

ANEXO N° 49

Figura N° 5. Evaluación de ancho de vía



Foto 28. Tramo 2+000 al 2+250, Topografía Plano, con un ancho de superficie promedio de 3.80 m. presenta baches y encalaminado.

Figura N° 6. Parte de la evaluación de las obras de drenaje.



Fuente propia

ANEXO N° 50

Figura N° 7. Evaluación de las obras de arte



Fuente propia.

Anexo N° 51: Puntos del levantamiento topográfico

PUNTO	NORTE	ESTE	COTA	PROGRESIVA
1	8982544.81	384122.62	643.11	"eje - 0+000.00"
2	8982549.08	384131.62	642.15	"eje - 0+010.00"
3	8982551.69	384141.20	641.36	"eje - 0+020.00"
4	8982554.76	384150.70	640.53	"eje - 0+030.00"
5	8982558.01	384160.04	640.20	"eje - 0+040.00"
6	8982562.19	384169.07	640.00	"eje - 0+050.00"
7	8982566.98	384177.81	640.00	"eje - 0+060.00"
8	8982572.72	384185.94	639.98	"eje - 0+070.00"
9	8982580.82	384191.72	639.96	"eje - 0+080.00"
10	8982589.69	384196.28	639.94	"eje - 0+090.00"
11	8982599.13	384199.47	639.92	"eje - 0+100.00"
12	8982608.47	384202.85	639.89	"eje - 0+110.00"
13	8982617.50	384207.14	639.87	"eje - 0+120.00"
14	8982625.83	384212.59	639.85	"eje - 0+130.00"
15	8982633.24	384219.20	639.85	"eje - 0+140.00"
16	8982638.66	384227.60	639.88	"eje - 0+150.00"
17	8982642.56	384236.78	639.80	"eje - 0+160.00"
18	8982645.47	384246.34	639.76	"eje - 0+170.00"
19	8982647.50	384256.13	639.79	"eje - 0+180.00"
20	8982649.04	384266.00	639.82	"eje - 0+190.00"
21	8982650.67	384275.87	639.85	"eje - 0+200.00"
22	8982652.14	384285.75	639.88	"eje - 0+210.00"
23	8982654.04	384295.57	639.91	"eje - 0+220.00"
24	8982656.14	384305.34	639.94	"eje - 0+230.00"
25	8982657.49	384315.24	639.95	"eje - 0+240.00"
26	8982659.25	384325.09	639.96	"eje - 0+250.00"
27	8982661.36	384334.86	639.97	"eje - 0+260.00"
28	8982663.28	384344.67	639.98	"eje - 0+270.00"
29	8982665.02	384354.52	639.96	"eje - 0+280.00"
30	8982666.38	384364.42	639.95	"eje - 0+290.00"
31	8982666.28	384374.41	639.94	"eje - 0+300.00"
32	8982665.90	384384.40	639.93	"eje - 0+310.00"
33	8982665.85	384394.40	639.93	"eje - 0+320.00"
34	8982665.60	384404.39	639.94	"eje - 0+330.00"
35	8982665.06	384414.38	639.95	"eje - 0+340.00"
36	8982665.05	384424.37	639.94	"eje - 0+350.00"
37	8982665.56	384434.35	639.91	"eje - 0+360.00"
38	8982666.70	384444.29	639.91	"eje - 0+370.00"
39	8982668.06	384454.19	639.92	"eje - 0+380.00"
40	8982669.00	384464.15	639.94	"eje - 0+390.00"
41	8982669.92	384474.10	639.98	"eje - 0+400.00"
42	8982670.84	384484.05	640.30	"eje - 0+410.00"
43	8982672.82	384493.85	640.83	"eje - 0+420.00"
44	8982675.69	384503.42	640.89	"eje - 0+430.00"
45	8982679.85	384512.52	640.53	"eje - 0+440.00"
46	8982684.43	384521.41	640.12	"eje - 0+450.00"

Fuente propia

47	8982688.62	384530.48	639.99	"eje - 0+460.00"
48	8982692.36	384539.75	639.74	"eje - 0+470.00"
49	8982695.59	384549.21	639.42	"eje - 0+480.00"
50	8982698.31	384558.83	639.11	"eje - 0+490.00"
51	8982699.95	384568.69	638.86	"eje - 0+500.00"
52	8982699.85	384578.67	638.71	"eje - 0+510.00"
53	8982698.98	384588.63	638.62	"eje - 0+520.00"
54	8982700.30	384598.49	638.90	"eje - 0+530.00"
55	8982704.03	384607.72	639.07	"eje - 0+540.00"
56	8982710.89	384614.84	638.98	"eje - 0+550.00"
57	8982719.21	384620.39	638.75	"eje - 0+560.00"
58	8982727.28	384626.29	638.54	"eje - 0+570.00"
59	8982735.98	384631.20	638.31	"eje - 0+580.00"
60	8982745.34	384634.72	638.06	"eje - 0+590.00"
61	8982754.90	384637.61	637.78	"eje - 0+600.00"
62	8982764.78	384639.14	637.40	"eje - 0+610.00"
63	8982774.76	384639.61	636.96	"eje - 0+620.00"
64	8982784.64	384638.33	636.43	"eje - 0+630.00"
65	8982794.38	384636.06	635.85	"eje - 0+640.00"
66	8982804.10	384633.76	635.22	"eje - 0+650.00"
67	8982813.78	384631.24	634.72	"eje - 0+660.00"
68	8982823.42	384628.58	634.24	"eje - 0+670.00"
69	8982833.07	384625.98	633.94	"eje - 0+680.00"
70	8982842.77	384623.54	633.88	"eje - 0+690.00"
71	8982852.54	384621.43	634.62	"eje - 0+700.00"
72	8982862.34	384619.43	635.38	"eje - 0+710.00"
73	8982872.32	384618.82	635.82	"eje - 0+720.00"
74	8982882.31	384618.82	635.42	"eje - 0+730.00"
75	8982892.18	384620.38	635.31	"eje - 0+740.00"
76	8982901.66	384623.52	635.38	"eje - 0+750.00"
77	8982910.99	384627.11	634.96	"eje - 0+760.00"
78	8982920.08	384631.28	634.79	"eje - 0+770.00"
79	8982929.44	384634.76	633.67	"eje - 0+780.00"
80	8982938.74	384638.40	632.42	"eje - 0+790.00"
81	8982947.83	384642.56	631.27	"eje - 0+800.00"
82	8982956.81	384646.97	630.22	"eje - 0+810.00"
83	8982965.75	384651.43	630.00	"eje - 0+820.00"
84	8982974.87	384655.53	630.00	"eje - 0+830.00"
85	8982983.93	384659.76	630.00	"eje - 0+840.00"
86	8982992.69	384664.57	630.09	"eje - 0+850.00"
87	8983000.92	384670.26	630.97	"eje - 0+860.00"
88	8983008.96	384676.20	631.12	"eje - 0+870.00"
89	8983017.03	384682.11	631.04	"eje - 0+880.00"
90	8983025.18	384687.91	631.27	"eje - 0+890.00"
91	8983033.00	384694.13	631.84	"eje - 0+900.00"
92	8983040.28	384700.98	632.42	"eje - 0+910.00"
93	8983047.20	384708.19	633.00	"eje - 0+920.00"

94	8983054.13	384715.41	633.59	"eje - 0+930.00"
95	8983060.95	384722.72	634.20	"eje - 0+940.00"
96	8983067.97	384729.84	634.82	"eje - 0+950.00"
97	8983074.54	384737.37	635.42	"eje - 0+960.00"
98	8983081.22	384744.81	636.03	"eje - 0+970.00"
99	8983087.93	384752.23	636.64	"eje - 0+980.00"
100	8983094.77	384759.52	637.25	"eje - 0+990.00"
101	8983101.30	384767.10	637.86	"eje - 1+000.00"
102	8983107.87	384774.63	638.46	"eje - 1+010.00"
103	8983114.36	384782.24	639.06	"eje - 1+020.00"
104	8983121.12	384789.61	639.67	"eje - 1+030.00"
105	8983127.96	384796.90	640.64	"eje - 1+040.00"
106	8983134.95	384804.06	641.76	"eje - 1+050.00"
107	8983141.94	384811.20	642.78	"eje - 1+060.00"
108	8983149.01	384818.27	644.03	"eje - 1+070.00"
109	8983156.22	384825.20	645.27	"eje - 1+080.00"
110	8983163.13	384832.43	646.51	"eje - 1+090.00"
111	8983170.21	384839.48	647.75	"eje - 1+100.00"
112	8983177.11	384846.73	648.98	"eje - 1+110.00"
113	8983184.24	384853.73	649.58	"eje - 1+120.00"
114	8983191.70	384860.39	649.70	"eje - 1+130.00"
115	8983198.95	384867.27	649.85	"eje - 1+140.00"
116	8983206.21	384874.14	649.99	"eje - 1+150.00"
117	8983213.08	384881.41	651.79	"eje - 1+160.00"
118	8983220.03	384888.60	653.41	"eje - 1+170.00"
119	8983226.86	384895.90	654.81	"eje - 1+180.00"
120	8983234.23	384902.63	655.95	"eje - 1+190.00"
121	8983240.94	384910.04	657.41	"eje - 1+200.00"
122	8983246.91	384918.05	659.17	"eje - 1+210.00"
123	8983252.62	384926.25	661.18	"eje - 1+220.00"
124	8983257.93	384934.70	662.78	"eje - 1+230.00"
125	8983264.21	384942.48	662.91	"eje - 1+240.00"
126	8983270.38	384950.35	664.23	"eje - 1+250.00"
127	8983276.97	384957.85	663.83	"eje - 1+260.00"
128	8983284.04	384964.89	663.32	"eje - 1+270.00"
129	8983289.07	384973.51	662.22	"eje - 1+280.00"
130	8983291.19	384983.16	660.98	"eje - 1+290.00"
131	8983291.05	384993.15	660.54	"eje - 1+300.00"
132	8983291.75	385003.12	660.10	"eje - 1+310.00"
133	8983293.63	385012.90	659.74	"eje - 1+320.00"
134	8983296.61	385022.45	659.34	"eje - 1+330.00"
135	8983299.91	385031.89	658.25	"eje - 1+340.00"
136	8983304.06	385040.97	657.28	"eje - 1+350.00"
137	8983309.20	385049.54	656.44	"eje - 1+360.00"
138	8983315.35	385057.43	655.58	"eje - 1+370.00"
139	8983321.25	385065.50	654.91	"eje - 1+380.00"
140	8983327.50	385073.30	654.85	"eje - 1+390.00"

141	8983333.52	385081.28	654.75	"eje - 1+400.00"
142	8983339.66	385089.16	653.84	"eje - 1+410.00"
143	8983345.33	385097.40	653.36	"eje - 1+420.00"
144	8983351.22	385105.47	653.22	"eje - 1+430.00"
145	8983358.13	385112.65	654.72	"eje - 1+440.00"
146	8983366.15	385118.59	656.30	"eje - 1+450.00"
147	8983374.85	385123.52	657.91	"eje - 1+460.00"
148	8983383.68	385128.21	659.52	"eje - 1+470.00"
149	8983392.84	385132.22	659.58	"eje - 1+480.00"
150	8983402.05	385136.11	659.58	"eje - 1+490.00"
151	8983411.20	385140.14	659.61	"eje - 1+500.00"
152	8983420.03	385144.80	659.69	"eje - 1+510.00"
153	8983428.16	385150.62	659.78	"eje - 1+520.00"
154	8983436.62	385155.94	659.85	"eje - 1+530.00"
155	8983445.25	385160.98	659.92	"eje - 1+540.00"
156	8983454.02	385165.78	660.02	"eje - 1+550.00"
157	8983462.59	385170.93	662.42	"eje - 1+560.00"
158	8983471.22	385175.98	663.24	"eje - 1+570.00"
159	8983479.53	385181.53	664.02	"eje - 1+580.00"
160	8983487.79	385187.15	663.70	"eje - 1+590.00"
161	8983496.82	385191.43	663.02	"eje - 1+600.00"
162	8983506.04	385195.28	661.81	"eje - 1+610.00"
163	8983515.37	385198.86	660.57	"eje - 1+620.00"
164	8983524.96	385201.64	659.73	"eje - 1+630.00"
165	8983534.42	385204.86	659.40	"eje - 1+640.00"
166	8983543.97	385207.80	657.70	"eje - 1+650.00"
167	8983553.60	385210.49	655.78	"eje - 1+660.00"
168	8983563.32	385212.85	653.83	"eje - 1+670.00"
169	8983573.00	385215.35	652.02	"eje - 1+680.00"
170	8983582.68	385217.86	650.96	"eje - 1+690.00"
171	8983592.38	385220.28	649.20	"eje - 1+700.00"
172	8983601.88	385223.40	648.09	"eje - 1+710.00"
173	8983611.39	385226.46	646.98	"eje - 1+720.00"
174	8983620.86	385229.68	645.49	"eje - 1+730.00"
175	8983630.23	385233.13	643.95	"eje - 1+740.00"
176	8983639.44	385237.04	643.20	"eje - 1+750.00"
177	8983648.67	385240.89	642.42	"eje - 1+760.00"
178	8983657.79	385244.98	641.71	"eje - 1+770.00"
179	8983666.64	385249.58	641.15	"eje - 1+780.00"
180	8983675.17	385254.80	641.07	"eje - 1+790.00"
181	8983683.73	385259.96	641.32	"eje - 1+800.00"
182	8983692.41	385264.92	641.52	"eje - 1+810.00"
183	8983701.12	385269.81	641.50	"eje - 1+820.00"
184	8983710.14	385274.13	641.69	"eje - 1+830.00"
185	8983719.25	385278.24	642.13	"eje - 1+840.00"
186	8983728.18	385282.73	642.63	"eje - 1+850.00"
187	8983736.58	385288.13	642.94	"eje - 1+860.00"

188	8983744.14	385294.66	643.16	"eje - 1+870.00"
189	8983751.25	385301.69	643.50	"eje - 1+880.00"
190	8983758.21	385308.87	643.54	"eje - 1+890.00"
191	8983765.25	385315.97	643.29	"eje - 1+900.00"
192	8983772.20	385323.16	643.05	"eje - 1+910.00"
193	8983778.95	385330.54	642.39	"eje - 1+920.00"
194	8983785.58	385338.03	641.82	"eje - 1+930.00"
195	8983792.33	385345.40	642.07	"eje - 1+940.00"
196	8983798.80	385353.02	642.27	"eje - 1+950.00"
197	8983805.57	385360.38	641.98	"eje - 1+960.00"
198	8983812.43	385367.65	641.65	"eje - 1+970.00"
199	8983819.66	385374.56	641.13	"eje - 1+980.00"
200	8983827.68	385380.49	640.15	"eje - 1+990.00"
201	8983836.20	385385.71	639.30	"eje - 2+000.00"
202	8983845.12	385390.23	638.46	"eje - 2+010.00"
203	8983854.26	385394.26	637.90	"eje - 2+020.00"
204	8983863.74	385397.42	637.04	"eje - 2+030.00"
205	8983873.35	385400.13	636.05	"eje - 2+040.00"
206	8983882.77	385403.01	635.13	"eje - 2+050.00"
207	8983892.10	385406.56	634.40	"eje - 2+060.00"
208	8983900.59	385411.82	633.77	"eje - 2+070.00"
209	8983908.57	385417.81	633.42	"eje - 2+080.00"
210	8983915.56	385424.91	633.70	"eje - 2+090.00"
211	8983922.97	385431.58	633.72	"eje - 2+100.00"
212	8983930.21	385438.47	633.86	"eje - 2+110.00"
213	8983937.65	385445.15	633.88	"eje - 2+120.00"
214	8983944.99	385451.83	633.62	"eje - 2+130.00"
215	8983952.15	385458.81	633.38	"eje - 2+140.00"
216	8983959.60	385465.47	632.66	"eje - 2+150.00"
217	8983966.69	385472.47	632.12	"eje - 2+160.00"
218	8983974.02	385479.21	631.45	"eje - 2+170.00"
219	8983981.17	385486.15	630.87	"eje - 2+180.00"
220	8983988.10	385493.35	630.43	"eje - 2+190.00"
221	8983995.17	385500.42	630.00	"eje - 2+200.00"
222	8984002.28	385507.39	630.00	"eje - 2+210.00"
223	8984009.16	385514.63	629.99	"eje - 2+220.00"
224	8984015.79	385522.12	629.99	"eje - 2+230.00"
225	8984022.12	385529.86	629.98	"eje - 2+240.00"
226	8984028.84	385537.26	629.98	"eje - 2+250.00"
227	8984035.35	385544.85	629.97	"eje - 2+260.00"
228	8984041.84	385552.46	629.96	"eje - 2+270.00"
229	8984048.32	385560.08	629.97	"eje - 2+280.00"
230	8984054.89	385567.60	629.96	"eje - 2+290.00"
231	8984061.52	385575.08	629.95	"eje - 2+300.00"
232	8984067.94	385582.75	629.94	"eje - 2+310.00"
233	8984075.27	385589.54	629.82	"eje - 2+320.00"
234	8984081.76	385597.14	628.83	"eje - 2+330.00"

235	8984088.23	385604.76	627.84	"eje - 2+340.00"
236	8984094.29	385612.71	626.84	"eje - 2+350.00"
237	8984100.87	385620.24	625.86	"eje - 2+360.00"
238	8984107.25	385627.94	624.87	"eje - 2+370.00"
239	8984113.57	385635.67	623.88	"eje - 2+380.00"
240	8984120.00	385643.31	622.91	"eje - 2+390.00"
241	8984126.04	385651.28	622.08	"eje - 2+400.00"
242	8984131.71	385659.52	621.20	"eje - 2+410.00"
243	8984136.47	385668.31	620.00	"eje - 2+420.00"
244	8984140.76	385677.34	620.00	"eje - 2+430.00"
245	8984144.58	385686.58	620.00	"eje - 2+440.00"
246	8984148.38	385695.82	620.00	"eje - 2+450.00"
247	8984152.45	385704.95	620.45	"eje - 2+460.00"
248	8984155.88	385714.33	620.77	"eje - 2+470.00"
249	8984159.17	385723.77	621.57	"eje - 2+480.00"
250	8984162.62	385733.16	622.39	"eje - 2+490.00"
251	8984166.08	385742.54	623.20	"eje - 2+500.00"
252	8984169.22	385752.03	624.02	"eje - 2+510.00"
253	8984171.88	385761.66	624.84	"eje - 2+520.00"
254	8984173.30	385771.55	625.64	"eje - 2+530.00"
255	8984172.62	385781.50	626.45	"eje - 2+540.00"
256	8984170.18	385791.18	627.27	"eje - 2+550.00"
257	8984166.99	385800.65	628.07	"eje - 2+560.00"
258	8984163.25	385809.92	628.85	"eje - 2+570.00"
259	8984159.59	385819.23	629.63	"eje - 2+580.00"
260	8984156.32	385828.68	629.80	"eje - 2+590.00"
261	8984153.45	385838.25	629.84	"eje - 2+600.00"
262	8984151.34	385848.02	629.88	"eje - 2+610.00"
263	8984150.06	385857.94	629.90	"eje - 2+620.00"
264	8984148.87	385867.86	629.93	"eje - 2+630.00"
265	8984147.76	385877.80	629.95	"eje - 2+640.00"
266	8984146.42	385887.71	629.97	"eje - 2+650.00"
267	8984145.17	385897.63	630.00	"eje - 2+660.00"
268	8984143.99	385907.56	630.01	"eje - 2+670.00"
269	8984142.65	385917.47	630.02	"eje - 2+680.00"
270	8984140.54	385927.24	630.02	"eje - 2+690.00"
271	8984138.64	385937.05	630.02	"eje - 2+700.00"
272	8984136.46	385946.81	630.02	"eje - 2+710.00"
273	8984134.16	385956.54	630.00	"eje - 2+720.00"
274	8984132.22	385966.34	629.99	"eje - 2+730.00"
275	8984130.60	385976.21	629.97	"eje - 2+740.00"
276	8984129.83	385986.16	629.95	"eje - 2+750.00"
277	8984130.52	385996.13	629.92	"eje - 2+760.00"
278	8984133.37	386005.68	629.89	"eje - 2+770.00"
279	8984138.97	386013.91	629.86	"eje - 2+780.00"
280	8984145.14	386021.78	629.84	"eje - 2+790.00"
281	8984151.71	386029.32	629.82	"eje - 2+800.00"

282	8984158.12	386036.99	629.80	"eje - 2+810.00"
283	8984164.42	386044.76	629.77	"eje - 2+820.00"
284	8984170.96	386052.31	629.78	"eje - 2+830.00"
285	8984177.91	386059.50	629.79	"eje - 2+840.00"
286	8984184.23	386067.24	629.80	"eje - 2+850.00"
287	8984190.48	386075.04	629.81	"eje - 2+860.00"
288	8984196.86	386082.74	629.82	"eje - 2+870.00"
289	8984203.43	386090.28	629.83	"eje - 2+880.00"
290	8984209.98	386097.84	629.85	"eje - 2+890.00"
291	8984216.52	386105.40	629.87	"eje - 2+900.00"
292	8984223.22	386112.82	629.88	"eje - 2+910.00"
293	8984229.77	386120.37	629.90	"eje - 2+920.00"
294	8984236.56	386127.71	629.92	"eje - 2+930.00"
295	8984243.66	386134.76	629.94	"eje - 2+940.00"
296	8984250.91	386141.65	629.97	"eje - 2+950.00"
297	8984258.22	386148.46	629.99	"eje - 2+960.00"
298	8984265.58	386155.24	630.03	"eje - 2+970.00"
299	8984272.80	386162.15	630.04	"eje - 2+980.00"
300	8984280.02	386169.06	630.06	"eje - 2+990.00"
301	8984286.81	386176.41	630.07	"eje - 3+000.00"
302	8984293.07	386184.20	630.08	"eje - 3+010.00"
303	8984298.36	386192.67	630.09	"eje - 3+020.00"
304	8984302.45	386201.79	630.09	"eje - 3+030.00"
305	8984305.02	386211.43	630.17	"eje - 3+040.00"
306	8984307.37	386221.15	630.36	"eje - 3+050.00"
307	8984309.59	386230.90	630.54	"eje - 3+060.00"
308	8984311.71	386240.68	630.74	"eje - 3+070.00"
309	8984313.59	386250.50	630.94	"eje - 3+080.00"
310	8984315.50	386260.31	630.93	"eje - 3+090.00"
311	8984317.33	386270.14	630.84	"eje - 3+100.00"
312	8984318.87	386280.02	630.75	"eje - 3+110.00"
313	8984320.80	386289.83	630.66	"eje - 3+120.00"
314	8984321.93	386299.76	630.58	"eje - 3+130.00"
315	8984323.37	386309.65	630.49	"eje - 3+140.00"
316	8984325.18	386319.48	630.40	"eje - 3+150.00"
317	8984325.50	386329.46	630.45	"eje - 3+160.00"
318	8984324.09	386339.34	630.60	"eje - 3+170.00"
319	8984322.62	386349.23	630.46	"eje - 3+180.00"
320	8984321.24	386359.13	630.00	"eje - 3+190.00"
321	8984320.36	386369.09	630.00	"eje - 3+200.00"
322	8984318.93	386378.98	630.00	"eje - 3+210.00"
323	8984317.46	386388.87	630.00	"eje - 3+220.00"
324	8984315.09	386398.58	630.00	"eje - 3+230.00"
325	8984313.01	386408.36	630.00	"eje - 3+240.00"
326	8984312.03	386418.30	630.00	"eje - 3+250.00"
327	8984313.29	386428.17	630.00	"eje - 3+260.00"
328	8984316.66	386437.57	630.00	"eje - 3+270.00"

329	8984321.88	386446.06	630.00	"eje - 3+280.00"
330	8984327.84	386454.09	630.00	"eje - 3+290.00"
331	8984334.20	386461.81	630.00	"eje - 3+300.00"
332	8984340.11	386469.86	630.00	"eje - 3+310.00"
333	8984345.43	386478.32	630.00	"eje - 3+320.00"
334	8984347.72	386487.86	630.00	"eje - 3+330.00"
335	8984347.33	386497.85	630.00	"eje - 3+340.00"
336	8984348.44	386507.77	630.00	"eje - 3+350.00"
337	8984351.29	386517.31	630.00	"eje - 3+360.00"
338	8984356.27	386525.98	630.00	"eje - 3+370.00"
339	8984361.74	386534.35	630.00	"eje - 3+380.00"
340	8984367.07	386542.81	630.06	"eje - 3+390.00"
341	8984372.65	386551.11	630.12	"eje - 3+400.00"
342	8984378.07	386559.51	630.23	"eje - 3+410.00"
343	8984383.74	386567.75	630.36	"eje - 3+420.00"
344	8984389.02	386576.22	630.52	"eje - 3+430.00"
345	8984393.69	386585.06	630.69	"eje - 3+440.00"
346	8984398.99	386593.54	630.55	"eje - 3+450.00"
347	8984404.27	386602.03	630.60	"eje - 3+460.00"
348	8984409.44	386610.59	631.16	"eje - 3+470.00"
349	8984414.71	386619.09	631.73	"eje - 3+480.00"
350	8984420.13	386627.49	632.42	"eje - 3+490.00"
351	8984425.30	386636.05	633.12	"eje - 3+500.00"
352	8984430.78	386644.41	633.81	"eje - 3+510.00"
353	8984436.17	386652.84	634.50	"eje - 3+520.00"
354	8984441.48	386661.31	635.20	"eje - 3+530.00"
355	8984446.60	386669.89	635.90	"eje - 3+540.00"
356	8984451.39	386678.67	636.14	"eje - 3+550.00"
357	8984455.67	386687.71	636.40	"eje - 3+560.00"
358	8984459.72	386696.85	636.69	"eje - 3+570.00"
359	8984463.38	386706.16	637.29	"eje - 3+580.00"
360	8984467.09	386715.44	637.88	"eje - 3+590.00"
361	8984470.49	386724.84	638.29	"eje - 3+600.00"
362	8984473.48	386734.38	638.25	"eje - 3+610.00"
363	8984476.23	386743.99	637.96	"eje - 3+620.00"
364	8984479.26	386753.52	637.31	"eje - 3+630.00"
365	8984482.41	386763.01	636.48	"eje - 3+640.00"
366	8984485.67	386772.46	636.40	"eje - 3+650.00"
367	8984489.05	386781.87	636.00	"eje - 3+660.00"
368	8984492.09	386791.40	635.58	"eje - 3+670.00"
369	8984494.99	386800.97	635.17	"eje - 3+680.00"
370	8984497.68	386810.60	634.77	"eje - 3+690.00"
371	8984500.72	386820.12	634.35	"eje - 3+700.00"
372	8984504.43	386829.41	634.00	"eje - 3+710.00"
373	8984508.61	386838.48	633.74	"eje - 3+720.00"
374	8984513.77	386847.04	633.40	"eje - 3+730.00"
375	8984520.19	386854.66	633.47	"eje - 3+740.00"

376	8984526.99	386861.98	633.63	"eje - 3+750.00"
377	8984533.60	386869.47	633.73	"eje - 3+760.00"
378	8984539.85	386877.24	633.92	"eje - 3+770.00"
379	8984546.02	386885.11	634.25	"eje - 3+780.00"
380	8984552.35	386892.85	634.62	"eje - 3+790.00"
381	8984558.37	386900.83	635.01	"eje - 3+800.00"
382	8984564.91	386908.39	635.73	"eje - 3+810.00"
383	8984571.68	386915.75	636.46	"eje - 3+820.00"
384	8984578.74	386922.81	637.18	"eje - 3+830.00"
385	8984587.35	386927.81	637.81	"eje - 3+840.00"
386	8984596.69	386931.36	638.37	"eje - 3+850.00"
387	8984605.92	386935.19	638.90	"eje - 3+860.00"
388	8984615.33	386938.56	639.18	"eje - 3+870.00"
389	8984624.65	386942.18	639.64	"eje - 3+880.00"
390	8984633.97	386945.80	640.21	"eje - 3+890.00"
391	8984643.50	386948.80	641.10	"eje - 3+900.00"
392	8984652.94	386952.08	642.02	"eje - 3+910.00"
393	8984662.21	386955.82	642.91	"eje - 3+920.00"
394	8984671.55	386959.39	643.69	"eje - 3+930.00"
395	8984680.97	386962.75	644.43	"eje - 3+940.00"
396	8984690.28	386966.41	645.22	"eje - 3+950.00"
397	8984699.67	386969.82	645.51	"eje - 3+960.00"
398	8984709.11	386973.12	645.72	"eje - 3+970.00"
399	8984718.60	386976.27	645.90	"eje - 3+980.00"
400	8984728.33	386978.56	645.92	"eje - 3+990.00"
401	8984738.20	386980.01	645.82	"eje - 4+000.00"
402	8984748.13	386979.06	645.33	"eje - 4+010.00"
403	8984757.76	386976.47	644.56	"eje - 4+020.00"
404	8984766.80	386972.21	643.53	"eje - 4+030.00"
405	8984775.41	386967.14	642.37	"eje - 4+040.00"
406	8984783.98	386961.98	641.19	"eje - 4+050.00"
407	8984792.18	386956.27	639.72	"eje - 4+060.00"
408	8984800.23	386950.33	638.73	"eje - 4+070.00"
409	8984808.55	386944.80	637.82	"eje - 4+080.00"
410	8984817.52	386940.40	636.79	"eje - 4+090.00"
411	8984827.06	386937.49	635.67	"eje - 4+100.00"
412	8984836.99	386936.76	634.47	"eje - 4+110.00"
413	8984846.91	386937.97	633.24	"eje - 4+120.00"
414	8984856.80	386939.49	632.01	"eje - 4+130.00"
415	8984866.50	386941.87	630.78	"eje - 4+140.00"
416	8984876.12	386944.60	629.99	"eje - 4+150.00"
417	8984885.59	386947.83	629.96	"eje - 4+160.00"
418	8984895.03	386951.11	629.92	"eje - 4+170.00"
419	8984904.55	386954.18	629.89	"eje - 4+180.00"
420	8984914.26	386956.52	629.86	"eje - 4+190.00"
421	8984923.89	386959.23	629.83	"eje - 4+200.00"
422	8984933.72	386961.04	629.80	"eje - 4+210.00"

423	8984943.63	386962.33	629.78	"eje - 4+220.00"
424	8984953.59	386963.18	629.76	"eje - 4+230.00"
425	8984963.57	386963.78	629.77	"eje - 4+240.00"
426	8984973.52	386964.83	629.78	"eje - 4+250.00"
427	8984983.39	386966.41	629.79	"eje - 4+260.00"
428	8984993.11	386968.71	629.80	"eje - 4+270.00"
429	8985002.67	386971.63	629.81	"eje - 4+280.00"
430	8985012.12	386974.93	629.81	"eje - 4+290.00"
431	8985021.45	386978.48	629.82	"eje - 4+300.00"
432	8985031.04	386981.33	629.82	"eje - 4+310.00"
433	8985040.63	386984.15	629.81	"eje - 4+320.00"
434	8985049.99	386987.65	629.80	"eje - 4+330.00"
435	8985059.49	386990.78	629.80	"eje - 4+340.00"
436	8985069.12	386993.49	629.80	"eje - 4+350.00"
437	8985078.73	386996.24	629.81	"eje - 4+360.00"
438	8985088.36	386998.92	629.82	"eje - 4+370.00"
439	8985097.93	387001.85	629.83	"eje - 4+380.00"
440	8985107.52	387004.67	629.84	"eje - 4+390.00"
441	8985117.14	387007.39	629.85	"eje - 4+400.00"
442	8985126.76	387010.09	629.86	"eje - 4+410.00"
443	8985136.29	387013.14	629.87	"eje - 4+420.00"
444	8985145.87	387015.99	629.88	"eje - 4+430.00"
445	8985155.44	387018.88	629.89	"eje - 4+440.00"
446	8985165.03	387021.69	629.90	"eje - 4+450.00"
447	8985174.60	387024.59	629.90	"eje - 4+460.00"
448	8985184.23	387027.31	629.90	"eje - 4+470.00"
449	8985193.89	387029.88	629.91	"eje - 4+480.00"
450	8985203.54	387032.50	629.74	"eje - 4+490.00"
451	8985213.28	387034.77	629.41	"eje - 4+500.00"
452	8985222.95	387037.31	629.07	"eje - 4+510.00"
453	8985232.49	387040.30	628.72	"eje - 4+520.00"
454	8985242.14	387042.93	628.38	"eje - 4+530.00"
455	8985251.81	387045.47	627.97	"eje - 4+540.00"
456	8985261.36	387048.44	627.53	"eje - 4+550.00"
457	8985270.94	387051.29	627.10	"eje - 4+560.00"
458	8985280.63	387053.75	626.67	"eje - 4+570.00"
459	8985290.27	387056.40	626.24	"eje - 4+580.00"
460	8985299.88	387059.17	625.81	"eje - 4+590.00"
461	8985309.47	387062.00	625.37	"eje - 4+600.00"
462	8985319.15	387064.49	624.95	"eje - 4+610.00"
463	8985328.75	387067.29	624.35	"eje - 4+620.00"
464	8985338.40	387069.92	624.08	"eje - 4+630.00"
465	8985348.01	387072.66	623.80	"eje - 4+640.00"
466	8985357.62	387075.42	623.72	"eje - 4+650.00"
467	8985367.25	387078.13	623.64	"eje - 4+660.00"
468	8985376.90	387080.77	623.57	"eje - 4+670.00"
469	8985386.44	387083.75	623.48	"eje - 4+680.00"

470	8985396.07	387086.43	623.41	"eje - 4+690.00"
471	8985405.73	387089.01	623.34	"eje - 4+700.00"
472	8985415.30	387091.92	623.25	"eje - 4+710.00"
473	8985424.99	387094.37	622.95	"eje - 4+720.00"
474	8985434.65	387096.96	622.66	"eje - 4+730.00"
475	8985444.40	387099.18	622.37	"eje - 4+740.00"
476	8985454.10	387101.62	622.07	"eje - 4+750.00"
477	8985463.68	387104.47	621.77	"eje - 4+760.00"
478	8985473.26	387107.34	621.46	"eje - 4+770.00"
479	8985482.82	387110.27	621.15	"eje - 4+780.00"
480	8985492.44	387113.01	620.85	"eje - 4+790.00"
481	8985502.00	387115.94	620.54	"eje - 4+800.00"
482	8985511.51	387119.03	620.23	"eje - 4+810.00"
483	8985520.92	387122.40	620.04	"eje - 4+820.00"
484	8985530.27	387125.95	620.00	"eje - 4+830.00"
485	8985539.42	387129.98	620.00	"eje - 4+840.00"
486	8985548.62	387133.89	620.00	"eje - 4+850.00"
487	8985557.73	387137.99	620.00	"eje - 4+860.00"
488	8985566.75	387142.31	620.00	"eje - 4+870.00"
489	8985575.85	387146.46	620.00	"eje - 4+880.00"
490	8985584.95	387150.59	620.00	"eje - 4+890.00"
491	8985593.78	387155.28	620.00	"eje - 4+900.00"
492	8985602.78	387159.61	620.00	"eje - 4+910.00"
493	8985612.03	387163.40	620.00	"eje - 4+920.00"
494	8985621.24	387167.30	620.00	"eje - 4+930.00"
495	8985630.15	387171.83	620.00	"eje - 4+940.00"
496	8985639.03	387176.42	620.00	"eje - 4+950.00"
497	8985648.08	387180.68	620.00	"eje - 4+960.00"
498	8985657.26	387184.62	620.00	"eje - 4+970.00"
499	8985666.54	387188.35	620.00	"eje - 4+980.00"
500	8985675.77	387192.19	620.00	"eje - 4+990.00"
501	8985684.98	387196.09	620.00	"eje - 5+000.00"
502	8985694.14	387200.08	620.00	"eje - 5+010.00"
503	8985703.09	387204.55	620.00	"eje - 5+020.00"
504	8985712.14	387208.81	620.00	"eje - 5+030.00"
505	8985721.40	387212.55	620.00	"eje - 5+040.00"
506	8985730.46	387216.79	620.00	"eje - 5+050.00"
507	8985739.59	387220.85	620.00	"eje - 5+060.00"
508	8985748.61	387225.17	620.02	"eje - 5+070.00"
509	8985757.65	387229.45	620.04	"eje - 5+080.00"
510	8985766.91	387233.20	620.07	"eje - 5+090.00"
511	8985776.38	387236.37	620.09	"eje - 5+100.00"
512	8985785.40	387240.68	620.14	"eje - 5+110.00"
513	8985794.85	387243.86	620.18	"eje - 5+120.00"
514	8985804.50	387246.44	620.23	"eje - 5+130.00"
515	8985814.21	387248.84	620.28	"eje - 5+140.00"
516	8985823.77	387251.76	620.33	"eje - 5+150.00"

517	8985833.26	387254.91	620.37	"eje - 5+160.00"
518	8985842.85	387257.72	620.40	"eje - 5+170.00"
519	8985852.50	387260.35	620.37	"eje - 5+180.00"
520	8985862.11	387263.12	620.32	"eje - 5+190.00"
521	8985871.81	387265.48	620.27	"eje - 5+200.00"
522	8985881.75	387266.49	620.22	"eje - 5+210.00"
523	8985891.75	387266.36	620.17	"eje - 5+220.00"
524	8985901.73	387265.85	620.12	"eje - 5+230.00"
525	8985911.71	387265.13	620.07	"eje - 5+240.00"
526	8985921.69	387264.49	620.02	"eje - 5+250.00"
527	8985931.67	387263.95	620.37	"eje - 5+260.00"
528	8985941.66	387263.49	620.68	"eje - 5+270.00"
529	8985951.65	387263.19	621.02	"eje - 5+280.00"
530	8985961.64	387262.76	621.49	"eje - 5+290.00"
531	8985971.62	387262.14	621.95	"eje - 5+300.00"
532	8985981.61	387261.67	622.42	"eje - 5+310.00"
533	8985991.59	387261.10	622.88	"eje - 5+320.00"
534	8986001.55	387260.25	623.33	"eje - 5+330.00"
535	8986011.50	387259.26	623.77	"eje - 5+340.00"
536	8986021.41	387257.92	624.19	"eje - 5+350.00"
537	8986031.31	387256.50	624.61	"eje - 5+360.00"
538	8986041.26	387255.52	625.05	"eje - 5+370.00"
539	8986051.24	387254.97	625.52	"eje - 5+380.00"
540	8986061.20	387254.08	625.96	"eje - 5+390.00"
541	8986071.17	387253.23	626.41	"eje - 5+400.00"
542	8986081.15	387252.59	626.87	"eje - 5+410.00"
543	8986091.12	387251.87	627.33	"eje - 5+420.00"
544	8986101.10	387251.29	627.79	"eje - 5+430.00"
545	8986111.10	387251.30	628.28	"eje - 5+440.00"
546	8986121.08	387250.81	628.74	"eje - 5+450.00"
547	8986131.06	387250.13	629.20	"eje - 5+460.00"
548	8986141.05	387249.79	629.67	"eje - 5+470.00"
549	8986151.04	387250.09	629.87	"eje - 5+480.00"
550	8986161.04	387250.20	629.67	"eje - 5+490.00"
551	8986171.02	387250.68	629.44	"eje - 5+500.00"
552	8986181.01	387251.09	629.21	"eje - 5+510.00"
553	8986190.99	387251.52	628.98	"eje - 5+520.00"
554	8986200.97	387252.22	628.74	"eje - 5+530.00"
555	8986210.95	387251.85	628.53	"eje - 5+540.00"
556	8986220.95	387251.79	628.28	"eje - 5+550.00"
557	8986230.92	387251.75	627.96	"eje - 5+560.00"
558	8986240.88	387252.65	627.59	"eje - 5+570.00"
559	8986250.87	387252.56	627.14	"eje - 5+580.00"
560	8986260.87	387252.38	626.68	"eje - 5+590.00"
561	8986270.85	387252.19	626.23	"eje - 5+600.00"
562	8986280.49	387249.65	625.79	"eje - 5+610.00"
563	8986289.77	387245.98	625.70	"eje - 5+620.00"

564	8986298.39	387240.92	625.83	"eje - 5+630.00"
565	8986306.69	387235.34	626.29	"eje - 5+640.00"
566	8986315.31	387230.27	626.75	"eje - 5+650.00"
567	8986323.40	387224.41	627.36	"eje - 5+660.00"
568	8986331.34	387218.33	627.99	"eje - 5+670.00"
569	8986339.72	387212.90	628.56	"eje - 5+680.00"
570	8986347.95	387207.22	628.57	"eje - 5+690.00"
571	8986356.41	387201.89	629.05	"eje - 5+700.00"
572	8986364.94	387196.67	629.39	"eje - 5+710.00"
573	8986373.80	387192.07	629.06	"eje - 5+720.00"
574	8986383.32	387189.05	628.59	"eje - 5+730.00"
575	8986392.89	387186.14	628.11	"eje - 5+740.00"
576	8986402.42	387183.10	627.65	"eje - 5+750.00"
577	8986411.90	387179.94	627.21	"eje - 5+760.00"
578	8986421.16	387176.17	626.83	"eje - 5+770.00"
579	8986430.37	387172.29	626.33	"eje - 5+780.00"
580	8986439.19	387167.58	625.83	"eje - 5+790.00"
581	8986448.57	387164.13	624.94	"eje - 5+800.00"
582	8986457.97	387160.74	624.03	"eje - 5+810.00"
583	8986467.30	387157.17	623.99	"eje - 5+820.00"
584	8986476.79	387154.04	624.12	"eje - 5+830.00"
585	8986486.43	387151.41	623.70	"eje - 5+840.00"
586	8986496.14	387149.04	623.26	"eje - 5+850.00"
587	8986505.95	387147.10	623.38	"eje - 5+860.00"
588	8986515.71	387144.96	623.57	"eje - 5+870.00"
589	8986525.57	387143.36	623.73	"eje - 5+880.00"
590	8986535.55	387142.86	623.79	"eje - 5+890.00"
591	8986545.54	387142.31	623.83	"eje - 5+900.00"
592	8986555.46	387141.09	623.52	"eje - 5+910.00"
593	8986565.31	387139.41	623.24	"eje - 5+920.00"
594	8986575.13	387137.52	622.47	"eje - 5+930.00"
595	8986584.81	387135.04	621.73	"eje - 5+940.00"
596	8986594.24	387131.73	621.07	"eje - 5+950.00"
597	8986603.19	387127.29	620.51	"eje - 5+960.00"
598	8986611.58	387121.89	620.06	"eje - 5+970.00"
599	8986619.80	387116.20	620.00	"eje - 5+980.00"
600	8986627.26	387109.56	620.00	"eje - 5+990.00"
601	8986633.67	387101.90	620.00	"eje - 6+000.00"
602	8986639.81	387094.01	620.05	"eje - 6+010.00"
603	8986645.47	387085.76	620.22	"eje - 6+020.00"
604	8986651.29	387077.64	620.20	"eje - 6+030.00"
605	8986657.27	387069.63	620.07	"eje - 6+040.00"
606	8986663.49	387061.80	620.00	"eje - 6+050.00"
607	8986669.24	387053.63	620.00	"eje - 6+060.00"
608	8986675.32	387045.69	620.00	"eje - 6+070.00"
609	8986681.66	387037.96	619.99	"eje - 6+080.00"
610	8986687.83	387030.10	619.99	"eje - 6+090.00"

611	8986694.42	387022.59	619.99	"eje - 6+100.00"
612	8986701.08	387015.13	619.99	"eje - 6+110.00"
613	8986707.63	387007.57	620.00	"eje - 6+120.00"
614	8986714.92	387000.74	620.00	"eje - 6+130.00"
615	8986722.53	386994.26	620.00	"eje - 6+140.00"
616	8986730.85	386988.72	620.00	"eje - 6+150.00"
617	8986740.13	386985.32	620.00	"eje - 6+160.00"
618	8986750.03	386986.20	620.00	"eje - 6+170.00"
619	8986759.36	386989.71	619.99	"eje - 6+180.00"
620	8986768.43	386993.91	619.97	"eje - 6+190.00"
621	8986777.23	386998.66	619.96	"eje - 6+200.00"
622	8986786.74	387001.59	619.95	"eje - 6+210.00"
623	8986796.51	387003.73	619.94	"eje - 6+220.00"
624	8986806.43	387004.59	619.94	"eje - 6+230.00"
625	8986816.11	387002.41	619.95	"eje - 6+240.00"
626	8986824.78	386997.51	619.95	"eje - 6+250.00"
627	8986832.00	386990.60	619.95	"eje - 6+260.00"
628	8986838.40	386982.94	619.94	"eje - 6+270.00"
629	8986843.75	386974.49	619.93	"eje - 6+280.00"
630	8986849.07	386966.02	619.94	"eje - 6+290.00"
631	8986854.38	386957.56	619.94	"eje - 6+300.00"
632	8986860.42	386949.59	619.95	"eje - 6+310.00"
633	8986866.72	386941.82	619.96	"eje - 6+320.00"
634	8986873.09	386934.11	619.96	"eje - 6+330.00"
635	8986879.02	386926.07	619.97	"eje - 6+340.00"
636	8986885.31	386918.29	619.97	"eje - 6+350.00"
637	8986891.51	386910.45	619.98	"eje - 6+360.00"
638	8986897.55	386902.48	619.98	"eje - 6+370.00"
639	8986903.06	386894.14	619.99	"eje - 6+380.00"
640	8986908.79	386885.94	619.98	"eje - 6+390.00"
641	8986914.10	386877.47	619.97	"eje - 6+400.00"
642	8986918.89	386868.70	619.96	"eje - 6+410.00"
643	8986923.34	386859.74	619.96	"eje - 6+420.00"
644	8986927.65	386850.72	619.95	"eje - 6+430.00"
645	8986931.78	386841.61	619.95	"eje - 6+440.00"
646	8986935.90	386832.50	619.93	"eje - 6+450.00"
647	8986940.16	386823.46	619.91	"eje - 6+460.00"
648	8986944.89	386814.65	619.89	"eje - 6+470.00"
649	8986949.66	386805.86	619.87	"eje - 6+480.00"
650	8986955.39	386797.68	619.88	"eje - 6+490.00"
651	8986961.74	386789.96	619.90	"eje - 6+500.00"
652	8986968.78	386782.86	619.92	"eje - 6+510.00"
653	8986976.33	386776.32	619.94	"eje - 6+520.00"
654	8986984.13	386770.06	619.93	"eje - 6+530.00"
655	8986992.41	386764.46	619.93	"eje - 6+540.00"
656	8987001.11	386759.54	619.93	"eje - 6+550.00"
657	8987009.92	386754.81	619.93	"eje - 6+560.00"

658	8987018.66	386749.96	619.92	"eje - 6+570.00"
659	8987027.60	386745.49	619.92	"eje - 6+580.00"
660	8987036.54	386741.01	619.91	"eje - 6+590.00"
661	8987045.49	386736.55	619.91	"eje - 6+600.00"
662	8987054.35	386731.90	619.91	"eje - 6+610.00"
663	8987063.21	386727.28	619.92	"eje - 6+620.00"
664	8987072.14	386722.77	619.92	"eje - 6+630.00"
665	8987081.33	386718.83	619.92	"eje - 6+640.00"
666	8987090.79	386715.64	619.93	"eje - 6+650.00"
667	8987100.57	386713.56	619.92	"eje - 6+660.00"
668	8987110.36	386711.52	619.91	"eje - 6+670.00"
669	8987120.15	386709.47	619.89	"eje - 6+680.00"
670	8987129.91	386707.33	619.87	"eje - 6+690.00"
671	8987139.80	386705.81	619.86	"eje - 6+700.00"
672	8987149.74	386704.77	619.84	"eje - 6+710.00"
673	8987159.73	386704.45	619.83	"eje - 6+720.00"
674	8987169.73	386704.59	619.84	"eje - 6+730.00"
675	8987179.72	386704.97	619.85	"eje - 6+740.00"
676	8987189.70	386705.60	619.87	"eje - 6+750.00"
677	8987199.69	386706.09	619.88	"eje - 6+760.00"
678	8987209.68	386706.48	619.90	"eje - 6+770.00"
679	8987219.66	386707.02	619.91	"eje - 6+780.00"
680	8987229.62	386707.91	619.93	"eje - 6+790.00"
681	8987239.61	386708.41	619.94	"eje - 6+800.00"
682	8987249.60	386708.86	619.94	"eje - 6+810.00"
683	8987259.58	386709.42	619.94	"eje - 6+820.00"
684	8987269.57	386709.82	619.94	"eje - 6+830.00"
685	8987279.56	386710.35	619.94	"eje - 6+840.00"
686	8987289.54	386710.88	619.93	"eje - 6+850.00"
687	8987299.53	386711.22	619.90	"eje - 6+860.00"
688	8987309.53	386711.56	619.87	"eje - 6+870.00"
689	8987319.52	386712.01	619.84	"eje - 6+880.00"
690	8987329.50	386712.59	619.81	"eje - 6+890.00"
691	8987339.48	386713.23	619.78	"eje - 6+900.00"
692	8987349.47	386713.71	619.75	"eje - 6+910.00"
693	8987359.46	386713.95	619.76	"eje - 6+920.00"
694	8987369.46	386714.14	619.74	"eje - 6+930.00"
695	8987379.45	386714.59	619.78	"eje - 6+940.00"
696	8987389.44	386715.13	619.81	"eje - 6+950.00"
697	8987399.42	386715.46	619.84	"eje - 6+960.00"
698	8987409.40	386716.02	619.88	"eje - 6+970.00"
699	8987419.37	386716.89	619.91	"eje - 6+980.00"
700	8987429.36	386717.22	619.95	"eje - 6+990.00"
701	8987439.35	386717.43	619.98	"eje - 7+000.00"
702	8987449.33	386718.05	619.98	"eje - 7+010.00"
703	8987459.29	386718.97	619.99	"eje - 7+020.00"
704	8987469.27	386718.72	620.00	"eje - 7+030.00"

705	8987478.95	386716.37	620.00	"eje - 7+040.00"
706	8987487.35	386711.02	620.00	"eje - 7+050.00"
707	8987493.97	386703.57	620.00	"eje - 7+060.00"
708	8987498.83	386694.84	620.00	"eje - 7+070.00"
709	8987503.40	386685.95	620.00	"eje - 7+080.00"
710	8987507.72	386676.93	620.00	"eje - 7+090.00"
711	8987512.07	386667.93	619.84	"eje - 7+100.00"
712	8987516.41	386658.93	619.42	"eje - 7+110.00"
713	8987522.77	386651.27	618.95	"eje - 7+120.00"
714	8987531.79	386647.18	618.42	"eje - 7+130.00"
715	8987541.71	386648.08	617.98	"eje - 7+140.00"
716	8987551.67	386648.79	617.59	"eje - 7+150.00"
717	8987561.39	386646.91	617.38	"eje - 7+160.00"
718	8987568.51	386640.20	617.06	"eje - 7+170.00"
719	8987572.05	386630.87	616.70	"eje - 7+180.00"
720	8987573.72	386621.02	616.37	"eje - 7+190.00"
721	8987575.19	386611.13	616.03	"eje - 7+200.00"
722	8987576.23	386601.20	615.70	"eje - 7+210.00"
723	8987577.07	386591.24	615.37	"eje - 7+220.00"
724	8987577.15	386581.26	615.05	"eje - 7+230.00"
725	8987577.17	386571.26	614.74	"eje - 7+240.00"
726	8987577.29	386561.26	614.42	"eje - 7+250.00"
727	8987577.76	386551.28	614.09	"eje - 7+260.00"
728	8987578.63	386541.31	613.77	"eje - 7+270.00"
729	8987579.81	386531.39	613.43	"eje - 7+280.00"
730	8987583.38	386522.13	613.08	"eje - 7+290.00"
731	8987588.88	386513.78	612.73	"eje - 7+300.00"
732	8987594.79	386505.72	612.39	"eje - 7+310.00"
733	8987600.86	386497.77	612.04	"eje - 7+320.00"
734	8987607.35	386490.17	611.70	"eje - 7+330.00"
735	8987613.72	386482.47	611.35	"eje - 7+340.00"
736	8987620.42	386475.04	611.02	"eje - 7+350.00"
737	8987627.29	386467.78	610.68	"eje - 7+360.00"
738	8987634.04	386460.40	610.34	"eje - 7+370.00"
739	8987641.10	386453.32	610.02	"eje - 7+380.00"
740	8987648.09	386446.17	610.00	"eje - 7+390.00"
741	8987654.97	386438.92	610.00	"eje - 7+400.00"
742	8987661.67	386431.50	610.00	"eje - 7+410.00"
743	8987667.30	386423.25	610.00	"eje - 7+420.00"
744	8987672.17	386414.53	610.00	"eje - 7+430.00"
745	8987676.13	386405.37	610.00	"eje - 7+440.00"
746	8987678.20	386395.60	610.00	"eje - 7+450.00"
747	8987680.19	386385.80	610.00	"eje - 7+460.00"
748	8987681.27	386375.86	610.00	"eje - 7+470.00"
749	8987681.49	386365.88	610.00	"eje - 7+480.00"
750	8987681.23	386355.88	610.00	"eje - 7+490.00"
751	8987681.14	386345.89	610.00	"eje - 7+500.00"

752	8987680.87	386335.89	610.00	"eje - 7+510.00"
753	8987680.75	386325.90	610.00	"eje - 7+520.00"
754	8987680.17	386315.91	610.00	"eje - 7+530.00"
755	8987679.85	386305.92	610.00	"eje - 7+540.00"
756	8987679.50	386295.93	610.00	"eje - 7+550.00"
757	8987678.52	386286.00	610.00	"eje - 7+560.00"
758	8987676.46	386276.22	610.00	"eje - 7+570.00"
759	8987674.56	386266.40	610.00	"eje - 7+580.00"
760	8987672.72	386256.57	610.00	"eje - 7+590.00"
761	8987671.26	386246.68	610.00	"eje - 7+600.00"
762	8987670.14	386236.75	610.00	"eje - 7+610.00"
763	8987669.02	386226.81	610.00	"eje - 7+620.00"
764	8987666.74	386217.08	610.00	"eje - 7+630.00"
765	8987664.68	386207.29	610.00	"eje - 7+640.00"
766	8987661.88	386197.70	610.00	"eje - 7+650.00"
767	8987658.77	386188.20	610.00	"eje - 7+660.00"
768	8987655.60	386178.72	610.00	"eje - 7+670.00"
769	8987652.55	386169.19	610.00	"eje - 7+680.00"
770	8987649.16	386159.79	610.00	"eje - 7+690.00"
771	8987645.72	386150.40	610.00	"eje - 7+700.00"
772	8987642.55	386140.91	610.00	"eje - 7+710.00"
773	8987640.13	386131.22	610.00	"eje - 7+720.00"
774	8987637.38	386121.61	610.00	"eje - 7+730.00"
775	8987635.12	386111.88	610.00	"eje - 7+740.00"
776	8987633.58	386102.00	610.00	"eje - 7+750.00"
777	8987632.46	386092.09	610.00	"eje - 7+760.00"
778	8987633.54	386082.17	610.00	"eje - 7+770.00"
779	8987635.82	386072.44	610.00	"eje - 7+780.00"
780	8987637.48	386062.58	610.00	"eje - 7+790.00"
781	8987637.66	386052.60	610.00	"eje - 7+800.00"
782	8987636.74	386042.65	610.00	"eje - 7+810.00"
783	8987634.84	386032.84	610.00	"eje - 7+820.00"
784	8987631.63	386023.38	610.00	"eje - 7+830.00"
785	8987628.48	386013.89	610.00	"eje - 7+840.00"
786	8987625.27	386004.42	610.00	"eje - 7+850.00"
787	8987622.04	385994.95	610.00	"eje - 7+860.00"
788	8987618.50	385985.60	610.00	"eje - 7+870.00"
789	8987615.62	385976.03	610.00	"eje - 7+880.00"
790	8987612.74	385966.45	610.00	"eje - 7+890.00"
791	8987610.30	385956.76	610.00	"eje - 7+900.00"
792	8987607.82	385947.07	610.00	"eje - 7+910.00"
793	8987605.89	385937.27	610.00	"eje - 7+920.00"
794	8987603.66	385927.52	610.00	"eje - 7+930.00"
795	8987602.15	385917.64	610.00	"eje - 7+940.00"
796	8987601.02	385907.70	610.00	"eje - 7+950.00"
797	8987599.84	385897.77	610.00	"eje - 7+960.00"
798	8987599.18	385887.80	610.00	"eje - 7+970.00"

799	8987598.68	385877.81	610.00	"eje - 7+980.00"
800	8987597.61	385867.87	610.00	"eje - 7+990.00"
801	8987596.77	385857.91	610.00	"eje - 8+000.00"
802	8987595.88	385847.95	610.00	"eje - 8+010.00"
803	8987595.49	385837.96	610.00	"eje - 8+020.00"
804	8987594.90	385827.99	610.00	"eje - 8+030.00"
805	8987593.91	385818.04	610.00	"eje - 8+040.00"
806	8987591.81	385808.30	610.00	"eje - 8+050.00"
807	8987588.05	385799.04	610.00	"eje - 8+060.00"
808	8987584.42	385789.73	610.00	"eje - 8+070.00"
809	8987581.36	385780.21	610.00	"eje - 8+080.00"
810	8987578.80	385770.55	610.07	"eje - 8+090.00"
811	8987576.90	385760.73	610.44	"eje - 8+100.00"
812	8987574.81	385750.95	610.85	"eje - 8+110.00"
813	8987573.60	385741.03	611.23	"eje - 8+120.00"
814	8987573.17	385731.04	611.57	"eje - 8+130.00"
815	8987572.84	385721.05	611.90	"eje - 8+140.00"
816	8987572.64	385711.05	612.23	"eje - 8+150.00"
817	8987572.02	385701.08	612.58	"eje - 8+160.00"
818	8987570.84	385691.15	612.92	"eje - 8+170.00"
819	8987569.91	385681.19	613.14	"eje - 8+180.00"
820	8987570.20	385671.20	613.37	"eje - 8+190.00"
821	8987572.03	385661.37	613.60	"eje - 8+200.00"
822	8987574.70	385651.74	613.83	"eje - 8+210.00"
823	8987576.88	385641.99	614.06	"eje - 8+220.00"
824	8987578.66	385632.15	614.29	"eje - 8+230.00"
825	8987581.61	385622.61	614.52	"eje - 8+240.00"
826	8987585.86	385613.57	614.70	"eje - 8+250.00"
827	8987590.08	385604.50	614.78	"eje - 8+260.00"
828	8987594.48	385595.52	614.85	"eje - 8+270.00"
829	8987599.42	385586.84	614.88	"eje - 8+280.00"
830	8987604.80	385578.41	614.88	"eje - 8+290.00"
831	8987610.95	385570.53	614.83	"eje - 8+300.00"
832	8987617.25	385562.77	614.77	"eje - 8+310.00"
833	8987623.83	385555.23	614.68	"eje - 8+320.00"
834	8987630.11	385547.46	614.62	"eje - 8+330.00"
835	8987635.75	385539.21	614.60	"eje - 8+340.00"
836	8987640.91	385530.66	614.62	"eje - 8+350.00"
837	8987644.56	385521.37	614.73	"eje - 8+360.00"
838	8987647.10	385511.70	614.88	"eje - 8+370.00"
839	8987649.23	385501.93	615.06	"eje - 8+380.00"
840	8987651.13	385492.11	615.25	"eje - 8+390.00"
841	8987653.05	385482.30	615.44	"eje - 8+400.00"
842	8987655.02	385472.50	615.63	"eje - 8+410.00"
843	8987657.02	385462.70	615.81	"eje - 8+420.00"
844	8987658.85	385452.87	616.01	"eje - 8+430.00"
845	8987660.40	385443.00	616.22	"eje - 8+440.00"

846	8987660.87	385433.02	616.50	"eje - 8+450.00"
847	8987660.65	385423.03	616.82	"eje - 8+460.00"
848	8987659.01	385413.17	617.22	"eje - 8+470.00"
849	8987657.43	385403.31	617.61	"eje - 8+480.00"
850	8987657.63	385393.32	618.00	"eje - 8+490.00"
851	8987661.31	385384.17	618.16	"eje - 8+500.00"
852	8987669.06	385377.98	617.73	"eje - 8+510.00"
853	8987678.00	385373.51	617.84	"eje - 8+520.00"
854	8987686.97	385369.10	617.40	"eje - 8+530.00"
855	8987695.70	385364.23	616.98	"eje - 8+540.00"
856	8987704.26	385359.07	616.57	"eje - 8+550.00"
857	8987712.57	385353.51	616.17	"eje - 8+560.00"
858	8987720.76	385347.76	615.79	"eje - 8+570.00"
859	8987728.82	385341.84	615.41	"eje - 8+580.00"
860	8987736.83	385335.86	615.04	"eje - 8+590.00"
861	8987744.87	385329.91	614.66	"eje - 8+600.00"
862	8987753.27	385324.51	614.26	"eje - 8+610.00"
863	8987761.63	385319.02	613.87	"eje - 8+620.00"
864	8987770.21	385313.90	613.46	"eje - 8+630.00"
865	8987779.29	385309.71	613.01	"eje - 8+640.00"
866	8987788.63	385306.14	612.55	"eje - 8+650.00"
867	8987797.77	385302.09	612.10	"eje - 8+660.00"
868	8987806.17	385296.72	611.70	"eje - 8+670.00"
869	8987813.82	385290.28	611.34	"eje - 8+680.00"
870	8987820.97	385283.29	611.03	"eje - 8+690.00"
871	8987827.86	385276.04	610.72	"eje - 8+700.00"
872	8987834.95	385269.00	610.42	"eje - 8+710.00"
873	8987842.32	385262.25	610.16	"eje - 8+720.00"
874	8987850.84	385257.05	610.03	"eje - 8+730.00"
875	8987860.38	385254.19	610.03	"eje - 8+740.00"
876	8987870.21	385255.55	610.04	"eje - 8+750.00"
877	8987880.04	385257.27	610.04	"eje - 8+760.00"
878	8987889.90	385258.98	610.04	"eje - 8+770.00"
879	8987899.67	385261.06	610.04	"eje - 8+780.00"
880	8987909.53	385262.74	610.04	"eje - 8+790.00"
881	8987919.41	385264.27	610.04	"eje - 8+800.00"
882	8987929.33	385263.93	610.04	"eje - 8+810.00"
883	8987938.66	385260.38	610.05	"eje - 8+820.00"
884	8987947.53	385255.77	610.05	"eje - 8+830.00"
885	8987956.19	385250.79	610.05	"eje - 8+840.00"
886	8987964.81	385245.72	610.05	"eje - 8+850.00"
887	8987973.37	385240.56	610.05	"eje - 8+860.00"
888	8987981.21	385234.38	610.05	"eje - 8+870.00"
889	8987988.06	385227.15	610.05	"eje - 8+880.00"
890	8987992.63	385218.26	610.05	"eje - 8+890.00"
891	8987996.67	385209.11	610.05	"eje - 8+900.00"
892	8988000.41	385199.84	610.04	"eje - 8+910.00"

893	8988003.59	385190.36	610.04	"eje - 8+920.00"
894	8988006.33	385180.74	610.04	"eje - 8+930.00"
895	8988009.16	385171.15	610.04	"eje - 8+940.00"
896	8988012.41	385161.70	610.03	"eje - 8+950.00"
897	8988015.64	385152.23	610.03	"eje - 8+960.00"
898	8988019.08	385142.85	610.03	"eje - 8+970.00"
899	8988023.57	385133.92	610.03	"eje - 8+980.00"
900	8988029.13	385125.63	610.03	"eje - 8+990.00"
901	8988035.90	385118.28	610.03	"eje - 9+000.00"
902	8988043.40	385111.68	610.03	"eje - 9+010.00"
903	8988051.49	385105.81	610.04	"eje - 9+020.00"
904	8988059.85	385100.35	610.05	"eje - 9+030.00"
905	8988068.69	385095.67	610.06	"eje - 9+040.00"
906	8988077.66	385091.25	610.07	"eje - 9+050.00"
907	8988086.58	385086.73	610.09	"eje - 9+060.00"
908	8988095.84	385082.97	610.09	"eje - 9+070.00"
909	8988103.60	385077.09	610.09	"eje - 9+080.00"
910	8988107.44	385067.89	610.10	"eje - 9+090.00"
911	8988110.15	385058.27	610.08	"eje - 9+100.00"
912	8988112.88	385048.65	610.07	"eje - 9+110.00"
913	8988115.66	385039.05	610.06	"eje - 9+120.00"
914	8988118.04	385029.34	610.05	"eje - 9+130.00"
915	8988120.32	385019.60	610.04	"eje - 9+140.00"
916	8988122.28	385009.80	610.01	"eje - 9+150.00"
917	8988123.83	384999.93	610.00	"eje - 9+160.00"
918	8988125.46	384990.06	610.00	"eje - 9+170.00"
919	8988127.20	384980.22	610.00	"eje - 9+180.00"
920	8988129.15	384970.41	610.00	"eje - 9+190.00"
921	8988131.26	384960.63	610.00	"eje - 9+200.00"
922	8988133.63	384950.92	610.00	"eje - 9+210.00"
923	8988136.70	384941.41	610.00	"eje - 9+220.00"
924	8988140.14	384932.03	610.00	"eje - 9+230.00"
925	8988143.21	384922.51	610.01	"eje - 9+240.00"
926	8988146.13	384912.95	610.01	"eje - 9+250.00"
927	8988149.20	384903.43	610.03	"eje - 9+260.00"
928	8988152.56	384894.02	610.04	"eje - 9+270.00"
929	8988156.39	384884.78	610.06	"eje - 9+280.00"
930	8988159.82	384875.40	610.05	"eje - 9+290.00"
931	8988162.70	384865.83	610.05	"eje - 9+300.00"
932	8988166.26	384856.49	610.05	"eje - 9+310.00"
933	8988170.72	384847.54	610.05	"eje - 9+320.00"
934	8988176.62	384839.49	610.05	"eje - 9+330.00"
935	8988183.48	384832.23	610.04	"eje - 9+340.00"
936	8988189.66	384824.38	610.03	"eje - 9+350.00"
937	8988195.46	384816.24	610.03	"eje - 9+360.00"
938	8988201.56	384808.32	610.03	"eje - 9+370.00"
939	8988207.62	384800.37	610.03	"eje - 9+380.00"

940	8988214.63	384793.25	610.04	"eje - 9+390.00"
941	8988221.91	384786.40	610.04	"eje - 9+400.00"
942	8988228.82	384779.18	610.04	"eje - 9+410.00"
943	8988235.80	384772.02	610.04	"eje - 9+420.00"
944	8988242.83	384764.94	610.03	"eje - 9+430.00"
945	8988249.22	384757.27	610.03	"eje - 9+440.00"
946	8988255.92	384749.89	610.02	"eje - 9+450.00"
947	8988262.61	384742.47	610.02	"eje - 9+460.00"
948	8988269.11	384734.86	610.02	"eje - 9+470.00"
949	8988275.94	384727.57	610.01	"eje - 9+480.00"
950	8988282.83	384720.33	610.01	"eje - 9+490.00"
951	8988289.06	384712.56	610.01	"eje - 9+500.00"
952	8988295.65	384705.14	610.01	"eje - 9+510.00"
953	8988302.02	384697.48	610.01	"eje - 9+520.00"
954	8988308.06	384689.51	610.01	"eje - 9+530.00"
955	8988313.74	384681.28	610.01	"eje - 9+540.00"
956	8988319.60	384673.20	610.01	"eje - 9+550.00"
957	8988325.20	384664.93	610.01	"eje - 9+560.00"
958	8988330.23	384656.33	610.01	"eje - 9+570.00"
959	8988335.08	384647.63	610.01	"eje - 9+580.00"
960	8988341.66	384640.11	610.01	"eje - 9+590.00"
961	8988348.06	384632.44	610.01	"eje - 9+600.00"
962	8988354.99	384625.25	610.01	"eje - 9+610.00"
963	8988362.30	384618.42	610.01	"eje - 9+620.00"
964	8988369.36	384611.34	610.00	"eje - 9+630.00"
965	8988375.62	384603.58	610.00	"eje - 9+640.00"
966	8988379.18	384594.28	610.00	"eje - 9+650.00"
967	8988380.15	384584.34	610.00	"eje - 9+660.00"
968	8988380.05	384574.34	610.00	"eje - 9+670.00"
969	8988379.32	384564.37	610.00	"eje - 9+680.00"
970	8988378.69	384554.39	610.00	"eje - 9+690.00"
971	8988377.60	384544.45	610.00	"eje - 9+700.00"
972	8988376.97	384534.48	610.00	"eje - 9+710.00"
973	8988376.17	384524.51	610.00	"eje - 9+720.00"
974	8988375.77	384514.52	610.00	"eje - 9+730.00"
975	8988375.33	384504.53	610.00	"eje - 9+740.00"
976	8988374.77	384494.54	610.00	"eje - 9+750.00"
977	8988374.86	384484.54	610.00	"eje - 9+760.00"
978	8988375.30	384474.56	610.00	"eje - 9+770.00"
979	8988375.58	384464.56	610.00	"eje - 9+780.00"
980	8988376.56	384454.61	610.00	"eje - 9+790.00"
981	8988377.16	384444.63	610.00	"eje - 9+800.00"
982	8988377.10	384434.64	610.00	"eje - 9+810.00"
983	8988376.03	384424.71	610.00	"eje - 9+820.00"
984	8988374.00	384414.92	610.00	"eje - 9+830.00"
985	8988371.31	384405.29	610.00	"eje - 9+840.00"
986	8988368.56	384395.68	610.00	"eje - 9+850.00"

987	8988365.72	384386.09	610.00	"eje - 9+860.00"
988	8988363.02	384376.46	610.00	"eje - 9+870.00"
989	8988360.40	384366.81	610.00	"eje - 9+880.00"
990	8988357.88	384357.14	610.00	"eje - 9+890.00"
991	8988355.27	384347.48	610.00	"eje - 9+900.00"
992	8988352.16	384337.98	610.00	"eje - 9+910.00"
993	8988348.91	384328.53	610.00	"eje - 9+920.00"
994	8988345.79	384319.03	610.00	"eje - 9+930.00"
995	8988343.39	384309.33	610.00	"eje - 9+940.00"
996	8988341.60	384299.49	610.00	"eje - 9+950.00"
997	8988340.88	384289.53	610.00	"eje - 9+960.00"
998	8988341.50	384279.57	610.00	"eje - 9+970.00"
999	8988342.16	384269.60	610.00	"eje - 9+980.00"
1000	8988343.41	384259.68	610.00	"eje - 9+990.00"
1001	8988344.39	384249.73	610.00	"eje - 10+000.00"
1002	8988345.99	384239.87	610.00	"eje - 10+010.00"
1003	8988348.10	384230.10	610.00	"eje - 10+020.00"
1004	8988350.49	384220.39	610.00	"eje - 10+030.00"
1005	8988353.89	384211.00	610.00	"eje - 10+040.00"
1006	8988357.91	384201.84	610.00	"eje - 10+050.00"
1007	8988362.97	384193.25	610.00	"eje - 10+060.00"
1008	8988369.16	384185.40	610.00	"eje - 10+070.00"
1009	8988375.63	384177.78	610.00	"eje - 10+080.00"
1010	8988382.20	384170.23	610.00	"eje - 10+090.00"
1011	8988388.92	384162.84	610.00	"eje - 10+100.00"
1012	8988395.54	384155.35	610.00	"eje - 10+110.00"
1013	8988402.08	384147.78	610.00	"eje - 10+120.00"
1014	8988408.88	384140.46	610.00	"eje - 10+130.00"
1015	8988415.87	384133.31	610.00	"eje - 10+140.00"
1016	8988422.27	384125.62	610.00	"eje - 10+150.00"
1017	8988428.57	384117.86	610.00	"eje - 10+160.00"
1018	8988433.82	384109.38	610.00	"eje - 10+170.00"
1019	8988435.68	384099.71	610.00	"eje - 10+180.00"
1020	8988434.07	384089.86	610.00	"eje - 10+190.00"
1021	8988432.00	384080.08	610.00	"eje - 10+200.00"
1022	8988429.06	384070.53	610.00	"eje - 10+210.00"
1023	8988426.12	384060.98	610.00	"eje - 10+220.00"
1024	8988423.16	384051.43	610.00	"eje - 10+230.00"
1025	8988420.26	384041.86	610.00	"eje - 10+240.00"
1026	8988417.31	384032.31	610.00	"eje - 10+250.00"
1027	8988415.06	384022.59	610.00	"eje - 10+260.00"
1028	8988414.35	384012.63	610.00	"eje - 10+270.00"
1029	8988416.37	384002.90	610.01	"eje - 10+280.00"
1030	8988420.08	383993.62	610.01	"eje - 10+290.00"
1031	8988424.32	383984.57	610.02	"eje - 10+300.00"
1032	8988427.85	383975.23	610.03	"eje - 10+310.00"
1033	8988431.82	383966.07	610.04	"eje - 10+320.00"

1034	8988435.69	383956.85	610.04	"eje - 10+330.00"
1035	8988440.23	383947.94	610.05	"eje - 10+340.00"
1036	8988444.53	383938.92	610.05	"eje - 10+350.00"
1037	8988450.20	383930.70	610.04	"eje - 10+360.00"
1038	8988454.44	383921.65	610.04	"eje - 10+370.00"
1039	8988459.78	383913.21	610.04	"eje - 10+380.00"
1040	8988465.64	383905.12	610.03	"eje - 10+390.00"
1041	8988471.63	383897.13	610.02	"eje - 10+400.00"
1042	8988478.13	383889.53	610.01	"eje - 10+410.00"
1043	8988484.66	383881.96	610.00	"eje - 10+420.00"
1044	8988492.08	383875.27	610.00	"eje - 10+430.00"
1045	8988499.09	383868.15	610.00	"eje - 10+440.00"
1046	8988506.68	383861.66	610.00	"eje - 10+450.00"
1047	8988515.39	383856.77	610.00	"eje - 10+460.00"
1048	8988523.76	383851.31	610.00	"eje - 10+470.00"
1049	8988532.32	383846.16	610.00	"eje - 10+480.00"
1050	8988541.03	383841.31	610.00	"eje - 10+490.00"
1051	8988549.58	383836.23	610.00	"eje - 10+500.00"
1052	8988555.66	383828.41	610.00	"eje - 10+510.00"
1053	8988559.92	383819.45	610.00	"eje - 10+520.00"
1054	8988560.27	383809.52	610.00	"eje - 10+530.00"
1055	8988558.92	383799.63	610.00	"eje - 10+540.00"
1056	8988558.17	383789.66	610.00	"eje - 10+550.00"
1057	8988556.89	383779.74	610.00	"eje - 10+560.00"
1058	8988555.60	383769.83	610.00	"eje - 10+570.00"
1059	8988554.37	383759.91	610.00	"eje - 10+580.00"
1060	8988553.12	383749.99	610.00	"eje - 10+590.00"
1061	8988551.21	383740.18	610.00	"eje - 10+600.00"
1062	8988548.86	383730.47	610.00	"eje - 10+610.00"
1063	8988545.65	383721.01	610.00	"eje - 10+620.00"
1064	8988542.56	383711.50	610.00	"eje - 10+630.00"
1065	8988539.67	383701.92	610.00	"eje - 10+640.00"
1066	8988537.36	383692.20	610.00	"eje - 10+650.00"
1067	8988534.55	383682.60	610.00	"eje - 10+660.00"
1068	8988531.48	383673.09	610.00	"eje - 10+670.00"
1069	8988528.47	383663.55	610.00	"eje - 10+680.00"
1070	8988524.51	383654.38	610.00	"eje - 10+690.00"
1071	8988519.85	383645.54	610.00	"eje - 10+700.00"
1072	8988514.29	383637.26	610.00	"eje - 10+710.00"
1073	8988509.39	383628.56	610.00	"eje - 10+720.00"
1074	8988505.84	383619.21	610.00	"eje - 10+730.00"
1075	8988502.91	383609.65	610.00	"eje - 10+740.00"
1076	8988501.24	383599.80	610.00	"eje - 10+750.00"
1077	8988499.95	383589.89	610.00	"eje - 10+760.00"
1078	8988498.43	383580.02	610.00	"eje - 10+770.00"
1079	8988498.37	383570.03	610.00	"eje - 10+780.00"
1080	8988498.89	383560.04	610.00	"eje - 10+790.00"

1081	8988499.29	383550.05	610.00	"eje - 10+800.00"
1082	8988500.31	383540.11	610.00	"eje - 10+810.00"
1083	8988501.55	383530.19	610.00	"eje - 10+820.00"
1084	8988502.54	383520.24	610.00	"eje - 10+830.00"
1085	8988503.30	383510.27	610.00	"eje - 10+840.00"
1086	8988504.15	383500.31	610.00	"eje - 10+850.00"
1087	8988505.19	383490.37	610.00	"eje - 10+860.00"
1088	8988506.48	383480.45	610.00	"eje - 10+870.00"
1089	8988507.66	383470.52	610.00	"eje - 10+880.00"
1090	8988508.67	383460.57	610.00	"eje - 10+890.00"
1091	8988510.14	383450.68	610.00	"eje - 10+900.00"
1092	8988510.95	383440.72	610.00	"eje - 10+910.00"
1093	8988511.87	383430.76	610.00	"eje - 10+920.00"
1094	8988513.54	383420.90	610.00	"eje - 10+930.00"
1095	8988515.93	383411.20	610.00	"eje - 10+940.00"
1096	8988519.58	383401.90	610.00	"eje - 10+950.00"
1097	8988523.59	383392.74	610.00	"eje - 10+960.00"
1098	8988528.45	383384.01	610.00	"eje - 10+970.00"
1099	8988533.90	383375.62	610.00	"eje - 10+980.00"
1100	8988539.42	383367.29	610.00	"eje - 10+990.00"
1101	8988545.55	383359.39	610.00	"eje - 11+000.00"
1102	8988551.21	383351.15	610.00	"eje - 11+010.00"
1103	8988556.82	383342.87	610.00	"eje - 11+020.00"
1104	8988561.83	383334.24	610.00	"eje - 11+030.00"
1105	8988563.37	383324.49	610.00	"eje - 11+040.00"
1106	8988558.79	383315.88	610.00	"eje - 11+050.00"
1107	8988550.86	383309.82	610.00	"eje - 11+060.00"
1108	8988542.17	383304.93	610.00	"eje - 11+070.00"
1109	8988533.22	383300.54	610.00	"eje - 11+080.00"
1110	8988523.49	383298.30	610.00	"eje - 11+090.00"
1111	8988513.58	383296.96	610.00	"eje - 11+100.00"
1112	8988503.60	383296.30	610.00	"eje - 11+110.00"
1113	8988493.63	383295.50	610.00	"eje - 11+120.00"
1114	8988483.68	383294.61	610.00	"eje - 11+130.00"
1115	8988473.71	383293.80	610.00	"eje - 11+140.00"
1116	8988463.75	383293.00	610.00	"eje - 11+150.00"
1117	8988453.84	383291.63	610.00	"eje - 11+160.00"
1118	8988443.95	383290.19	610.00	"eje - 11+170.00"
1119	8988434.24	383287.86	610.00	"eje - 11+180.00"
1120	8988424.91	383284.27	610.00	"eje - 11+190.00"
1121	8988415.67	383280.45	610.00	"eje - 11+200.00"
1122	8988406.35	383276.84	610.00	"eje - 11+210.00"
1123	8988396.92	383273.52	610.00	"eje - 11+220.00"
1124	8988387.29	383270.87	610.00	"eje - 11+230.00"
1125	8988377.51	383268.81	610.00	"eje - 11+240.00"
1126	8988367.80	383266.40	610.00	"eje - 11+250.00"
1127	8988358.00	383264.51	610.00	"eje - 11+260.00"

1128	8988348.07	383263.29	610.00	"eje - 11+270.00"
1129	8988338.17	383261.94	610.00	"eje - 11+280.00"
1130	8988328.28	383260.48	610.00	"eje - 11+290.00"
1131	8988318.37	383259.14	610.00	"eje - 11+300.00"
1132	8988308.44	383257.94	610.00	"eje - 11+310.00"
1133	8988298.49	383257.26	610.00	"eje - 11+320.00"
1134	8988289.01	383260.25	610.00	"eje - 11+330.00"
1135	8988279.39	383261.77	610.00	"eje - 11+340.00"
1136	8988270.14	383258.11	610.00	"eje - 11+350.00"
1137	8988260.16	383258.50	610.00	"eje - 11+360.00"
1138	8988255.47	383265.98	610.00	"eje - 11+370.00"
1139	8988255.55	383275.83	610.00	"eje - 11+380.00"
1140	8988247.73	383280.50	610.00	"eje - 11+390.00"
1141	8988239.57	383275.18	610.00	"eje - 11+400.00"
1142	8988232.43	383268.23	610.00	"eje - 11+410.00"
1143	8988223.84	383263.23	610.00	"eje - 11+420.00"
1144	8988214.57	383259.48	610.00	"eje - 11+430.00"
1145	8988204.91	383256.93	610.12	"eje - 11+440.00"
1146	8988195.41	383253.81	610.30	"eje - 11+450.00"
1147	8988185.98	383250.49	610.47	"eje - 11+460.00"
1148	8988176.49	383247.34	610.64	"eje - 11+470.00"
1149	8988166.98	383244.25	610.81	"eje - 11+480.00"
1150	8988157.59	383240.82	610.99	"eje - 11+490.00"
1151	8988148.32	383237.07	611.15	"eje - 11+500.00"
1152	8988138.86	383233.85	611.29	"eje - 11+510.00"
1153	8988129.51	383230.31	611.43	"eje - 11+520.00"
1154	8988120.27	383226.50	611.56	"eje - 11+530.00"
1155	8988111.06	383222.60	611.69	"eje - 11+540.00"
1156	8988101.95	383218.49	611.82	"eje - 11+550.00"
1157	8988092.89	383214.25	611.94	"eje - 11+560.00"
1158	8988083.71	383210.28	612.07	"eje - 11+570.00"
1159	8988074.59	383206.19	612.20	"eje - 11+580.00"
1160	8988065.47	383202.09	612.31	"eje - 11+590.00"
1161	8988056.25	383198.21	612.43	"eje - 11+600.00"
1162	8988047.09	383194.20	612.54	"eje - 11+610.00"
1163	8988037.91	383190.24	612.66	"eje - 11+620.00"
1164	8988028.74	383186.24	612.77	"eje - 11+630.00"
1165	8988019.51	383182.40	612.96	"eje - 11+640.00"
1166	8988010.19	383178.80	613.23	"eje - 11+650.00"
1167	8988000.87	383175.16	613.50	"eje - 11+660.00"
1168	8987991.65	383171.31	613.77	"eje - 11+670.00"
1169	8987982.38	383167.55	614.04	"eje - 11+680.00"
1170	8987973.01	383164.06	614.31	"eje - 11+690.00"
1171	8987963.63	383160.60	614.58	"eje - 11+700.00"
1172	8987954.22	383157.20	614.87	"eje - 11+710.00"
1173	8987944.96	383153.45	615.18	"eje - 11+720.00"
1174	8987935.46	383150.34	615.48	"eje - 11+730.00"

ANEXO N°52

Tabla 14. Cuadro de elementos de curva

NÚMERO PI	RADIO (m)	Prog. Inicial	Prog. Final	TIPO DE CURVA	VERIFICACIÓN
PI:01	30.00	0+169.47	0+170.12	Simple	Cumple
PI:02	30.00	0+271.01	0+271.58	Simple	Cumple
PI:03	30.00	0+326.01	0+328.44	Simple	Cumple
PI:04	30.00	0+352.25	0+369.24	Simple	Cumple
PI:05	30.00	0+378.91	0+386.17	Simple	Cumple
PI:06	30.00	0+402.74	0+432.15	Simple	Cumple
PI:07	30.00	0+444.89	0+450.26	Simple	Cumple
PI:08	73.57	0+470.72	0+548.54	Simple	Cumple
PI:09	30.00	0+587.47	0+614.08	Simple	Cumple
PI:10	30.00	0+638.28	0+662.94	Simple	Cumple
PI:11	30.00	0+676.53	0+696.42	Simple	Cumple
PI:12	30.00	0+710.07	0+719.57	Simple	Cumple
PI:13	30.00	0+757.05	0+759.41	Simple	Cumple
PI:14	30.00	0+795.70	0+798.51	Simple	Cumple
PI:15	30.00	0+828.92	0+834.08	Simple	Cumple
PI:16	30.00	0+865.45	0+878.10	Simple	Cumple
PI:17	30.00	0+889.81	0+898.14	Simple	Cumple
PI:18	16.17	0+911.76	0+932.82	Simple	Cumple

ANEXO N° 53

Tabla 15. Cuadro de pendientes.

Progresiva		Pendiente %		Evaluación Pendiente min.	Evaluación Pendiente Max.
Del Km	Al Km	Min.	Max.		
0+000	0+250	3.00%	5.99%	Bien	Bien
0+250	0+500	0.50%	2.99%	Bien	Bien
0+500	0+750	0.50%	2.99%	Bien	Bien
0+750	1+000	0.50%	2.99%	Bien	Bien
1+000	1+250	0.50%	2.99%	Bien	Bien
1+250	1+500	3.00%	5.99%	Bien	Bien
1+500	1+750	3.00%	5.99%	Bien	Bien
1+750	2+000	3.00%	5.99%	Bien	Bien
2+000	2+250	0.50%	2.99%	Bien	Bien
2+250	2+500	0.50%	2.99%	Bien	Bien
2+500	2+750	0.50%	2.99%	Bien	Bien
2+750	3+000	0.50%	2.99%	Bien	Bien
3+000	3+250	0.50%	2.99%	Bien	Bien
3+250	3+500	0.50%	2.99%	Bien	Bien
3+500	3+750	0.50%	2.99%	Bien	Bien
3+750	4+000	0.50%	2.99%	Bien	Bien
4+000	4+250	3.00%	5.99%	Bien	Bien
4+250	4+500	0.50%	2.99%	Bien	Bien
4+500	4+750	0.50%	2.99%	Bien	Bien
4+750	5+000	0.50%	2.99%	Bien	Bien
5+000	5+250	0.50%	2.99%	Bien	Bien
5+250	5+500	0.50%	2.99%	Bien	Bien
5+500	5+750	0.50%	2.99%	Bien	Bien
5+750	6+000	0.50%	2.99%	Bien	Bien
6+000	6+250	0.50%	2.99%	Bien	Bien
6+250	6+500	0.50%	2.99%	Bien	Bien
6+500	6+750	0.50%	2.99%	Bien	Bien
6+750	7+000	0.50%	2.99%	Bien	Bien
7+000	7+250	0.50%	2.99%	Bien	Bien
7+250	7+500	0.50%	2.99%	Bien	Bien
7+500	7+750	0.50%	2.99%	Bien	Bien
7+750	8+000	0.50%	2.99%	Bien	Bien
8+000	8+250	0.50%	2.99%	Bien	Bien
8+250	8+500	0.50%	2.99%	Bien	Bien
8+500	8+750	0.50%	2.99%	Bien	Bien
8+750	9+000	0.50%	2.99%	Bien	Bien
9+000	9+250	0.50%	2.99%	Bien	Bien
9+250	9+500	0.50%	2.99%	Bien	Bien
9+500	9+750	0.50%	2.99%	Bien	Bien
9+750	10+000	0.50%	2.99%	Bien	Bien
10+000	10+250	0.50%	2.99%	Bien	Bien
10+250	10+500	0.50%	2.99%	Bien	Bien
10+500	10+750	0.50%	2.99%	Bien	Bien
10+750	11+000	0.50%	2.99%	Bien	Bien
11+000	11+250	0.50%	2.99%	Bien	Bien
11+250	11+500	3.00%	5.99%	Bien	Bien
11+500	11+760	0.50%	2.99%	Bien	Bien

ANEXO N° 54: Resultado Del Estudio De Suelos – Granulometría



LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS, ENSAYO DE MATERIALES
CONTROL DE CALIDAD EN OBRAS CIVILES Y ESTUDIO GEOTECNICOS
RUC° 20603836155 - TINGO MARÍA-HUÁNUCO - 962061050

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO
ASTM D422

PROYECTO:		"EVALUACION DE INFRAESTRUCTURA VIAL Y SU PROPUESTA DE MEJORA DEL TRAMO PACHACUTEC - MERCED DE LOCRO, LEONCIO PRADO - HUÁNUCO - 2022"				MUESTRA: 1	
UBICACIÓN:		Distrito de Castillo Grande, provincia de Leoncio Prado, departamento y región Huánuco				AFIRMADO EXISTENTE	
SOLICITADO POR:		Grandez Gonzales, Acxel Bily y Vega Santos, Ivan Noe				Km. 5+000 Ruta: HU-580	
						OPERADOR: Arnulfo Rosas	
						FECHA: 15 de abril del 2022	
Tamices		Peso	% Retenido	% Retenido	% Que	Especificaciones	
Ø	(mm)	Retenido	Parcial	Acumulado	Pasa	Min.	Max.
3"	78.20	0.00	0.00%	0.00%	100.00%		
2"	50.80	735.20	8.58%	8.58%	91.42%	100% - - 100%	
1 1/2"	38.10	526.30	6.14%	14.72%	85.28%		
1"	25.40	492.60	5.75%	20.46%	79.54%	90% - - 100%	
3/4"	19.05	654.20	7.63%	28.09%	71.91%	65% - - 100%	
1/2"	12.70	728.60	8.50%	36.59%	63.41%		
3/8"	9.525	532.40	6.21%	42.80%	57.20%	45% - - 80%	
1/4"	6.350	618.40	7.21%	50.02%	49.98%		
N° 4	4.760	397.60	4.64%	54.66%	45.34%	30% - - 65%	
N° 8	2.380	203.50	2.37%	57.03%	42.97%		
N° 10	2.000	478.50	5.58%	62.61%	37.39%	22% - - 52%	
N° 18	1.190	322.90	3.77%	66.38%	33.62%		
N° 20	0.840	205.90	2.40%	68.78%	31.22%		
N° 30	0.590	327.10	3.82%	72.60%	27.40%		
N° 40	0.426	154.60	1.80%	74.40%	25.60%	15% - - 35%	
N° 50	0.297	144.90	1.69%	76.09%	23.91%		
N° 80	0.180	236.40	2.76%	78.85%	21.15%		
N° 100	0.149	296.50	3.46%	82.31%	17.69%		
N° 200	0.074	547.30	6.38%	88.69%	11.31%	5% - - 20%	
Fondo		969.50	11.31%	100.00%	0.00%		
TOTAL		8572.40	100.00%				

Tamaño Máximo: 3"

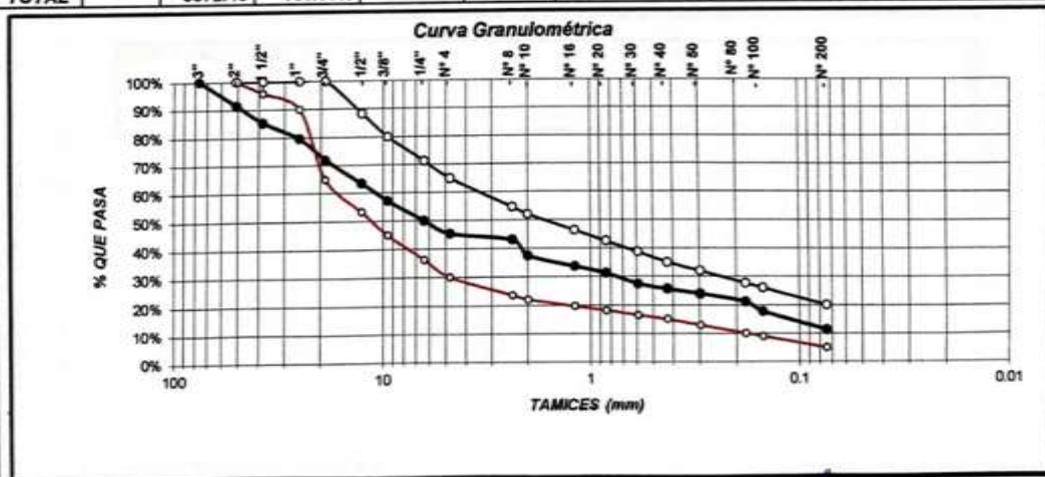
Descripción Muestras: GRAVA CON LIMO Y ARENA

SUCS = GP-GM AASHTO = A-1a

LL = 29 Grava: 54.66%
LP = 25 Arena: 34.03%
IP = 4 Finos: 11.31%

IG = 0

HUM. NATURAL = 3.58 %

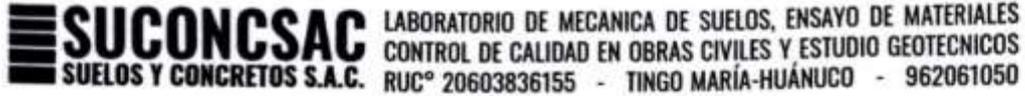


SUELOS Y CONCRETOS S.A.C
Arnulfo A. Rosas Gargate
TEC. LABORATORISTA
Tec. Laboratorio

SUELOS Y CONCRETOS S.A.C
Elías Soto Campos
INGENIERO CIVIL
CIP N° 51173
Ing° Responsable Laboratorio

LOTIZACIÓN BUENOS AIRES MZ E LOTE 3A - AFILADOR - TINGO MARIA - RUPA RUPA - LEONCIO PRADO- HUÁNUCO
CELULAR 962 061 050 - 940 765 370

ANEXO N° 55: Resultado De Contenido de humedad natural.



CONTENIDO DE HUMEDAD NATURAL
ASTM D2216

PROYECTO: "EVALUACION DE INFRAESTRUCTURA VIAL Y SU PROPUESTA DE MEJORA DEL TRAMO PACHACUTEC - MERCED DE LOCRO, LEONCIO PRADO - HUÁNUCO - 2022"
UBICACIÓN: Distrito de Castillo Grande, provincia de Leoncio Prado, departamento y región Huánuco
SOLICITADO POR: Grandez Gonzales, Axel Bily y Vega Santos, Ivan Noe
MUESTRA: 1
AFIRMADO EXISTENTE
 Km. 5+000 Ruta: HU-580
OPERADOR: Arnulfo Rosas
FECHA: 15 de abril del 2022

PERFORACIÓN	CIELO ABIERTO		
MUESTRA N°	1		
ESPESOR DE ESTRATO	0.50		
CÁPSULA N°	CA1		
PESO RECIPIENTE	245.04		
PESO RECIPIENTE + MATERIAL HUM.	9124.60		
PESO RECIPIENTE + MATERIAL SECO	8817.44		
PESO DEL AGUA	307.16		
PESO MATERIAL SECO	8572.40		
PORCENTAJE DE HUMEDAD	3.58		
HUMEDAD PROMEDIO			3.58

OBSERVACIONES:

SUELOS Y CONCRETOS S.A.C

Arnulfo A. Rosas Gargate
TEC. LABORATORISTA

Tec. Laboratorio

SUELOS Y CONCRETOS S.A.C

Elias Seto Campos
INGENIERO CIVIL
C.I.P. N° 51173

Ing° Responsable Laboratorio

LOTIZACIÓN BUENOS AIRES MZ E LOTE 3A - AFLADOR - TINGO MARIA - RUPA RUPA - LEONCIO PRADO- HUÁNUCO
CELULAR 962 061 050 - 940 765 370

Fuente SUCONCSAC SUELOS Y CONCRETOS S.A.C

ANEXO N°56: Resultado De Equivalente de Arena.

SUCONCSAC LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS, ENSAYO DE MATERIALES
 SUELOS Y CONCRETOS S.A.C. CONTROL DE CALIDAD EN OBRAS CIVILES Y ESTUDIO GEOTECNICOS
 RUC° 20603836155 - TINGO MARIA-HUÁNUCO - 962061050

EQUIVALENTE DE ARENA
 ASTM D2419, ASHTO T178, NTC E114

Proyecto	EVALUACION DE INFRAESTRUCTURA VIAL Y SU PROPUESTA DE MEJORA DEL TRAMO PACHACUTEC - MERCADO DE LOCRO, LEONCIO PRADO - HUÁNUCO - 2022			Muestreado por	: Solicitante
				Elaborado	: Arnulfo Rosas
				Fecha	: 15 de abril del 2022
Solicitante	Grandez Gonzales, Axel Billy y Vega Santos, Ivan Nive				
Ubicación de Proyecto	Distrito de Castillo Grande, provincia de Leoncio Prado, departamento y región Huánuco				
Código de Muestra	: M-01	Norte	---		
Sondaje / Calicata	: 01	Este	---		
N° de Muestra	: 01	Oeste	---		
Procedencia	: Km. 0+000 Ruta: HU-860	Suroeste	---		
Tamaño de separación	: No. 4	Grava	: 58.7	%	
Método de separación de arena	: Tamizado	Arena	: 34.0	%	
Procedimiento de obtención de muestra	: Secado al aire	Fines	: 11.3	%	
Determinación de la cantidad de finos en los agregados					
	MUESTRA	1	2	3	
	Hora de entrada a saturación	10:10 a. m.	10:12 a. m.	10:14 a. m.	
	Hora de salida de saturación	10:20 a. m.	10:22 a. m.	10:24 a. m.	
	Hora de entrada a sedimentación	10:22 a. m.	10:24 a. m.	10:26 a. m.	
	Hora de salida de sedimentación	10:42 a. m.	10:44 a. m.	10:46 a. m.	
	Lectura superior de finos (pulg.)	4.00	4.60	4.70	
	Lectura superior de arena (pulg.)	2.00	2.00	2.10	
	Equivalente de arena (%)	43.5	43.5	44.7	
	Equivalente de arena promedio (%)	43.5			
OBSERVACIONES:					
* No se descartaron o encontraron materiales ajenos al suelo ensayado					
* Muestra provista e identificada por el solicitante					
 SUELOS Y CONCRETOS S.A.C. Arnulfo A. Rosas Gargate TEC. LABORATORISTA Tac. Laboratorio			 SUELOS Y CONCRETOS S.A.C. Elias Soto Campos INGENIERO CIVIL CIP. N° 51173 Ing. Responsable Laboratorio		

LOTIZACIÓN BUENOS AIRES MZ E LOTE 3A - AFILADOR - TINGO MARIA - RUPA RUPA - LEONCIO PRADO- HUÁNUCO
 CELULAR 962 061 050 - 940 765 370

Fuente SUCONCSAC SUELOS Y CONCRETOS S.A.C

ANEXO N° 57: Ensayo De Limite De Consistencia

SUCONCSAC LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS, ENSAYO DE MATERIALES
SUELOS Y CONCRETOS S.A.C. CONTROL DE CALIDAD EN OBRAS CIVILES Y ESTUDIO GEOTECNICOS
 RUC° 20603836155 - TINGO MARÍA-HUÁNUCO - 962061050

ENSAYO DE LIMITES DE CONSISTENCIA
ASTM - D4318

PROYECTO: "EVALUACION DE INFRAESTRUCTURA VIAL Y SU PROPUESTA DE MEJORA DEL TRAMO PACHACUTEC - MERCED DE LOGRO, LEONCIO PRADO - HUÁNUCO - 2022"
UBICACIÓN: Distrito de Castillo Grande, provincia de Leoncio Prado, departamento y región Huánuco
SOLICITADO POR: Grandez Gonzales, Acxel Bily y Vega Santos, Ivan Noe
MUESTRA: 1
AFIRMADO EXISTENTE: Km. 5+000 Ruta: HU-560
OPERADOR: Arnulfo Rosas
FECHA: 15 de abril del 2022

N° DE MUESTRA	LIMITE LIQUIDO		LIMITE PLASTICO	
	1		1	
PROGRESIVA	Km. 5+000 Ruta: HU-560		Km. 5+000 Ruta: HU-560	
ESPESOR DEL ESTRATO (m.)	---		---	
N° DE TARRO	01		02	
PESO DEL TARRO (gr.)	29.77		28.89	
PESO TARRO + SUELO HUM. (gr.)	69.34		35.97	
PESO TARRO + SUELO SEC. (gr.)	60.15		34.55	
PESO DEL AGUA (gr.)	9.19		1.42	
PESO SUELO SECO (gr.)	30.38		5.66	
PORCENTAJE DE HUMEDAD (%)	30.3		25.1	
N° DE GOLPES	20		PROMED.	25.1

MÉTODO DE UN PUNTO

$$L.L. = W^n \left(\frac{N}{25} \right)^{0.121}$$

LIMITE LIQUIDO
 LIMITE PLASTICO
 INDICE PLASTICO

29
25
4



OBSERVACIONES:

SUELOS Y CONCRETOS S.A.C

Arnulfo A. Rosas Gargate
 TEC. LABORATORISTA

Tec. Laboratorio

SUELOS Y CONCRETOS S.A.C

Elias Soto Campos
 INGENIERO CIVIL
 CIP. N° 51173

Ing° Responsable Laboratorio

LOTIZACIÓN BUENOS AIRES MZ E LOTE 3A - AFILADOR - TINGO MARIA - RUPA RUPA - LEONCIO PRADO- HUÁNUCO
 CELULAR 962 061 050 - 940 765 370

Fuente SUCONCSAC SUELOS Y CONCRETOS S.A.C

ANEXO N° 58: Ensayo De Abrasión (Maquina De Los Angeles)



LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS, ENSAYO DE MATERIALES CONTROL DE CALIDAD EN OBRAS CIVILES Y ESTUDIO GEOTECNICOS
 RUC° 20603836155 - TINGO MARIA-HUÁNUCO - 962061050

ENSAYO DE ABRASION (MAQUINA DE LOS ANGELES)
 ASTM C131, C836, ASHTO T96, MTC 8267

Proyecto	"EVALUACION DE INFRAESTRUCTURA VIAL Y SU PROPUESTA DE MEJORA DEL TRAMO PACHACUTEC - MERCED DE LOCO, LEONCIO PRADO - HUÁNUCO - 2022"			Muestreado por	: Técnico
				Ensayado	: A. Rosas
				Fecha	: 15 de abril del 2022
Solicitante	: Graniel Gonzales, Axel Bily y Vega Santos, Ivan Nino				
Ubicación de Proyecto	: Distrito de Casillo Grande, provincia de Leoncio Prado, departamento y región Huánuco				
Código de Muestra	: M-01				
Surtejo / Calidad	: 01	Norte	: ---		
N° de Muestra	: 01	Este	: ---		
Proyecto	: Km. 5+000 Ruta: HU-960				
Método de ensayo utilizado LL				Grava	: 54.7 %
				Arena	: 34.0 %
				Fines	: 11.3 %
Método de separación de piedras LL	: Tamizado				
Procedimiento de obtención de muestra	: Senado al sito				

TAMIZ	GRADACIONES			
	A	B	C	D
1 1/2"				
1"	1268			
3/4"	1268			
1/2"	1281			
3/8"	1349			
1/4"				
N° 4				
Peso Total	9000			
Pérdida después del ensayo	1126			
Peso obtenido	3874			
N° de esferas	12			
Peso de las esferas	9020			
Porcentaje obtenido	22.8			

OBSERVACIONES
 * No se desmenuaron o escurrieron materiales ajenos al suelo ensayado

SUELOS Y CONCRETOS S.A.C

Arnulfo A. Rosas Gargate
 Arnulfo A. Rosas Gargate
 TEC. LABORATORISTA

Tec. Laboratorio

SUELOS Y CONCRETOS S.A.C

Elias Soto Campos
 Elias Soto Campos
 INGENIERO CIVIL
 CIP. N° 51173

Ing. Responsable Laboratorio

LOTIZACIÓN BUENOS AIRES MZ E LOTE 3A - AFILADOR - TINGO MARIA - RUPA RUPA - LEONCIO PRADO - HUÁNUCO
 CELULAR 962 061 050 - 940 765 370

Fuente SUCONCSAC SUELOS Y CONCRETOS S.A.C

ANEXO N° 59: Ensayo De Compactación.

SUCONCSAC LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS, ENSAYO DE MATERIALES
SUELOS Y CONCRETOS S.A.C. CONTROL DE CALIDAD EN OBRAS CIVILES Y ESTUDIO GEOTECNICOS
 RUC° 20603836155 - TINGO MARÍA-HUÁNUCO - 962061050

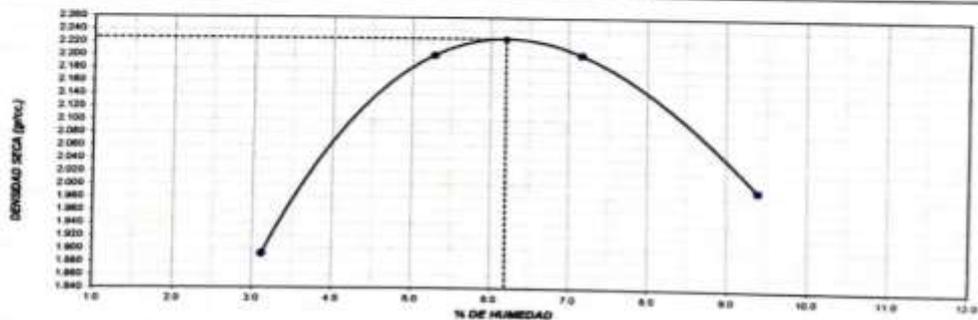
Proyecto:	"EVALUACIÓN DE INFRAESTRUCTURA VIAL Y SU PROPUESTA DE MEJORA DEL TRAMO PACHACUTEC - MERCED DE LOORCO, LEONCIO PRADO - HUÁNUCO - 2022"		
Ubicación:	Distrito de Castilla Grande, provincia de Leoncio Prado, departamento y región Huánuco		Muestreado por : Técnico: A. Rosas
Solicitante:	Grandes Conoztes, Acasí Sily y Vega Santos, Ivan Isaac		Ensayado por : Fecha de Ensayo: 15 de abril del 2022
Material:	AFIRMADO EXISTENTE		Turno: Diurno
Código de Muestra:	M-01	Profundidad:	0.50 m
Sondaje / Calicata:	01	Norte:	---
N° de Muestra:	01	Este:	---
Progresiva:	Km. 6+000 Ruta: HU-060	Oeste:	---
		Sur:	---

**ENSAYO DE COMPACTACIÓN - PROCTOR MODIFICADO PARA CBR
 ASTM D1557 / ASTM D1553**

		Volumen Molde	2187	cm ³	
		Peso Molde	6167	gf.	
NUMERO DE ENSAYOS					
Peso Suelo + Molde	gf.	10,435	11,235	11,328	10,938
Peso Suelo Humedo Compactado	gf.	4,298	5,068	5,161	4,769
Peso Volumetrico Humedo	gf.	1,952	2,317	2,360	2,181
Recipiente Numero		T-1	T-2	T-3	T-4
Peso de la Tara	gf.	147.6	144.5	144.8	164.9
Peso Suelo Humedo + Tara	gf.	703.6	712.4	695.2	679.8
Peso Suelo Seco + Tara	gf.	666.8	663.9	656.4	635.6
Peso del agua	gf.	16.6	26.5	36.6	44.2
Peso del suelo seco	gf.	530	539	514	471
Contenido de agua	%	3.1	5.3	7.2	9.4
Densidad Seca	gr/cm ³	1.893	2.201	2.202	1.993

Densidad Máxima Seca: 2.227 gr/cm³. **Contenido Humedad Óptima:** 6.2 %

RELACION HUMEDAD - DENSIDAD SECA



OBSERVACIONES:

- * Muestra provista e identificada por el solicitante
- * Prohibida la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita de SUCONCSAC

SUELOS Y CONCRETOS S.A.C

Arnulfo A. Rosas Gargate
 Arnulfo A. Rosas Gargate
 TEC. LABORATORISTA

Tec. Laboratorio

SUELOS Y CONCRETOS S.A.C

Eliaz Soto Campos
 Eliaz Soto Campos
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 51173

Ing° Responsable Laboratorio

LOTIZACIÓN BUENOS AIRES MZ E LOTE 3A - AFLADOR - TINGO MARIA - RUPA RUPA - LEONCIO PRADO- HUÁNUCO
 CELULAR 962 061 050 - 940 765 370

Fuente SUCONCSAC SUELOS Y CONCRETOS S.A.C

ANEXO N° 60: Resultado Del Estudio De Suelos – ensayo de valor de soporte de califonia (CBR)

SUCONCSAC LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS, ENSAYO DE MATERIALES
SUELOS Y CONCRETOS S.A.C. CONTROL DE CALIDAD EN OBRAS CIVILES Y ESTUDIO GEOTECNICOS
 RUC° 20603836155 - TINGO MARÍA-HUÁNUCO - 962061050

Proyecto		EVALUACIÓN DE INFRAESTRUCTURA VIAL Y SU PROPUESTA DE MEJORA DEL TRAMO PACHAUTEC - MERCED DE LÓDIO, LEONCIO PRADO - HUÁNUCO - 2022		Muestreado por :	Técnic
Ubicación de Proyecto		Distrito de Castro Grande, provincia de Leoncio Prado, departamento y región Huánuco		Ensayado por :	A. Rosas
Solicitante		Granica Gonzales, Acost Bly y Vega Santos, San José		Fecha de Ensayo:	15 de abril del 2022
Material		AFIRMADO EXISTENTE		Turno:	Diurno
Identificación		: 88-81		Profundidad:	0.50 m
Sondeo / Calicata		: 81		Norte:	---
N° de Muestra		: 81		Este:	---
Progresiva		: Km. 8+000 Ruta: HU-840		Otra:	---

**ENSAYO DE VALOR DE SOPORTE DE CALIFORNIA
ASTM D1552**

CÁLCULO DE LA RELACIÓN DE SOPORTE CALIFORNIA (C.B.R.)

Molde N°	1	2	3
Número de golpes	5	5	5
Número de golpes	58	25	10
Condición de la muestra	SATURADO	SATURADO	SATURADO
Peso suelo + molde (gr.)	8,852	8,813	9,327
Peso molde (gr.)	4,812	4,732	4,827
Peso suelo compactado (gr.)	3,040	4,081	4,500
Volumen del molde (cm ³)	2,137	2,135	2,138
Densidad húmeda (gr./cm ³)	2,375	2,285	2,115
Densidad seca (gr./cm ³)	2,227	2,154	1,960

CONTENIDO DE HUMEDAD

	1	2	3
Peso de tara (gr.)	137,4	136,0	189,3
Tara + suelo húmedo (gr.)	718,5	743,3	721,8
Tara + suelo seco (gr.)	681,5	707,4	690,9
Peso de agua (gr.)	34,9	36,1	30,7
Peso de suelo seco (gr.)	544,2	571,4	491,7
Humedad (%)	6,4	6,3	6,2

EXPANSIÓN

Fecha	Hora	Tiempo (hr)	Diel 0.01"	Expansión		Diel	Expansión		Diel	Expansión	
				mm	%		mm	%		mm	%
NO EXPANSIVO											

PENETRACIÓN

Penetración (pulg.)	Carga Standard (kg/cm ²)	Molde N° 1				Molde N° 2				Molde N° 3			
		Carga		Corrección		Carga		Corrección		Carga		Corrección	
		kg	kg/cm ²	kg/cm ²	CBR %	kg	kg/cm ²	kg/cm ²	CBR %	kg	kg/cm ²	kg/cm ²	CBR %
0.025		121	6.0			93	4.6			74	3.7		
0.050		208	10.3			158	7.8			119	5.9		
0.075		303	15.0			188	9.3			142	7.0		
0.100	70.307	492	23.9	54.0	78.8	342	16.9	47.0	66.8	305	15.1	34.5	48.1
0.150		932	46.1			618	30.5			586	29.0		
0.200	105.480	1648	81.6	117.0	118.8	1492	73.9	107.0	131.8	1107	54.8	80.0	78.8
0.300		2922	144.7			2603	128.9			1962	97.1		
0.400		3878	191.9			3716	184.1			3003	143.7		
0.500		4622	223.9			4725	234.2			3308	163.7		

OBSERVACIONES:
 * Muestra provista e identificada por el solicitante
 * Prohibida la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita de SUCONCSAC

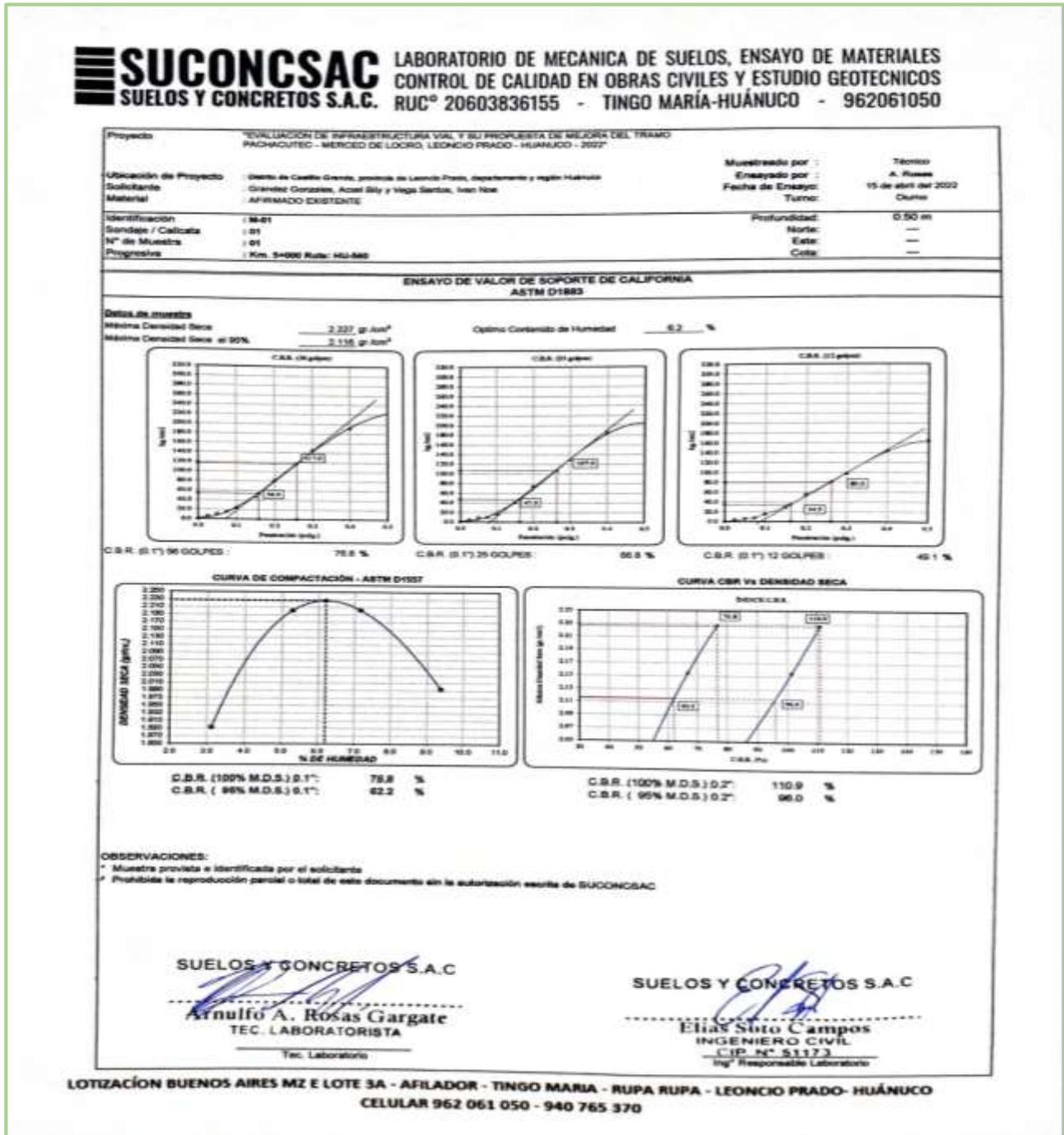
SUELOS Y CONCRETOS S.A.C.
 Arnulfo A. Rosas Gargate
 TEC. LABORATORISTA
 Tec. Laboratorio

SUELOS Y CONCRETOS S.A.C.
 Efraim Soto Campos
 INGENIERO CIVIL
 C.I.P. N° 51173
 Ing° Responsable Laboratorio

**LOTIZACIÓN BUENOS AIRES MZ E LOTE 3A - AFLADOR - TINGO MARIA - RUPA RUPA - LEONCIO PRADO- HUÁNUCO
 CELULAR 962 061 050 - 940 765 370**

Fuente SUCONCSAC SUELOS Y CONCRETOS S.A.C

ANEXO N° 61: Resultado Del Estudio De Suelos - ensayo de valor de soporte de california (al 100%)



Fuente SUCONCSAC SUELOS Y CONCRETOS S.A.C

Anexo N° 62: Formato N.º 1 Datos Generales

   			
FORMATO N° 1			
DATOS GENERALES			
EMP. HU-556 - PACHACUTEC - VENADOPAMPA - NUEVA ALTURA - HUANGANAPAMPA - MERCED DE LOCRO			
Proyecto	:	EVALUACION DEL CAMINO VECINAL DEL CASERIO PACHACUTEC - CENTRO POBLADO MERCED DE LOCRO, LEONCIO PRADO - HUANUCO, Y PROPUESTA DE MEJORAMIENTO - 2022	
Ubicación Política:			
	Distrito(s)	Castillo Grande	
	Provincia(s)	Leoncio Prado	
	Departamento	Huanuco	
Ubicación Geográfica:			
Inicio de la Vía			
	Progresiva	0+000.00	
	Cota	606.00 m.s.n.m.	
	Coordenadas	8982544.814 N	384122.624 E
Fin de la Vía			
	Progresiva	11+760.00	
	Cota	613.00 m.s.n.m.	
	Coordenadas	8987907.511 N	383139.559 E
Clasificación del Camino (Ruta)	:	HU-560 y HU-559	
Tiempo Promedio de Recorrido Vehicular en el Tramo	:	0.59 Horas	
Velocidad Promedio	:	20 km/h	
Ultima Rehabilitación	:	2018	
Último Mantenimiento Rutinario	:	NO TIENE	
Último Mantenimiento Periódico	:	NO TIENE	
Cruce de Centros Poblados			
	Progresiva	Nombre	
	0+729	PACHACUTEC	
	3+372	VENADOPAMPA	
	5+163	NUEVA ALTURA	
	7+030	HUANGANAPAMPA	
	11+760	MERCED DE LOCRO	

Fuente manual de inventarios viales 2016

Anexo N° 63: Formato N° 2 Topografía

						
FORMATO N° 2 TOPOGRAFÍA						
Proyecto	EVALUACION DEL CAMINO VECINAL DEL CASERIO PACHACUTEC - CENTRO POBLADO MERCED DE LOCRO, LEONCIO PRADO - HUANUCO, Y PROPUESTA DE MEJORAMIENTO - 2022					
Región:	HUANUCO	Ruta:	HU-560 y HU-559			
Provincia:	LEONCIO PRADO	Fecha:	Mar-22			
Distrito:	CASTILLO GRANDE					
Tipo de Terreno por Orografía						
Plano: Tipo 1		Ondulado: Tipo 2	Accidentado: Tipo 3		Escarpado: Tipo 4	
Progresiva		Tipo de Terreno	Pendiente (%)		Ancho Superf. Rodadura (m)	Foto N°
Del km.	Al Km.		Min.	Max.		
0+000	0+250	Ondulado	3.00%	5.99%	4	2 y 5
0+250	0+500	Plano	0.50%	2.99%	3.8	10
0+500	0+750	Plano	0.50%	2.99%	4	16
0+750	1+000	Plano	0.50%	2.99%	4	20
1+000	1+250	Plano	0.50%	2.99%	4	22
1+250	1+500	Ondulado	3.00%	5.99%	3.5	24
1+500	1+750	Ondulado	3.00%	5.99%	4	25
1+750	2+000	Ondulado	3.00%	5.99%	4	26
2+000	2+250	Plano	0.50%	2.99%	4	28
2+250	2+500	Plano	0.50%	2.99%	4	31
2+500	2+750	Plano	0.50%	2.99%	4	33
2+750	3+000	Plano	0.50%	2.99%	4	36
3+000	3+250	Plano	0.50%	2.99%	4	39
3+250	3+500	Plano	0.50%	2.99%	4	43
3+500	3+750	Plano	0.50%	2.99%	4	44
3+750	4+000	Plano	0.50%	2.99%	4	49
4+000	4+250	Ondulado	3.00%	5.99%	4	52
4+250	4+500	Plano	0.50%	2.99%	4	53
4+500	4+750	Plano	0.50%	2.99%	4	54
4+750	5+000	Plano	0.50%	2.99%	4	58
5+000	5+250	Plano	0.50%	2.99%	4	62
5+250	5+500	Plano	0.50%	2.99%	4	63
5+500	5+750	Plano	0.50%	2.99%	4	65
5+750	6+000	Plano	0.50%	2.99%	4	67
6+000	6+250	Plano	0.50%	2.99%	4	71
6+250	6+500	Plano	0.50%	2.99%	4	72
6+500	6+750	Plano	0.50%	2.99%	4	75

Fuente manual de inventarios viales 2016

Anexo N° 64: Formato N° 3 daños en la superficie de rodadura.

Progresiva		Daño Pavimento		Observaciones y Comentarios	Foto Nº
Del Km	Al km	Tipo	Gravedad		
0+000	0+250	Encalaminado	prof. 5 cm	Presenta una superficie de rodadura con irregularidades; presenta encalaminado de gravedad 1 (Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms) y baches de gravedad 2. No requiere una capa nivelante.	3
0+250	0+500	Baches	prof. 5 cm	Presenta una superficie de rodadura con irregularidades; presenta baches de gravedad 2. No requiere una capa nivelante.	10
0+500	0+750	Baches	prof. 5 cm	Presenta una superficie de rodadura con irregularidades; presenta deformación de gravedad 2 (Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms) baches de gravedad 2 (Se necesita una capa de material adicional).	16
0+750	1+000	Erosion	prof. 5 cm	Presenta una superficie de rodadura con irregularidades; presenta erosión de gravedad 1 (Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms) y encalaminado de gravedad 1 (Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms).	20
1+000	1+250	Erosion	prof. 5 cm	Presenta una superficie de rodadura con irregularidades; presenta erosión de gravedad 1 (Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms) y encalaminado de gravedad 1 (Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms).	22
1+250	1+500	Encalaminado	prof. 5 cm	Presenta una superficie de rodadura con irregularidades; presenta erosión de gravedad 1 (Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms) y encalaminado de gravedad 1 (Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms).	24
1+500	1+750	Encalaminado	prof. 5 cm	Presenta una superficie de rodadura con irregularidades; presenta encalaminado de gravedad 1 (Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms) y baches de gravedad 2. No requiere una capa nivelante.	25

Fuente manual de inventarios viales 2016

1+750	2+000	Baches	prof. 5 cm	Presenta una superficie de rodadura con irregularidades; presenta baches de gravedad 2. No requiere una capa nivelante.	26
2+000	2+250	Encalaminado	prof.10 cm	Presenta una superficie de rodadura con irregularidades; presenta encalaminado de gravedad 2(Profundidad entre 5 y 10 cms) y baches de gravedad 2 (Se necesita una capa de material adicional).	28
2+250	2+500	Encalaminado	prof. 5 cm	Presenta una superficie de rodadura con irregularidades; presenta encalaminado de gravedad 1(Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms) y baches de gravedad 2. No requiere una capa nivelante.	31
2+500	2+750	Encalaminado	prof. 5 cm	Presenta una superficie de rodadura con irregularidades; presenta encalaminado de gravedad 1(Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms) y baches de gravedad 2. No requiere una capa nivelante.	33
2+750	3+000	Encalaminado	prof. 5 cm	Presenta una superficie de rodadura con irregularidades; presenta encalaminado de gravedad 1(Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms) y baches de gravedad 2. No requiere una capa nivelante.	36
3+000	3+250	Baches	prof. 5 cm	Presenta una superficie de rodadura con irregularidades; presenta baches de gravedad 2 (Se necesita una capa de material adicional).	39
3+250	3+500	Encalaminado	prof. 5 cm	Presenta una superficie de rodadura con irregularidades; presenta encalaminado de gravedad 1(Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms) y baches de gravedad 2. No requiere una capa nivelante.	43
3+500	3+750	Encalaminado	prof. 5 cm	Presenta una superficie de rodadura con irregularidades; presenta encalaminado de gravedad 1(Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms) y baches de gravedad 2. No requiere una capa nivelante.	44
3+750	4+000	Encalaminado	prof. 5 cm	Presenta una superficie de rodadura con irregularidades; presenta encalaminado de gravedad 1(Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms) y baches de gravedad 2. No requiere una capa nivelante.	49
4+000	4+250	Encalaminado	prof. 5 cm	Presenta una superficie de rodadura con irregularidades; presenta encalaminado de gravedad 1(Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms)	52
4+250	4+500	Baches	prof. 5 cm	Presenta una superficie de rodadura con irregularidades; presenta baches de gravedad 2 (Se necesita una capa de material adicional).	53
4+500	4+750	Encalaminado	prof. 5 cm	Presenta una superficie de rodadura con irregularidades; presenta encalaminado de gravedad 1(Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms) y baches de gravedad 2. No requiere una capa nivelante.	54

Fuente manual de inventarios viales 2016

4+750	5+000	Baches	prof. 5 cm	Presenta una superficie de rodadura con irregularidades; presenta baches de gravedad 2 (Se necesita una capa de material adicional).	58
5+000	5+250	Encalaminado	prof. 5 cm	Presenta una superficie de rodadura con irregularidades; presenta encalaminado de gravedad 1 (Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms) y baches de gravedad 2. No requiere una capa nivelante.	62
5+250	5+500	Erosion	prof. 5 cm	Presenta una superficie de rodadura con irregularidades; presenta erosión de gravedad 1 (Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms) y baches de gravedad 2 (Se necesita una capa de material adicional).	63
5+500	5+750	Encalaminado	prof. 5 cm	Presenta una superficie de rodadura con irregularidades; presenta encalaminado de gravedad 1 (Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms) y baches de gravedad 2. No requiere una capa nivelante.	65
5+750	6+000	Encalaminado	prof. 5 cm	Presenta una superficie de rodadura con irregularidades; presenta encalaminado de gravedad 1 (Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms)	67
6+000	6+250	Baches	prof. 5 cm	Presenta una superficie de rodadura con irregularidades; presenta baches de gravedad 2 (Se necesita una capa de material adicional).	71
6+250	6+500	Erosion	prof. 5 cm	Presenta una superficie de rodadura con irregularidades; presenta erosión de gravedad 1 (Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms) y baches de gravedad 2 (Se necesita una capa de material adicional).	72
6+500	6+750	Encalaminado	prof. 5 cm	Presenta una superficie de rodadura con irregularidades; presenta encalaminado de gravedad 1 (Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms) y baches de gravedad 2. No requiere una capa nivelante.	75
6+750	7+000	Encalaminado	prof. 5 cm	Presenta una superficie de rodadura con irregularidades; presenta encalaminado de gravedad 1 (Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms)	77
7+000	7+250	Erosion	prof. 5 cm	Presenta una superficie de rodadura con irregularidades; presenta erosión de gravedad 1 (Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms).	80
7+250	7+500	Erosion	prof. 5 cm	Presenta una superficie de rodadura con irregularidades; presenta erosión de gravedad 1 (Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms) y baches de gravedad 2 (Se necesita una capa de material adicional).	83
7+500	7+750	Encalaminado	prof. 5 cm	Presenta una superficie de rodadura con irregularidades; presenta encalaminado de gravedad 1 (Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms) y baches de gravedad 2. No requiere una capa nivelante.	84

Fuente manual de inventarios viales 2016

7+750	8+000	Baches	prof. 5 cm	Presenta una superficie de rodadura con irregularidades; presenta baches de gravedad 2 (Se necesita una capa de material adicional) y encalaminado de gravedad 2(Profundidad entre 5 y 10 cms)	85
8+000	8+250	Baches	prof. 5 cm	Presenta una superficie de rodadura con irregularidades; presenta baches de gravedad 2 (Se necesita una capa de material adicional).	86
8+250	8+500	Encalaminado	prof. 5 cm	Presenta una superficie de rodadura con irregularidades; presenta encalaminado de gravedad 1(Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms) y baches de gravedad 2. No requiere una capa nivelante.	89
8+500	8+750	Baches	prof.10 cm	Presenta una superficie de rodadura con irregularidades; presenta baches de gravedad 2 (Se necesita una capa de material adicional).	92
8+750	9+000	Baches	prof.10 cm	Presenta una superficie de rodadura con irregularidades; presenta baches de gravedad 2 (Se necesita una capa de material adicional) y encalaminado de gravedad 2(Profundidad entre 5 y 10 cms)	93
9+000	9+250	Lodazal	prof.10 cm	Presenta una superficie de rodadura con irregularidades; presenta Lodazal . Requiere la colocacion de una capa nivelante en el 100% del tramo.	95
9+250	9+500	Baches	prof.10 cm	Presenta una superficie de rodadura con irregularidades; presenta baches. Requiere la colocacion de una capa nivelante en el 100% del tramo.	96
9+500	9+750	Baches	prof.10 cm	Presenta una superficie de rodadura con irregularidades; presenta baches. Requiere la colocacion de una capa nivelante en el 100% del tramo.	97 y 98
9+750	10+000	Encalaminado	prof.10 cm	Presenta una superficie de rodadura con irregularidades; presenta encalaminado de gravedad 1(Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms) y baches de gravedad 2. Requiere la colocacion de una capa nivelante en el 100% del tramo.	99
10+000	10+250	Baches	prof.10 cm	Presenta una superficie de rodadura con irregularidades; presenta baches de gravedad 3. No requiere una capa nivelante.	100
10+250	10+500	Encalaminado	prof. 5 cm	Presenta una superficie de rodadura con irregularidades; presenta encalaminado de gravedad 1(Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms) y baches de gravedad 2. No requiere una capa nivelante.	103
10+500	10+750	Baches	prof. 5 cm	Presenta una superficie de rodadura con irregularidades; presenta baches de gravedad 3. No requiere una capa nivelante.	104

Fuente manual de inventarios viales 2016

10+750	11+000	Baches	prof. 5 cm	Presenta una superficie de rodadura con irregularidades; presenta baches de gravedad 2. No requiere una capa nivelante.	106
11+000	11+250	Encalaminado	prof. 5 cm	Presenta una superficie de rodadura con irregularidades; presenta encalaminado de gravedad 1(Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms) y baches de gravedad 2. No requiere una capa nivelante.	107
11+250	11+500	Encalaminado	prof. 5 cm	Presenta una superficie de rodadura con irregularidades; presenta encalaminado de gravedad 1(Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms) y baches de gravedad 2. No requiere una capa nivelante.	109
11+500	11+760	Encalaminado	prof. 5 cm	Presenta una superficie de rodadura con irregularidades; presenta encalaminado de gravedad 1(Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms) y baches de gravedad 2. No requiere una capa nivelante.	110

Fuente manual de inventarios viales 2016

ANEXO N° 65: Formato N°4 canteras, fuentes de agua y áreas auxiliares

							
FORMATO N° 4 CANTERAS Y FUENTES DE AGUA Y AREAS AUXILIARES							
EMP. HU-556 - PACHACUTEC - VENADOPAMPA - NUEVA ALTURA - HUANGANAPAMPA - MERCED DE LOCRO							
Proyecto:	EVALUACION DEL CAMINO VECINAL DEL CASERIO PACHACUTEC - CENTRO POBLADO MERCED DE LOCRO, LEONCIO PRADO - HUANUCO, Y PROPUESTA DE MEJORAMIENTO - 2022						
Región:	Huanuco			Ruta:	HU-560 y HU-559		
Provincia:	Leoncio Prado			Fecha:	01/03/2022		
Distrito:	Castillo Grande						
Progresiva	Lado	Acceso (m)	Cantera	Fuente de Agua	Propietario	Observaciones y Comentarios	Foto N°
6+175	izq	20		X	Municipalidad	Caudal promedio 2 m3/s	70
11+250	izq	-		X	Municipalidad	Caudal promedio 8 m3/s	108
9+577	der	72		X	Municipalidad	Rio Huallaga - Caudal promedio 300 m3/s	111
3+796	der	300			Privado		112
5+528	der	723	X		Municipalidad	Cantera de Rio Huallaga	113
5+200	izq	-			Comunidad	Caserio Nueva Altura	114
4+975	izq	-	X		Privado	Cantera de material ligante Nueva Altura	-

Fuente manual de inventarios viales 2016

ANEXO N° 67: Formato N°5B obras de drenaje

							
FORMATO N° 5B							
OBRAS DE DRENAJE							
EMP. HU-556 - PACHACUTEC - VENADOPAMPA - NUEVA ALtura - HUANGANAPAMPA - MERCED DE LOCRO							
Proyecto:	EVALUACION DEL CAMINO VECINAL DEL CASERIO PACHACUTEC - CENTRO POBLADO MERCED DE LOCRO, LEONCIO PRADO - HUANUCO, Y PROPUESTA DE MEJORAMIENTO - 2022						
Región:	Huanuco						
Ruta:	Ruta: HU-560 y HU-559						
Provincia:	Leoncio Prado						
Distrito:	Castillo Grande						
Clase	Material	Condición Estructural	Condición Funcional	Condición Funcional	Dimensiones del Daño	Observaciones / Comentarios	Foto* N°
Alcantarilla Definitiva: 06	Concreto: 1	Excelente: 1	Bueno: 1	02 (Parc. Obstruida)			3 y 4
Alcantarilla Provisional: 07	Concreto Ciclópeo: 2	(No tiene problema)	(Limpio)	01 (Limpio)			6 y 7
Cunetas: 08	Mampostería: 3	Preocupante: 2	Regular: 2	02 (Parc. Obstruida)		dimensiones: ancho (4.30m) largo (7.60m)	8 y 9
Canal: 09	Acero: 4	(Problemas de Erosión)	(Parcialmente Obstruida)	02 (Parc. Obstruida)		presenta daños en la baranda derecha	12
Bajada de Agua: 10	Piedra: 5	Malo: 3	Malo: 3	02 (Parc. Obstruida)		dimensiones: ancho (4.30m) largo (5.60m)	14 y 15
Zanja de Drenaje: 11	Tierra: 6	(Problemas grave de Erosión)	(Totalmente Obstruida)	02 (Parc. Obstruida)			21
Baden: 12	Otros: 7			02 (Parc. Obstruida)			26 y 27
Progresiva	Clase	Material	Condición Estructural	Condición Funcional	Dimensiones del Daño	Observaciones / Comentarios	Foto* N°
0+077	06 (Alcantarilla Definitiva)	01 (Concreto)	01 (Excelente)	02 (Parc. Obstruida)			3 y 4
0+331	06 (Alcantarilla Definitiva)	01 (Concreto)	01 (Excelente)	01 (Limpio)			6 y 7
0+413	06 (Alcantarilla Definitiva)	01 (Concreto)	01 (Excelente)	02 (Parc. Obstruida)			8 y 9
0+534	12 (Baden)	01 (Concreto)	01 (Excelente)	02 (Parc. Obstruida)		dimensiones: ancho (4.30m) largo (7.60m)	12
0+639	06 (Alcantarilla Definitiva)	01 (Concreto)	01 (Excelente)	02 (Parc. Obstruida)		presenta daños en la baranda derecha	14 y 15
1+030	12 (Baden)	01 (Concreto)	01 (Excelente)	02 (Parc. Obstruida)		dimensiones: ancho (4.30m) largo (5.60m)	21
2+000	06 (Alcantarilla Definitiva)	01 (Concreto)	01 (Excelente)	01 (Limpio)			26 y 27
2+453	06 (Alcantarilla Definitiva)	01 (Concreto)	01 (Excelente)	01 (Limpio)			29 y 30
2+844	06 (Alcantarilla Definitiva)	01 (Concreto)	01 (Excelente)	01 (Limpio)			34 y 35
3+225	06 (Alcantarilla Definitiva)	01 (Concreto)	01 (Excelente)	02 (Parc. Obstruida)			37 y 38
3+767	12 (Baden)	01 (Concreto)	01 (Excelente)	02 (Parc. Obstruida)			46
3+970	06 (Alcantarilla Definitiva)	01 (Concreto)	01 (Excelente)	01 (Limpio)			47 y 48
4+230	06 (Alcantarilla Definitiva)	01 (Concreto)	01 (Excelente)	01 (Limpio)			50 y 51
4+995	06 (Alcantarilla Definitiva)	01 (Concreto)	01 (Excelente)	02 (Parc. Obstruida)			56 y 57
5+118	06 (Alcantarilla Definitiva)	01 (Concreto)	01 (Excelente)	01 (Limpio)			59 y 60
6+702	06 (Alcantarilla Definitiva)	01 (Concreto)	01 (Excelente)	01 (Limpio)			73 y 74
6+927	06 (Alcantarilla Definitiva)	01 (Concreto)	01 (Excelente)	02 (Parc. Obstruida)			76
7+350	06 (Alcantarilla Definitiva)	01 (Concreto)	01 (Excelente)	02 (Parc. Obstruida)			81 y 82
8+579	06 (Alcantarilla Definitiva)	01 (Concreto)	01 (Excelente)	02 (Parc. Obstruida)			90 y 91
10+492	06 (Alcantarilla Definitiva)	01 (Concreto)	01 (Excelente)	02 (Parc. Obstruida)			101 y 102

Fuente manual de inventarios viales 2016

ANEXO N° 68: Formato N°6 señalización

TIPO DE SEÑALIZACIÓN		CONDICIÓN		MATERIAL	
Reglamentaria:	1	Bueno:	1	Fibra de Vidrio:	1
Preventiva:	2	(no tiene problemas)		Acero:	2
Informativa:	3	Regular:	2	Concreto:	3
Postes km:	4	(puede tener prolema)		Madera:	4
Semáforos:	5	Malo:	3	Otros:	5
Postes SOS:	6	(Requiere Reponerse)			

Progresiva	Tipo de Señalización	Condición Funcional	Material	Observaciones y Comentarios	Foto N°
0+519	2(Preventiva)	2 (regular)	1 y 2	Necesita Mantenimiento Rutinario	11
0+600	2(Preventiva)	2 (regular)	1 y 2	Necesita Mantenimiento Rutinario	13
0+792	3 (Informativa)	2 (regular)	1 y 2	Necesita Mantenimiento Rutinario	19
1+354	2(Preventiva)	2 (regular)	1 y 2	Necesita Mantenimiento Rutinario	23
2+600	2(Preventiva)	2 (regular)	1 y 2	Necesita Mantenimiento Rutinario	32
3+265	2(Preventiva)	2 (regular)	1 y 2	Necesita Mantenimiento Rutinario	40
3+372	3 (Informativa)	2 (regular)	1 y 2	Necesita Mantenimiento Rutinario	42
3+755	2(Preventiva)	3 (malo)	1 y 2	Requiere Reposicion Total	45
4+990	4 (Poste Km)	3 (malo)	3	Requiere Reposicion Total	55
5+163	3 (Informativa)	2 (regular)	1 y 2	Necesita Mantenimiento	61
5+530	3 (Informativa)	2 (regular)	1 y 2	Necesita Mantenimiento	64
5+975	4 (Poste Km)	3 (malo)	3	Requiere Reposicion Total	66
6+100	2(Preventiva)	2 (regular)	1 y 2	Necesita Mantenimiento	68
7+019	2(Preventiva)	2 (regular)	1 y 2	Necesita Mantenimiento	78
7+030	3 (Informativa)	2 (regular)	1 y 2	Necesita Mantenimiento	79
10+930	4 (Poste Km)	3 (malo)	3	Requiere Reposicion Total	105

Fuente manual de inventarios viales 2016

Anexo N° 70: Panel Fotográfico del Inventario Vial (progresiva 0+000 al 0+331)



Foto 01. Inicio del camino vecinal en el Emp. PE-5N (Pueblo Nuevo) ubicado en la prog. 0+000.



Foto 02. Prog. 0+000, presenta Topografía Ondulado, con un ancho de superficie de 4.00 m. prog. 0+000.



Foto 03. Alcantarilla de Concreto ubicado en la Prog. 0+077 en buen estado de transitabilidad, presenta una buena condición estructural y se encuentra parcialmente Obstruida.



Foto 04. Vista lateral de la Alcantarilla ubicado en la Prog. 0+077.



Foto 05. Tramo 0+000 al 0+250, Topografía Ondulado, con un ancho de superficie promedio de 4.00 m. presenta encalaminado y baches



Foto 06. Alcantarilla de Concreto ubicado en la Prog. 0+331 en buen estado de transitabilidad, presenta una buena condición estructural y buen estado (limpio).

Fuente Propia.

Anexo N° 71: Panel Fotográfico del Inventario Vial (progresiva 0+331 al 0+534)



Foto 07. Vista lateral de la Alcantarilla ubicado en la Prog. 0+331.



Foto 08. Alcantarilla de Concreto ubicado en la Prog. 0+413 en buen estado de transitabilidad, presenta una buena condición estructural y condición funcional regular.



Foto 09. Vista lateral de la Alcantarilla ubicado en la Prog. 0+413.



Foto 10. Tramo 0+250 al 0+500, Topografía Plano, con un ancho de superficie promedio de 4.00 m. presenta baches.



Foto 11. Prog. 0+519, Señal preventiva de acero y fibra de vidrio, el poste se encuentra despintado.



Foto 12. Prog. 0+534, Baden de concreto en excelente condición funcional y parcialmente obstruida.

Fuente Propia.

Anexo N° 72: Panel Fotográfico del Inventario Vial (progresiva 0+534 al 0+770)



Foto 13. Prog. 0+600, Señal preventiva de acero y fibra de vidrio, el poste se encuentra despintado.



Foto 14. Alcantarilla de Concreto ubicado en la Prog. 0+639 en buen estado de transitabilidad, presenta daños en una de las barandas y parcialmente obstruida.



Foto 15. Vista de la baranda derecha que presenta daños de la alcantarilla de concreto ubicado en la Prog. 0+639.



Foto 16. Tramo 0+000 al 0+750, Topografía Plano, con un ancho de superficie promedio de 4.00 m. presenta deformación y baches.



Foto 17. Prog. 0+770, Pontón definitivo de concreto reforzado en buena condición estructural; long: 8.10m y ancho: 3.60m.



Foto 18. Vista lateral de Pontón definitivo ubicado en la Prog. 0+770.

Anexo N° 73: Panel Fotográfico del Inventario Vial (progresiva 0+770 al 1+500)



Foto 19. Caserío Pachacútec Prog. 0+792, Señal Informativa de acero y fibra de vidrio, los postes se encuentran despintados.



Foto 20. Tramo 0+750 al +1000, Topografía Plano, con un ancho de superficie promedio de 4.00 m. presenta erosión y encalaminado.



Foto 21. Prog. 1+030, Baden de concreto en excelente condición funcional y parcialmente obstruida.



Foto 22. Tramo 1+000 al 1+250, Topografía Plano, con un ancho de superficie promedio de 4.00 m. presenta erosión y encalaminado.



Foto 23. Prog. 1+354, Señal preventiva de acero y fibra de vidrio, el poste se encuentra despintado.



Foto 24. Tramo 1+250 al 1+500, Topografía Ondulado, con un ancho de superficie promedio de 3.50 m. presenta erosión y encalaminado.

Anexo N° 74: Panel Fotográfico del Inventario Vial (progresiva 1+500 al 2+453)



Foto 25. Tramo 1+500 al 1+750, Topografía Ondulado, con un ancho de superficie promedio de 4.00 m. presenta baches y encalaminado.



Foto 26. Alcantarilla de Concreto ubicado en la Prog. 2+000, Tramo 1+750 al 2+000, Topografía Ondulado, con un ancho de superficie promedio de 4.90 m. presenta baches.



Foto 27. Vista lateral de la Alcantarilla ubicado en la Prog. 2+000.



Foto 28. Tramo 2+000 al 2+250, Topografía Plano, con un ancho de superficie promedio de 4.00 m. presenta baches y encalaminado.



Foto 29. Alcantarilla de Concreto ubicado en la Prog. 2+453 en buen estado de transitabilidad, presenta una buena condición estructural y se encuentra limpio.



Foto 30. Vista lateral de la Alcantarilla ubicado en la Prog. 2+453.

Anexo N° 75: Panel Foto gráfico del Inventario Vial (progresiva 2+ 453 al 3+000)



Foto 31. Tramo 2+250 al 2+500, Topografía Plano, con un ancho de superficie promedio de 4.00 m. presenta baches y encalaminado.



Foto 32. Prog. 2+600, Señal preventiva de acero y fibra de vidrio, el poste se encuentra despintado.



Foto 33. Tramo 2+500 al 2+750, Topografía Plano, con un ancho de superficie promedio de 4.00 m. presenta baches y encalaminado.



Foto 34. Alcantarilla de Concreto ubicado en la Prog. 2+844 en buen estado de transitabilidad, presenta una buena condición estructural y se encuentra limpio.



Foto 35. Vista lateral de la Alcantarilla ubicado en la Prog. 2+884.



Foto 36. Tramo 2+750 al 3+000, Topografía Plano, con un ancho de superficie promedio de 4.00 m. presenta baches y encalaminado.

Anexo N° 76: Panel Foto gráfico del Inventario Vial (progresiva 3+000 al 3+372)



Foto 37. Alcantarilla de Concreto ubicado en la Prog. 3+225 en buen estado de transitabilidad, presenta una buena condición estructural y se encuentra parcialmente obstruida.



Foto 38. Vista lateral de la Alcantarilla ubicado en la Prog. 3+225.



Foto 39. Tramo 3+00 al 3+250, Topografía Plano, con un ancho de superficie promedio de 4.00 m. presenta baches.



Foto 40. Prog. 3+265, Señal preventiva de acero y fibra de vidrio, el poste se encuentra despintado.



Foto 41. Prog. 3+347, pontón definitivo de concreto reforzado en buena condición estructural; Long. 5.00m y ancho: 3.50m.



Foto 42. C.P. Venadopampa Prog. 3+372, Señal Informativa de acero y fibra de vidrio, los postes se encuentran despintados.

Anexo N° 77: Panel Foto gráfico del Inventario Vial (progresiva 3+372 al 3+970)



Foto 43. Tramo 3+250 al 3+500, Topografía Plano, con un ancho de superficie promedio de 4.00 m. presenta baches y encalaminado.



Foto 44. Tramo 3+500 al 3+750, Topografía Plano, con un ancho de superficie promedio de 4.00 m. presenta baches y encalaminado.



Foto 45. Prog. 3+755, Señal preventiva de acero y fibra de vidrio, el poste se encuentra despintado y fuera de nivel.



Foto 46. Prog. 3+767, Baden de concreto en excelente condición funcional y parcialmente obstruida.



Foto 47. Alcantarilla de Concreto ubicado en la Prog. 3+970 en buen estado de transitabilidad, presenta una buena condición estructural y se encuentra limpio.



Foto 48. Vista lateral de la Alcantarilla ubicado en la Prog. 3+970.

Fuente propia.

Anexo N° 78: Panel Foto gráfico del Inventario Vial (progresiva 3+970 al 4+750)



Foto 49. Tramo 3+750 al 4+000, Topografía Plano, con un ancho de superficie promedio de 4.00 m. presenta baches y encalaminado.



Foto 50. Alcantarilla de Concreto ubicado en la Prog. 4+230 en buen estado de transitabilidad, presenta una buena condición estructural y se encuentra limpio.



Foto 51. Vista lateral de la Alcantarilla ubicado en la Prog. 4+230



Foto 52. Tramo 3+500 al 3+750, Topografía Plano, con un ancho de superficie promedio de 4.00 m. presenta baches y encalaminado.



Foto 53. Tramo 4+250 al 4+500, Topografía Plano, con un ancho de superficie promedio de 4.00 m. presenta baches.



Foto 54. Tramo 4+500 al 4+750, Topografía Plano, con un ancho de superficie promedio de 4.00 m. presenta baches y encalaminado.

Fuente propia.

Anexo N° 79: Panel Foto gráfico del Inventario Vial (progresiva 4+750 al 5 +163)



Foto 55. Poste Km ubicado en la Prog. 4+990, Está en mala condición.



Foto 56. Alcantarilla de Concreto ubicado en la Prog. 4+995 en buen estado de transitabilidad, presenta una buena condición estructural y se encuentra parcialmente obstruida.



Foto 57. Vista lateral de la Alcantarilla ubicado en la Prog. 4+995



Foto 58. Tramo 4+750 al 5+000, Topografía Plano, con un ancho de superficie promedio de 4.00 m. presenta baches.



Foto 59. Alcantarilla de Concreto ubicado en la Prog. 5+118 en buen estado de transitabilidad, presenta una buena condición estructural y se encuentra limpia.



Foto 60. Vista lateral de la Alcantarilla ubicado en la Prog. 5+163.

Fuente propia.

Anexo N° 80: Panel Foto gráfico del Inventario Vial (progresiva 5+163 al 5 +975)



Foto 61. C.P. Nueva Altura Prog. 5+163, Señal Informativa de acero y fibra de vidrio, los postes se encuentran despintados.



Foto 62. Tramo 5+000 al 5+250, Topografía Plano, con un ancho de superficie promedio de 4.00 m. presenta baches y encalaminado.



Foto 63. Tramo 5+250 al 5+500, Topografía Plano, con un ancho de superficie promedio de 4.00 m. presenta erosión y baches.



Foto 64. Prog. 5+530, Señal Informativa de acero y fibra de vidrio, los postes se encuentran despintados.



Foto 65. Tramo 5+500 al 5+750, Topografía Plano, con un ancho de superficie promedio de 4.00 m. presenta baches y encalaminado.



Foto 66. Poste Km ubicado en la Prog. 5+975, Está en mala condición.

Fuente propia.

Anexo N° 81: Panel Foto gráfico del Inventario Vial (progresiva 5+975 al 6+500)



Foto 67. Tramo 5+750 al 6+000, Topografía Plano, con un ancho de superficie promedio de 4.00 m. presenta encalaminado.



Foto 68. Prog. 6+100, Señal preventiva de acero y fibra de vidrio, el poste se encuentra despintado.



Foto 69. Prog. 6+175, Pontón definitivo de concreto reforzado en buena condición estructural y parcialmente obstruida; long: 5.00m y ancho: 3.50m.



Foto 70. Vista lateral del Pontón ubicado en la Prog. 6+175; Fuente de agua con caudal prom. de 2m³/seg.



Foto 71. Tramo 6+000 al 6+250, Topografía Plano, con un ancho de superficie promedio de 4.00 m. presenta baches.



Foto 72. Tramo 6+250 al 6+500, Topografía Plano, con un ancho de superficie promedio de 4.00 m. presenta baches y erosión.

Fuente propia.

Anexo N° 82: Panel Foto gráfico del Inventario Vial (progresiva 6+500 al 7+019)



Foto 73. Alcantarilla de Concreto ubicado en la Prog. 6+702 en buen estado de transitabilidad, presenta una buena condición estructural y se encuentra limpia.



Foto 74. Vista lateral de la Alcantarilla ubicado en la Prog. 6+702.



Foto 75. Tramo 3+500 al 3+750, Topografía Plano, con un ancho de superficie promedio de 4.00 m. presenta baches y enlaminado.



Foto 76. Alcantarilla de Concreto ubicado en la Prog. 6+972 en buen estado de transitabilidad, presenta una buena condición estructural y parcialmente obstruida.



Foto 77. Tramo 6+750 al 7+000, Topografía Plano, con un ancho de superficie promedio de 4.00 m. presenta enlaminado.



Foto 78. Prog. 7+019, Señal preventiva de acero y fibra de vidrio, el poste se encuentra despiñado.

Fuente propia.

Anexo N° 83: Panel Fotográfico del Inventario Vial (progresiva 7+019 al 7+750)



Foto 79. C.P. Huanganapampa Prog. 7+030, Señal Informativa de acero y fibra de vidrio, los postes se encuentran despintados.



Foto 80. Tramo 7+000 al 7+250, Topografía Plano, con un ancho de superficie promedio de 4.00 m. presenta erosión.



Foto 81. Alcantarilla de Concreto ubicado en la Prog. 7+350 en buen estado de transitabilidad, presenta una buena condición estructural y parcialmente obstruida.

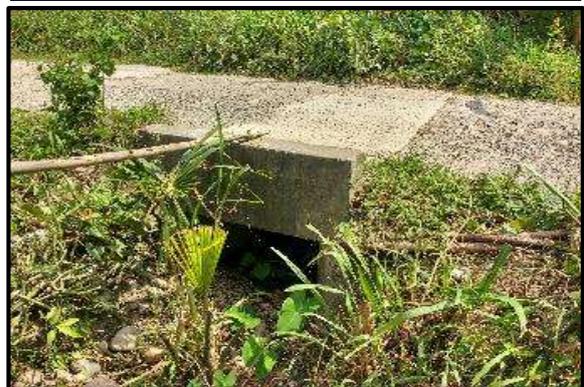


Foto 82. Vista lateral de la Alcantarilla ubicado en la Prog. 7+350.



Foto 83. Tramo 7+250 al 7+500, Topografía Plano, con un ancho de superficie promedio de 4.00 m. presenta baches y erosión.



Foto 84. Tramo 7+500 al 7+750, Topografía Plano, con un ancho de superficie promedio de 4.00 m. presenta baches y encalaminado.

Fuente Propia

Anexo N° 84: Panel Fotográfico del Inventario Vial (progresiva 7+750 al 8+579)



Foto 85. Tramo 7+750 al 8+000, Topografía Plano, con un ancho de superficie promedio de 4.00 m. presenta baches y encalaminado.



Foto 86. Tramo 8+000 al 8+250, Topografía Plano, con un ancho de superficie promedio de 4.00 m. presenta baches.



Foto 87. Prog. 8+462, Pontón definitivo de concreto reforzado en buena condición estructural y parcialmente obstruida; long: 7.70m y ancho: 3.90m.



Foto 88. Vista lateral del Pontón ubicado en la Prog. 8+462.



Foto 89. Tramo 8+250 al 8+500, Topografía Plano, con un ancho de superficie promedio de 4.00 m. presenta baches y encalaminado.



Foto 90. Alcantarilla de Concreto ubicado en la Prog. 8+579 en buen estado de transitabilidad, presenta una buena condición estructural y parcialmente obstruida.

Fuente Propia.

Anexo N° 85: Panel Fotográfico del Inventario Vial (progresiva 8+579 al 9+500)



Foto 91. Vista lateral de la Alcantarilla ubicado en la Prog. 8+579.



Foto 92. Tramo 8+500 al 8+750, Topografía Plano, con un ancho de superficie promedio de 4.00 m. presenta baches.



Foto 93. Tramo 8+750 al 9+000, Topografía Plano, con un ancho de superficie promedio de 4.00 m. presenta baches y encalaminado.



Foto 94. Prog. 9+080, Inicio de Lodazal, Topografía Plano, con un ancho de superficie promedio de 4.00 m.



Foto 95. Tramo 9+080 al 9+250, Topografía Plano, con un ancho de superficie promedio de 4.00 m. Presenta lodazal.



Foto 96. Tramo 9+250 al 9+500, Topografía Plano, con un ancho de superficie promedio de 4.00 m. presenta baches y lodazal.

Fuente Propia.

Anexo N° 86: Panel Fotográfico del Inventario Vial (progresiva 9+500 al 10 +492)



Foto 97. Fin de Lodazal Tramo 9+500 al 9+610, Topografía Plano, con un ancho de superficie promedio de 4.00 m.



Foto 98. Tramo 9+610 al 9+750, Topografía Plano, con un ancho de superficie promedio de 4.00 m. presenta baches y encalaminado.



Foto 99. Tramo 9+750 al 10+00, Topografía Plano, con un ancho de superficie promedio de 4.00 m. presenta baches y encalaminado.



Foto 100. Tramo 10+000 al 10+250, Topografía Plano, con un ancho de superficie promedio de 4.00 m. presenta baches.



Foto 101. Alcantarilla de Concreto ubicado en la Prog. 10+492 en buen estado de transitabilidad, presenta una buena condición estructural y parcialmente obstruida.



Foto 102. Vista lateral de la Alcantarilla ubicado en la Prog. 10+492.

Fuente Propia.

Anexo N° 87: Panel Fotográfico del Inventario Vial (progresiva 10+492 al 11+250)



Foto 103. Tramo 10+250 al 10+500, Topografía Plano, con un ancho de superficie promedio de 4.00 m. presenta baches y encalaminado.



Foto 104. Tramo 10+500 al 10+750, Topografía Plano, con un ancho de superficie promedio de 4.00 m. presenta baches.



Foto 105. Poste Km ubicado en la Prog. 10+930, requiere reposición total



Foto 106. Tramo 10+750 al 11+000, Topografía Plano, con un ancho de superficie promedio de 4.00 m. presenta baches.



Foto 107. Tramo 11+000 al 11+250, Topografía Plano, con un ancho de superficie promedio de 4.00 m. presenta baches y encalaminado.



Foto 108. Fuente de agua Prog. 11+250 de acceso directo con un caudal promedio de 8m3/seg.

Fuente Propia.

Anexo N° 88: Panel Fotográfico del Inventario Vial (progresiva 11+250 al 11.760)



Foto 109. Tramo 11+250 al 11+500, Topografía Ondulado, con un ancho de superficie promedio de 4.00m. presenta baches y encalaminado.



Foto 110. C.P. Merced de Locro; Tramo 11+500 al 11+760, Topografía Plano, con un ancho de superficie promedio de 4.00 m. presenta baches y encalaminado.



Foto 111. Fuente de agua; Prog. 9+577, Acceso a 72 m. Caudal promedio de 300m³/seg.



Foto 112. Depósito de material excedente en la Prog. 3+796 con un acceso de 300 m.



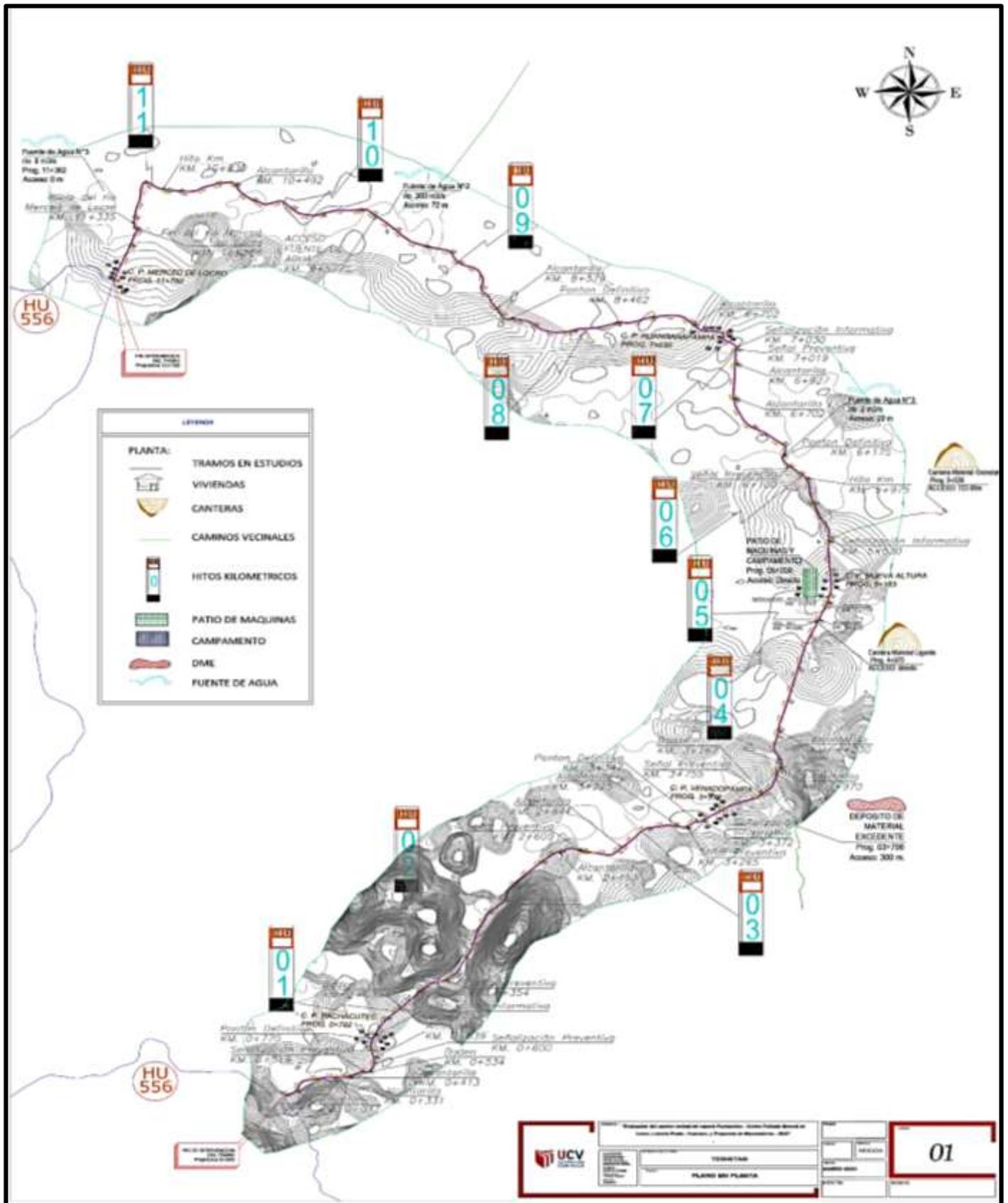
Foto 113. Prog. 5+528, Cantera; con acceso de 723 m.



Foto 114. Prog. 5+175 Patio de máquinas y campamento.

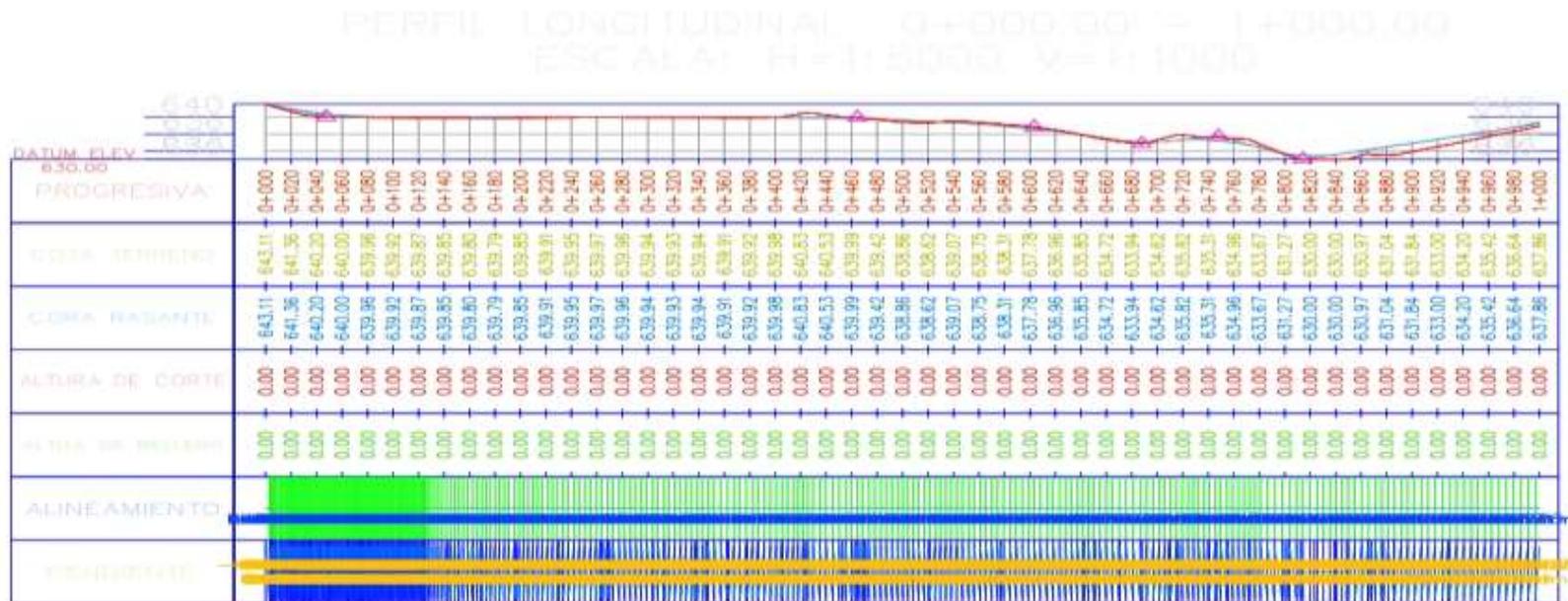
Fuente propia.

Anexo N° 89: Plano en Planta (00+000 al 11+760)



Fuente propia.

Anexo N° 90: Perfil Longitudinal (Prog. 00+000 – 1+000)



SERVICIO 1: "Evaluación del camino vecinal del caserío Pachacútec - Centro Poblado Merced de Locro, Leoncio Prado - Huánuco, y Propuesta de Mejoramiento - 2022"

LOCALIDADES:
HUANCÚTEC
JATUNMAYTA
CALA, SULLITA
PROYECTO: MEJORAMIENTO
CAMINO VECINAL
MERCEDEZ DE LOCRO
UNIDAD EJECUTORA:
TESISTAS
PROYECTO:
LEONCIO PRADO
HUÁNUCO

ENTIDAD EJECUTORA:
TESISTAS

PLANO:
PLANO P-I 0+000.00 - 1+000.00 km

TRAMO:

DEBIDO: ESCALA
1/2000

FECHA:
MARZO 2021

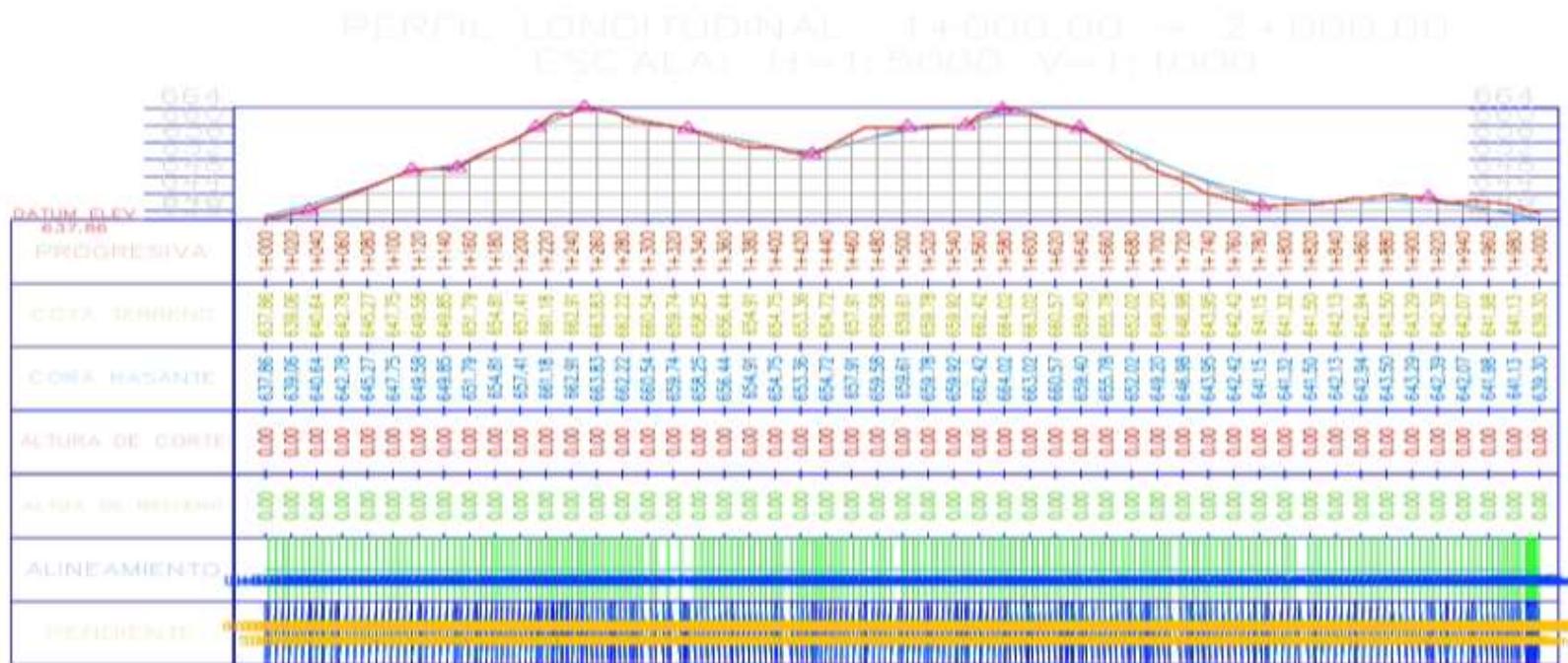
INSPECTOR:

LAMINA
01

RESIDENTE:

Fuente propia.

Anexo N° 91: Perfil Longitudinal (Prog. 1+000 – 2+000)



SERVICIO 1 "Evaluación del camino vecinal del caserío Pachacótec - Centro Poblado Merced de Locro, Leoncio Prado - Huánuco, y Propuesta de Mejoramiento - 2022"

UNIVERSIDAD
CESAR VALLEJO
INSTITUTO TECNOLÓGICO
DE INGENIERÍA CIVIL
CARRANZA
CARRANZA
CARRANZA

ENTIDAD EJECUTORA:
TESISTAS

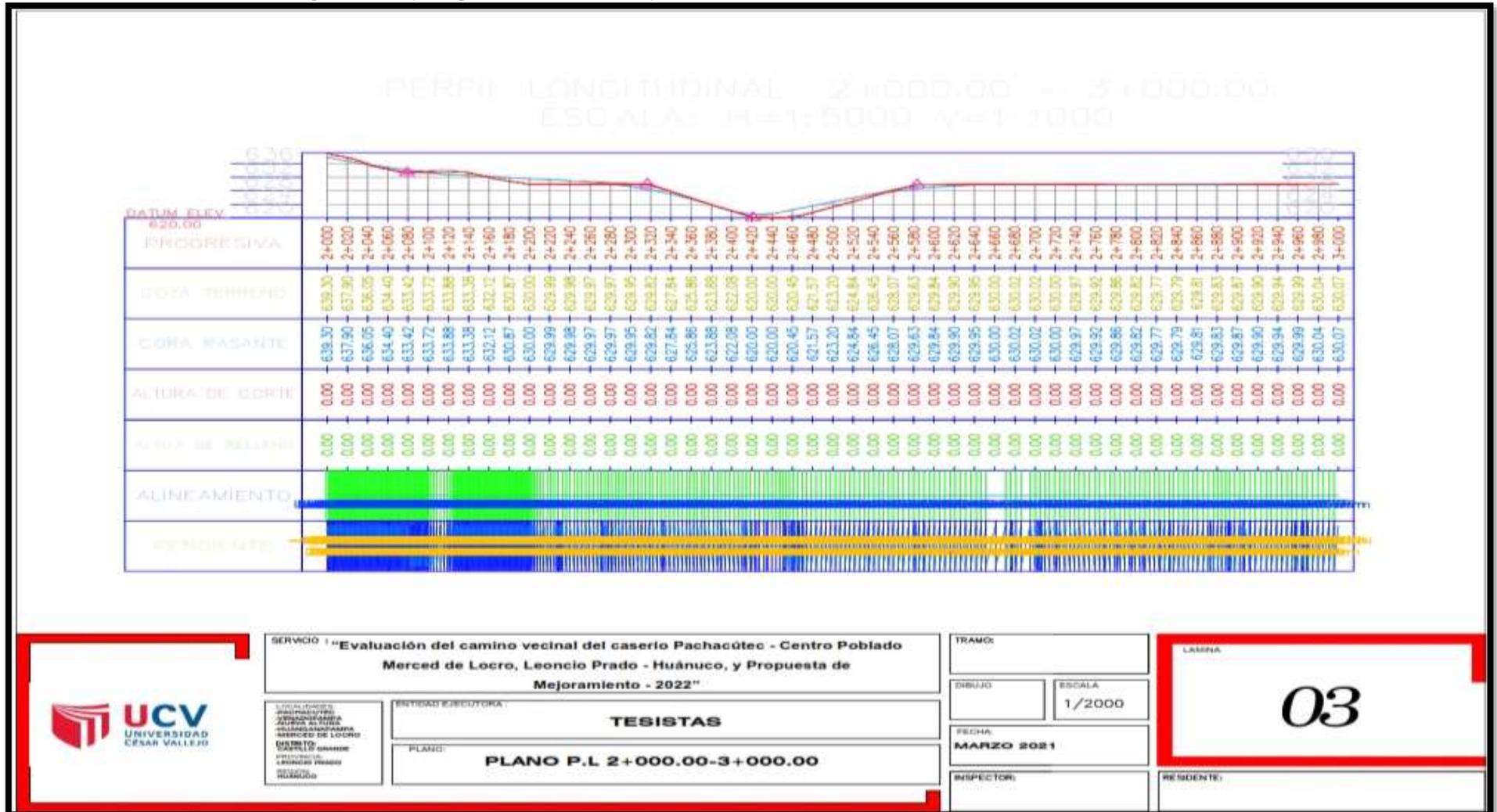
PLANO:
PLANO P.L 1+000.00 - 2+000.00KM

TRAMO:
DIBUJO:
ESCALA:
1/2000
FECHA:
MARZO 2021
INSPECTOR:

LAMINA:
02
RESUENTE:

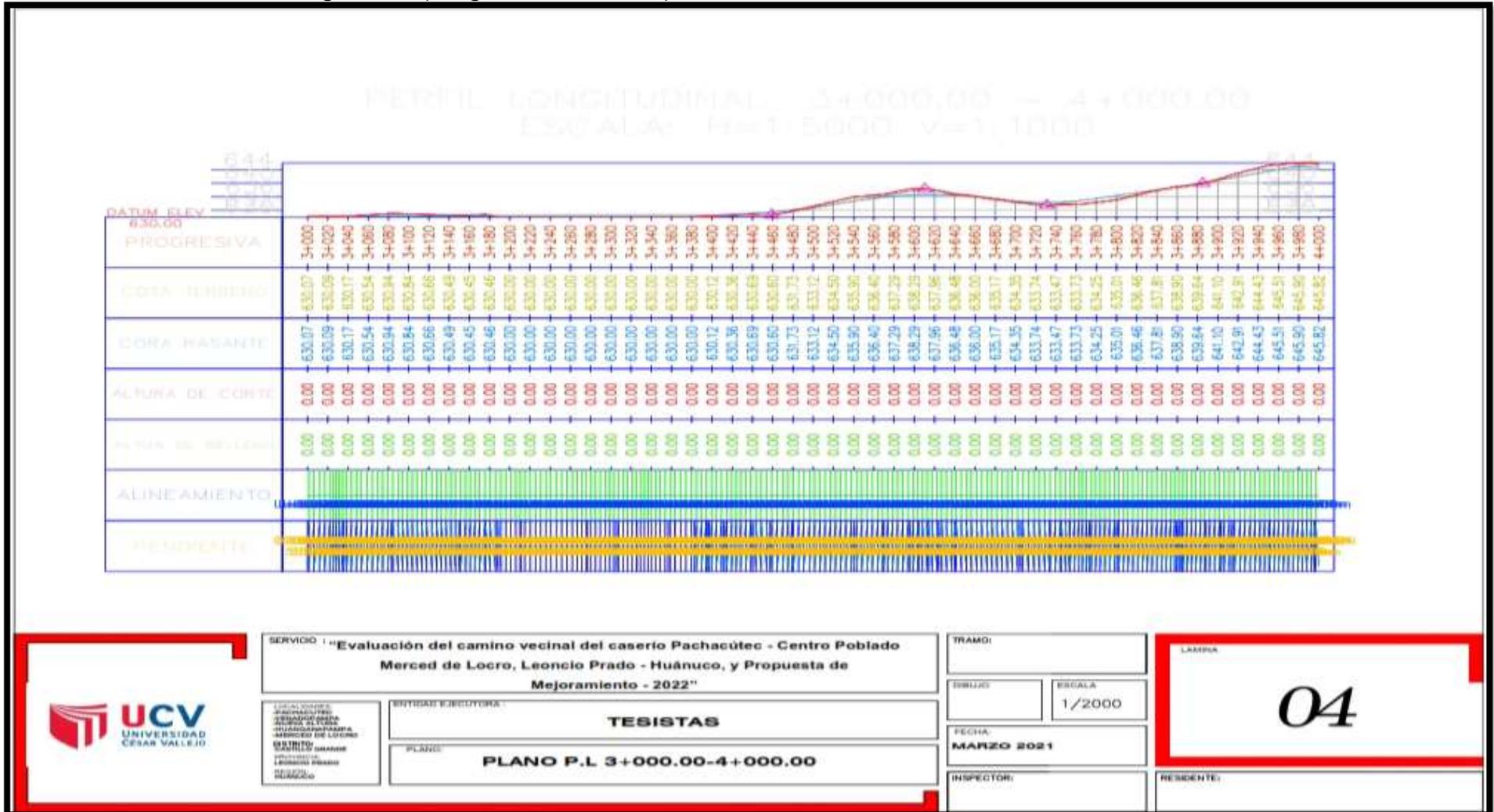
Fuente propia.

Anexo N° 92: Perfil Longitudinal (Prog. 2+000 – 3+000)



Fuente propia.

Anexo N° 93: Perfil Longitudinal (Prog. 3+000 – 4+000)



SERVICIO: "Evaluación del camino vecinal del caserío Pachacútec - Centro Poblado
Mercad de Loero, Leoncio Prado - Huánuco, y Propuesta de
Mejoramiento - 2022"

ENTIDAD EJECUTORA: **TESISTAS**

PLAZO: **PLANO P.L 3+000.00-4+000.00**

TRAMO:

ESCALA: 1/2000

FECHA: MARZO 2021

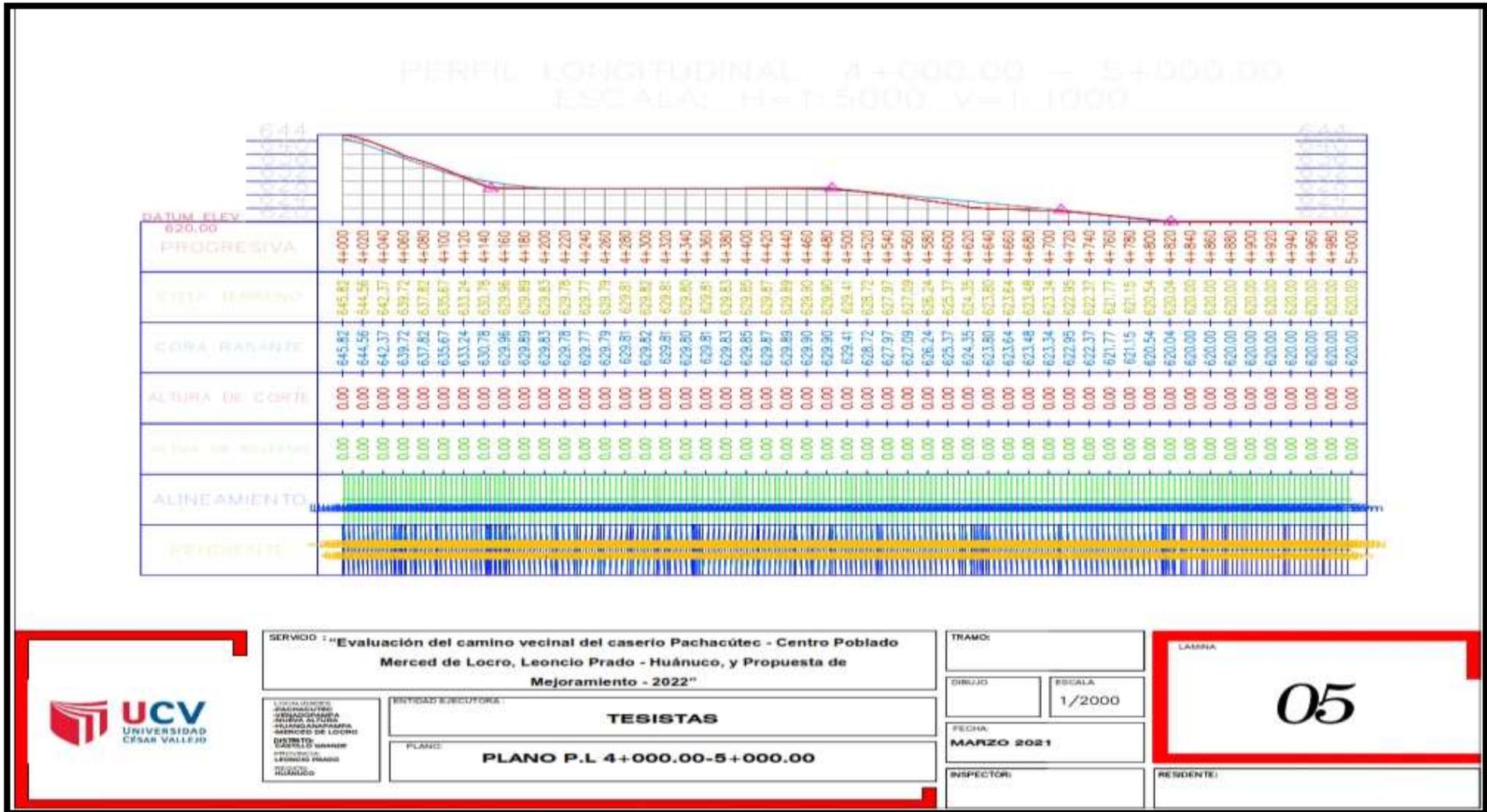
INSPECTOR:

LÁMINA: **04**

REVISANTE:

Fuente propia.

Anexo N° 94: Perfil Longitudinal (Prog. 4+000 – 5+000)



SERVICIO: "Evaluación del camino vecinal del caserío Pachacútec - Centro Poblado
Merced de Locro, Leoncio Prado - Huánuco, y Propuesta de
Mejoramiento - 2022"

UNIVERSIDAD
CESAR VALLEJO
FACULTAD DE INGENIERIA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA
CIVIL - MERCEDES DE LOCRO
DISEÑO:
CAROLINA RAMIREZ
PROYECTO:
SERVICIO VIAL
REVISOR:

ENTIDAD EJECUTORA:

TESISTAS

PLANO:

PLANO P.L 4+000.00-5+000.00

TRAMO:

DIBUJO:

ESCALA
1/2000

FECHA:

MARZO 2021

INSPECTOR:

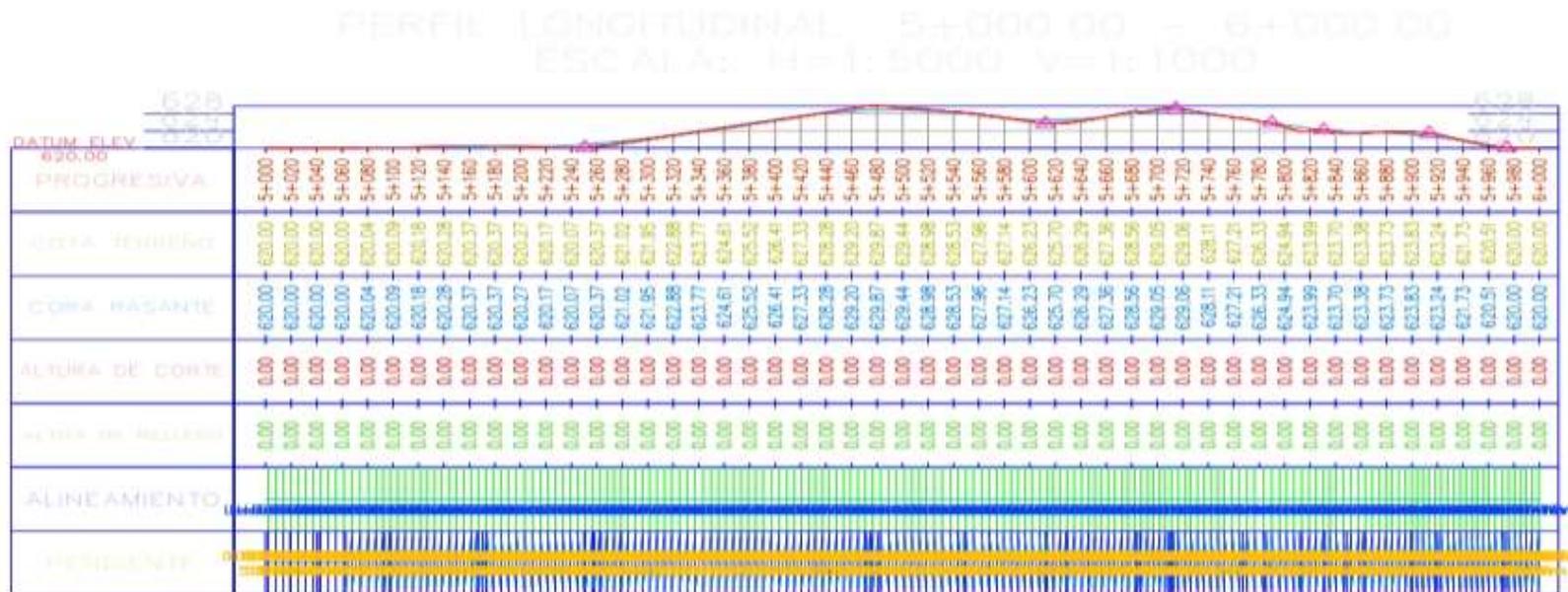
LAMINA

05

RESIDENTE:

Fuente propia.

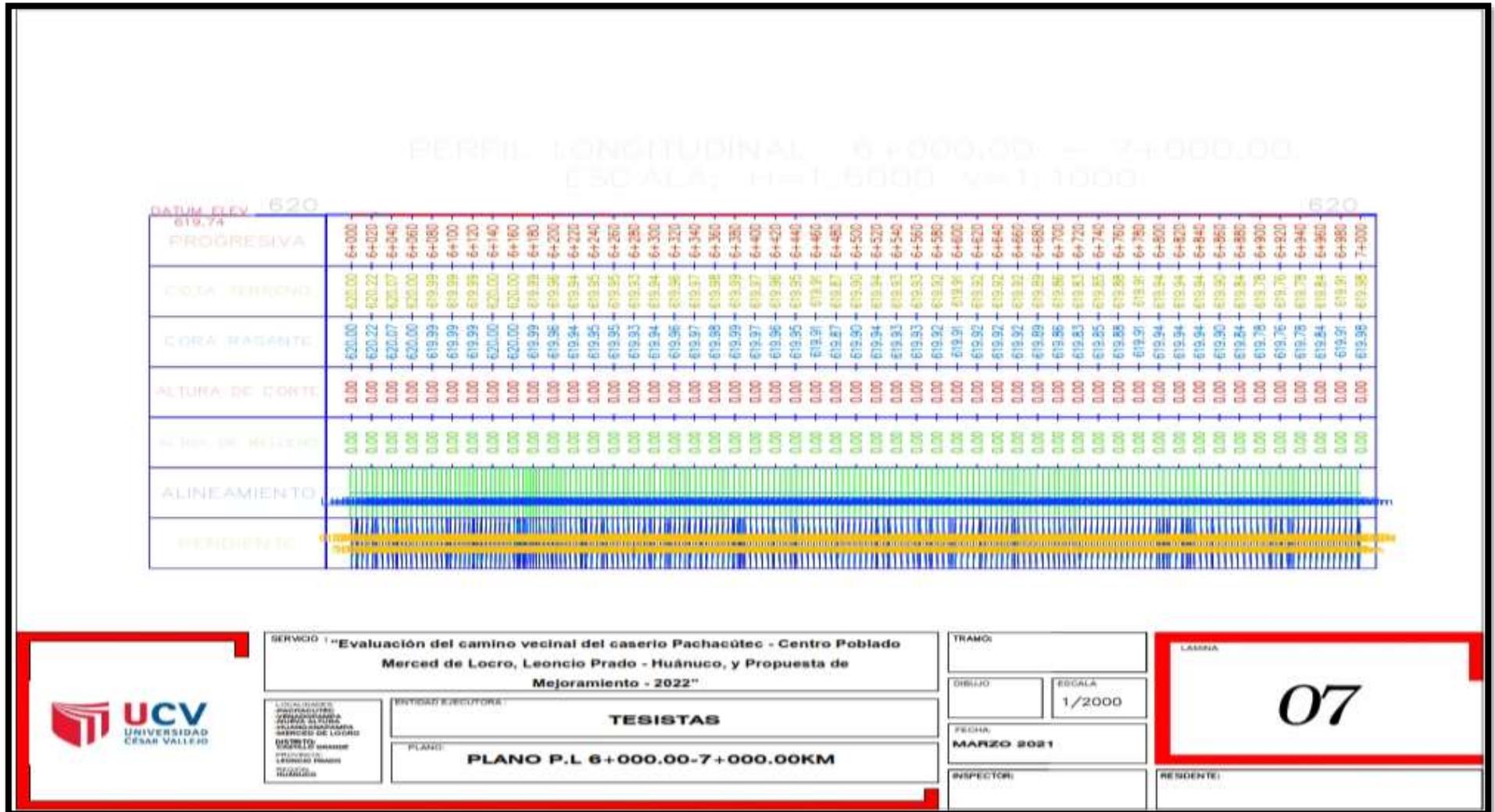
Anexo N° 95: Perfil Longitudinal (Prog. 5+000 – 6+000)



 <p>UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO</p>	SERVICIO: "Evaluación del camino vecinal del caserío Pachacútec - Centro Poblado Merced de Locro, Leoncio Prado - Huánuco, y Propuesta de Mejoramiento - 2022"	TRAMO:	LAMINA <div style="font-size: 2em; font-weight: bold; text-align: center;">06</div>
	ENTIDAD EJECUTORA: TESISTAS	DIBUJO: ESCALA 1/2000	
	PLANO: PLANO P.L 5+000.00-6+000.00KM	FECHA: MARZO 2021	
	LOCALIDAD: PACHACÚTEC DISTRITO: MERCEDEZ PROVINCIA: HUÁNUCO REGION: HUÁNUCO	INSPECTOR: RESIDENTE:	

Fuente propia.

Anexo N° 96: Perfil Longitudinal (Prog. 6+000 – 7+000)



SERVICIO 1 "Evaluación del camino vecinal del caserío Pachacútec - Centro Poblado
 Merced de Locro, Leoncio Prado - Huánuco, y Propuesta de
 Mejoramiento - 2022"

LOCALIDAD: PACHACÚTEC
 DEPARTAMENTO: HUÁNUCO
 PROVINCIA: LEONCIO PRADO
 DISTRITO: VILLASOROS
 PRESENTADO POR: [Nombre]
 REVISADO POR: [Nombre]

ENTIDAD EJECUTORA:
TESISTAS

PLANO:
PLANO P.L 6+000.00-7+000.00KM

TRAMO:

DEBIDO: ESCALA: 1/2000

FECHA:
MARZO 2021

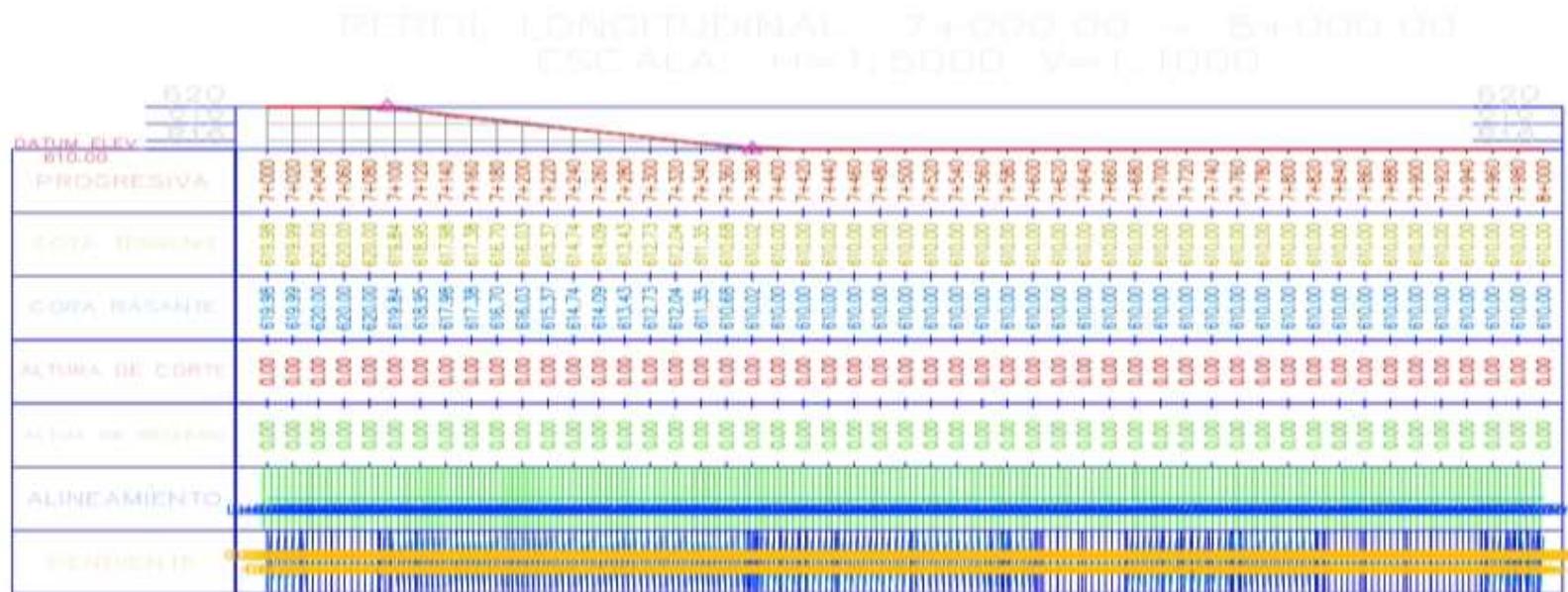
INSPECTOR:

LÁMINA:
07

RESIDENTE:

Fuente propia.

Anexo N° 97: Perfil Longitudinal (Prog. 7+000 – 8+000)





UCV
UNIVERSIDAD
CÉSAR VALLEJO

SERVICIO 1: "Evaluación del camino vecinal del caserío Pachacútec - Centro Poblado
 Mercado de Loero, Leoncio Prado - Huánuco, y Propuesta de
 Mejoramiento - 2022"

ENTIDAD EJECUTORA:
TESISTAS

PLANO:
PLANO P.L 7+000.00-8+000.00KM

TRAMO:

DIBUJO: ESCALA:
 1/2000

FECHA:
MARZO 2021

INSPECTOR:

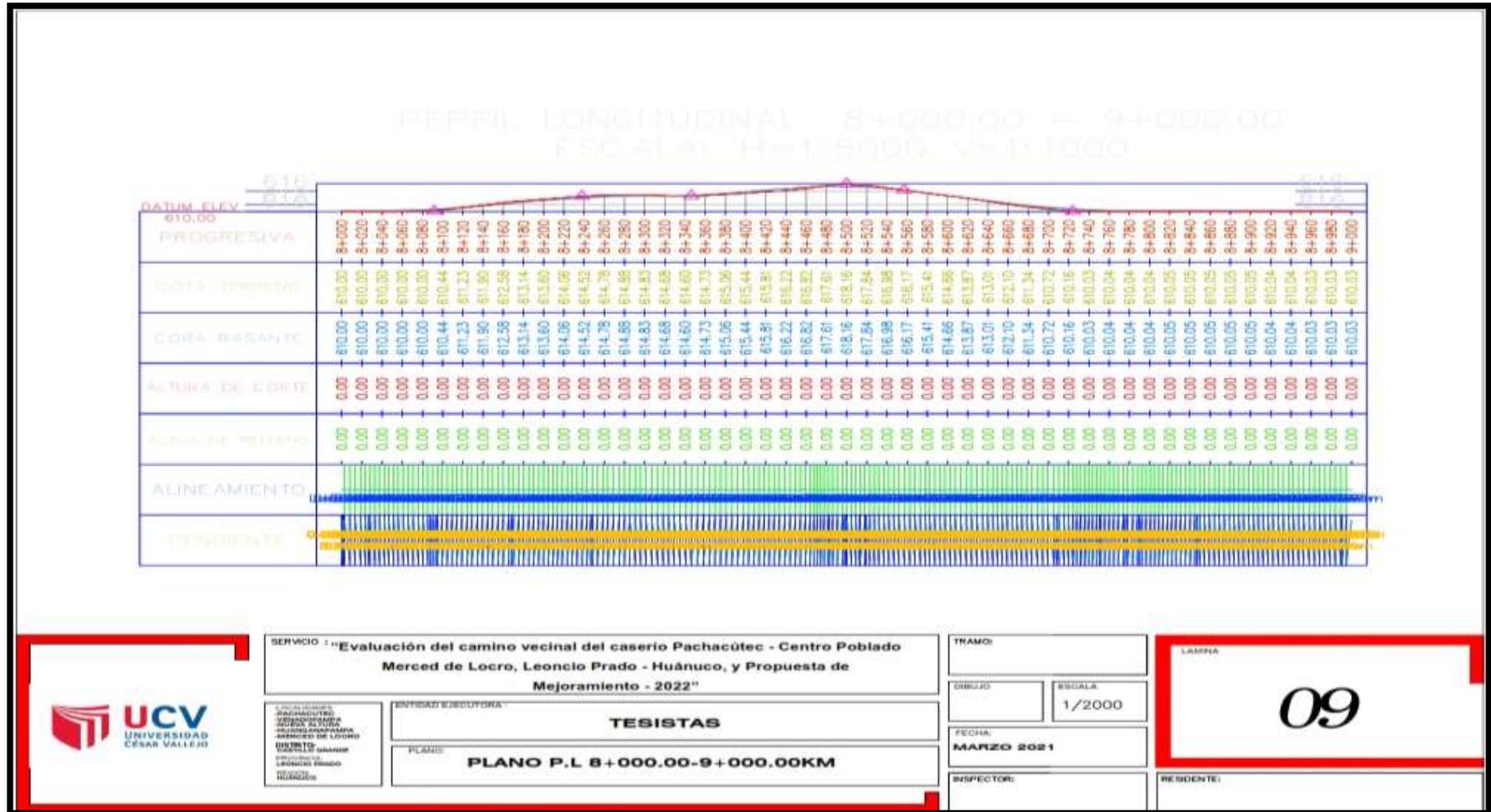
RESIDENTE:

LAMINA

08

Fuente propia.

Anexo N° 98: Perfil Longitudinal (Prog. 8+000 – 9+000)



SERVICIO : "Evaluación del camino vecinal del caserío Pachacútec - Centro Poblado Merced de Locro, Leoncio Prado - Huánuco, y Propuesta de Mejoramiento - 2022"

ENTIDAD EJECUTORA:
TESISTAS

PLANO:
PLANO P.L 8+000.00-9+000.00KM

TRAMO:

ESCALA:
 1/2000

FECHA:
 MARZO 2021

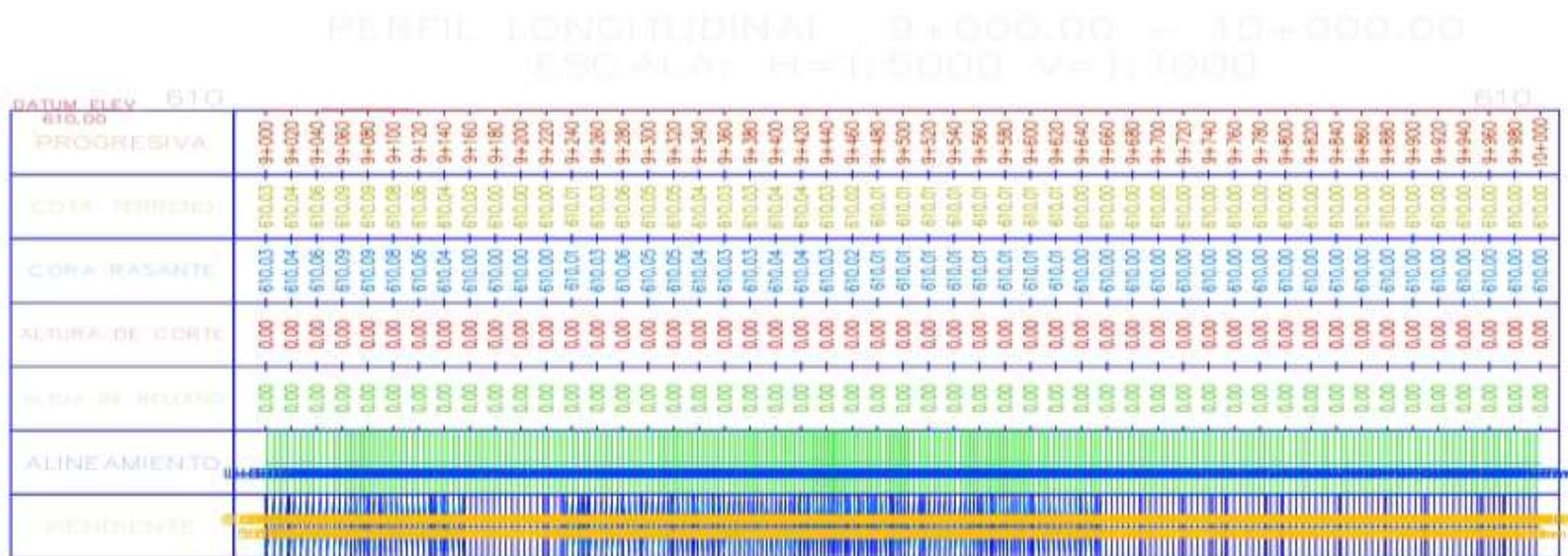
INSPECTOR:

LÁMINA
09

RESIDENTE:

Fuente propia.

Anexo N° 99: Perfil Longitudinal (Prog. 9+000 – 10+000)



SERVICIO: "Evaluación del camino vecinal del caserío Pachacútec - Centro Poblado Merced de Locro, Leoncio Prado - Huánuco, y Propuesta de Mejoramiento - 2022"

UNIVERSIDAD
 CESAR VALLEJO
 FACULTAD DE INGENIERÍA
 ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL
 MERCED DE LOCRO

ENTIDAD EJECUTORA:

TESISTAS

PLANO:

PLANO P.L 9+000.00-10+000.00KM

TRAMO:

ORIJEN:

ESCALA
 1/2000

FECHA:

MARZO 2021

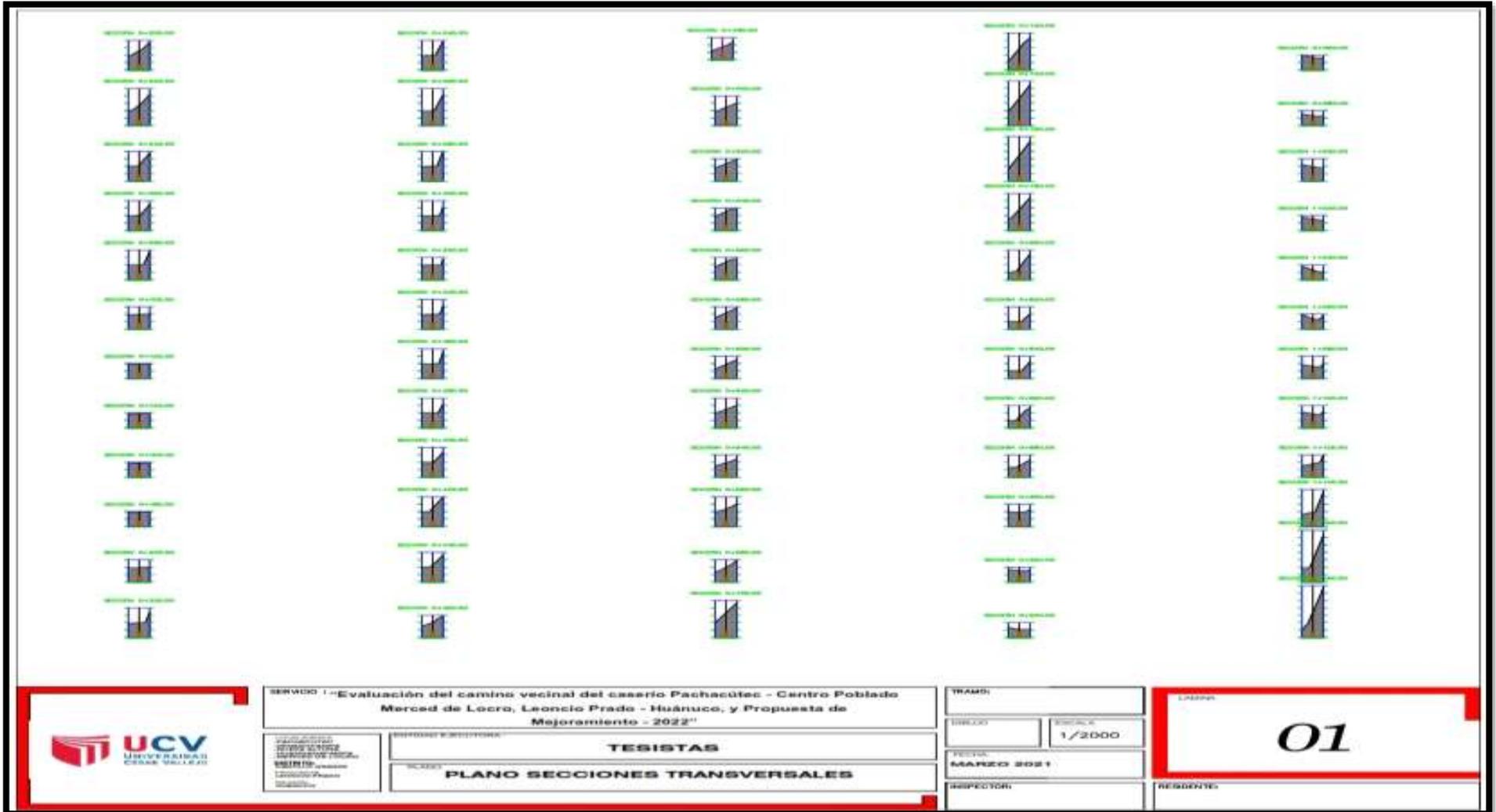
INSPECTOR:

LAMINA
10

RESIDENTE:

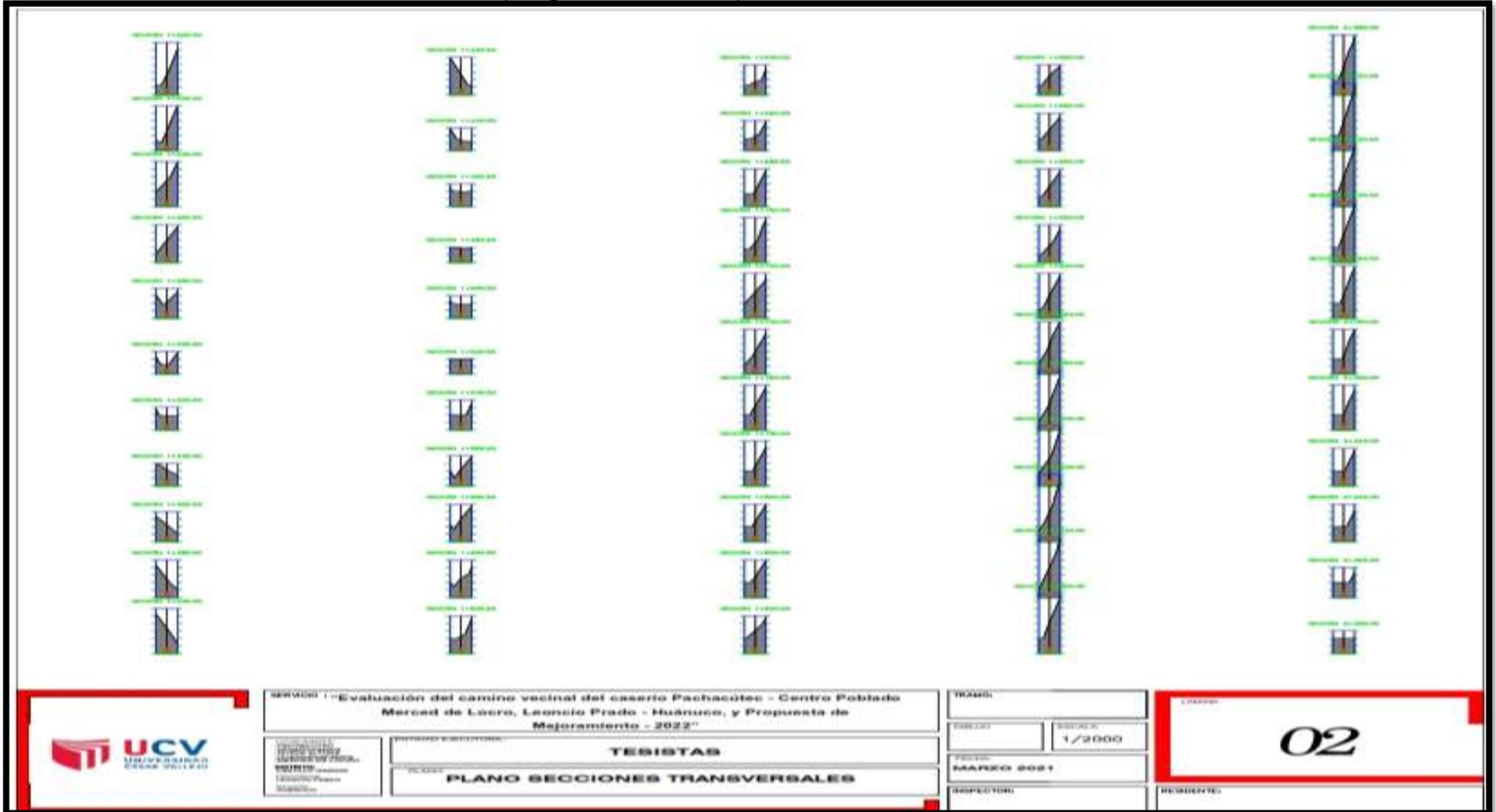
Fuente propia.

Anexo N° 101: Secciones Transversales (Prog.00+000 – 1+180)



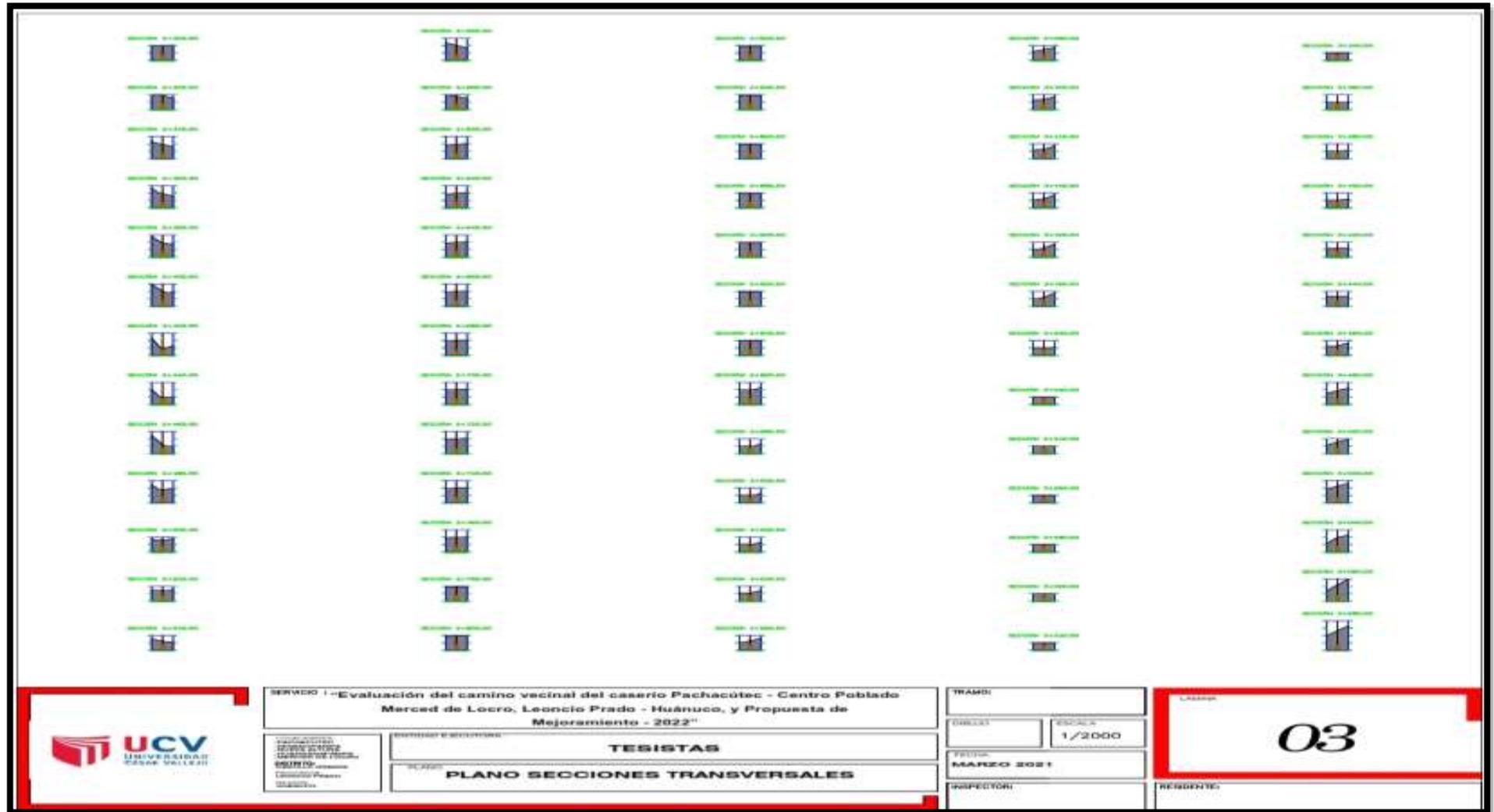
Fuente propia.

Anexo N° 102: Secciones Transversales (Prog.1+200 – 2+280)



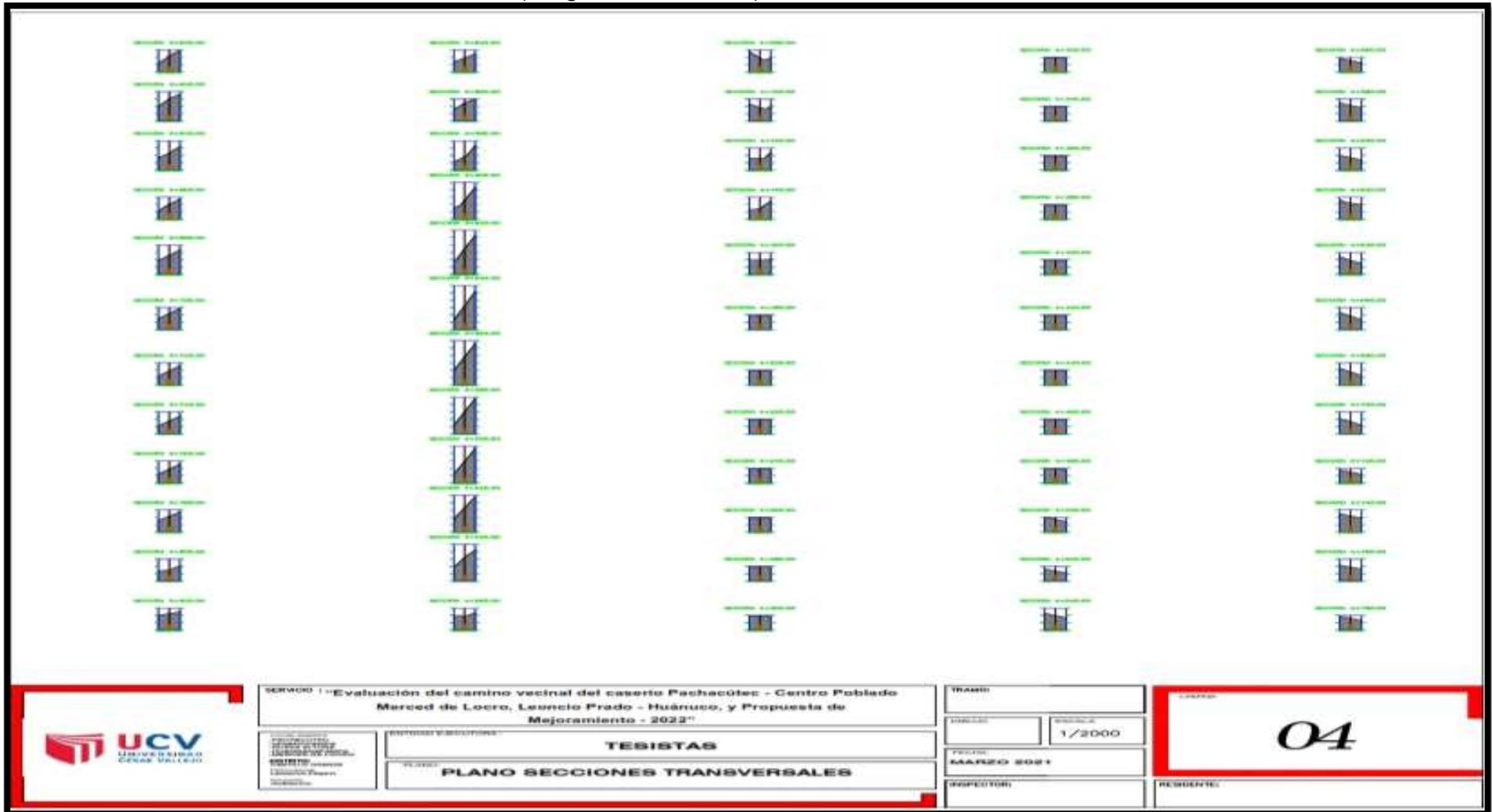
Fuente propia.

Anexo N° 103: Secciones Transversales (Prog.2+300 – 3+580)



Fuente propia.

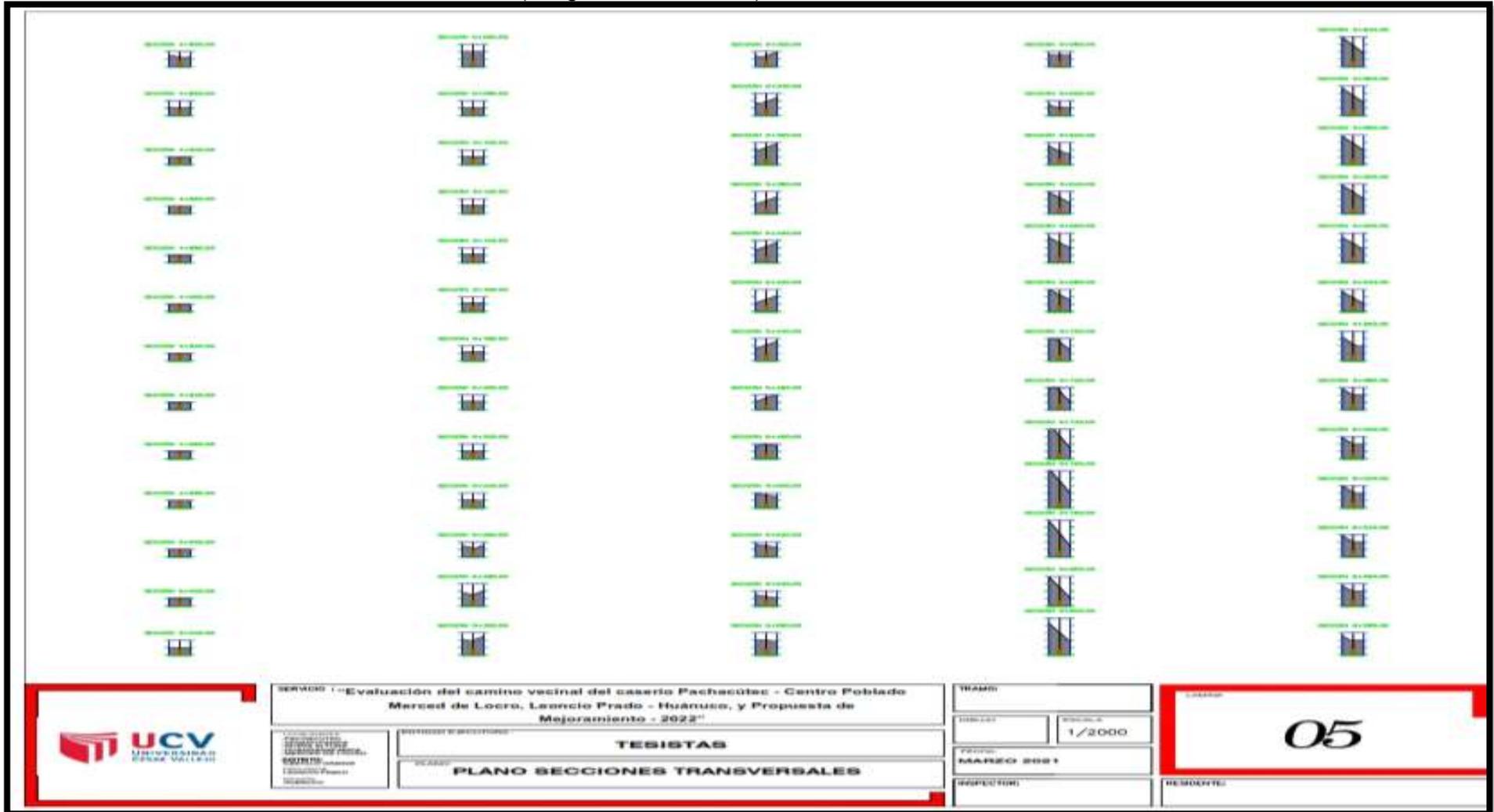
Anexo N° 104: Secciones Transversales (Prog.3+600 – 4+780)



04

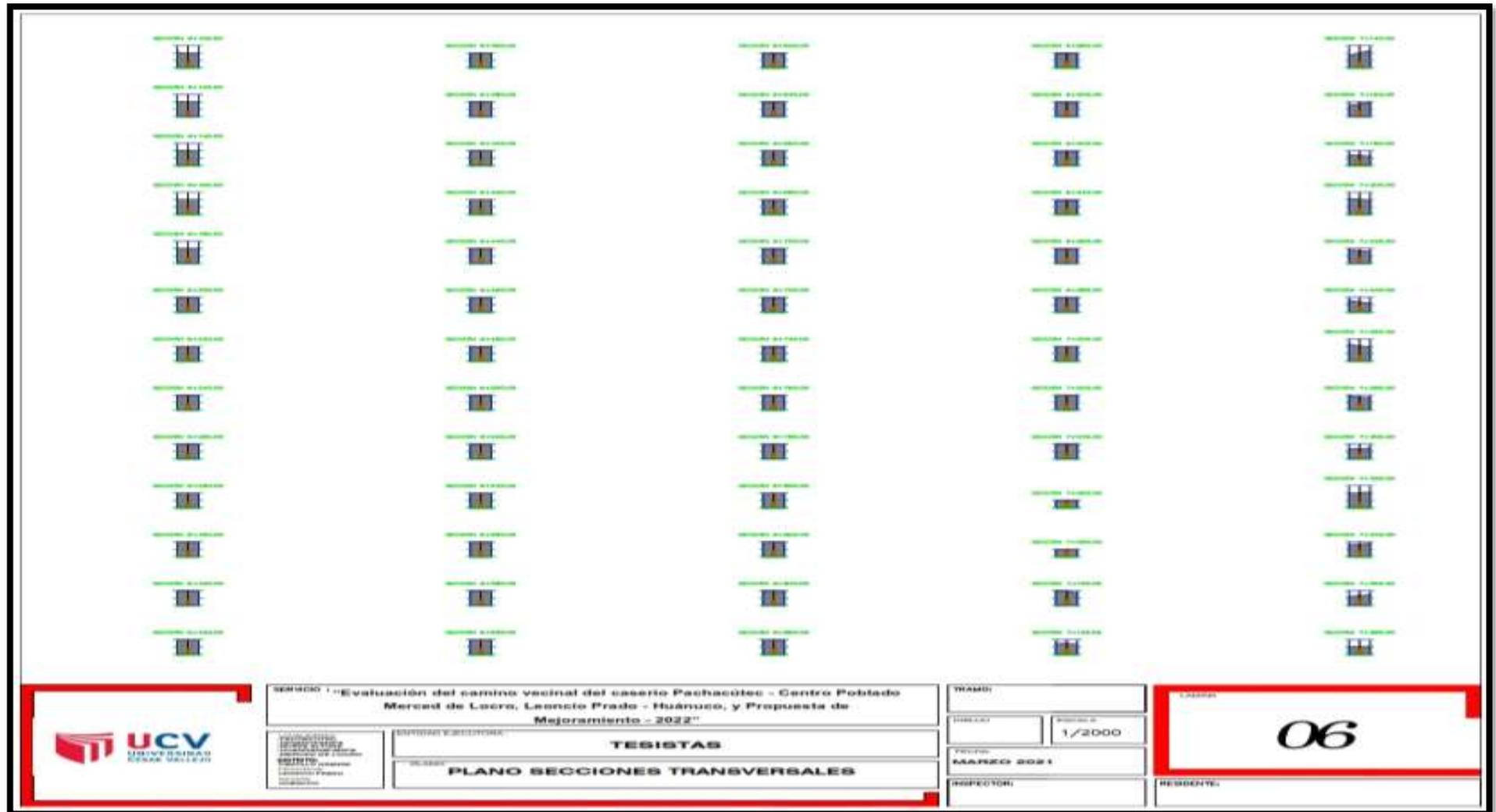
Fuente propia.

Anexo N° 105: Secciones Transversales (Prog.4+800 – 6+080)



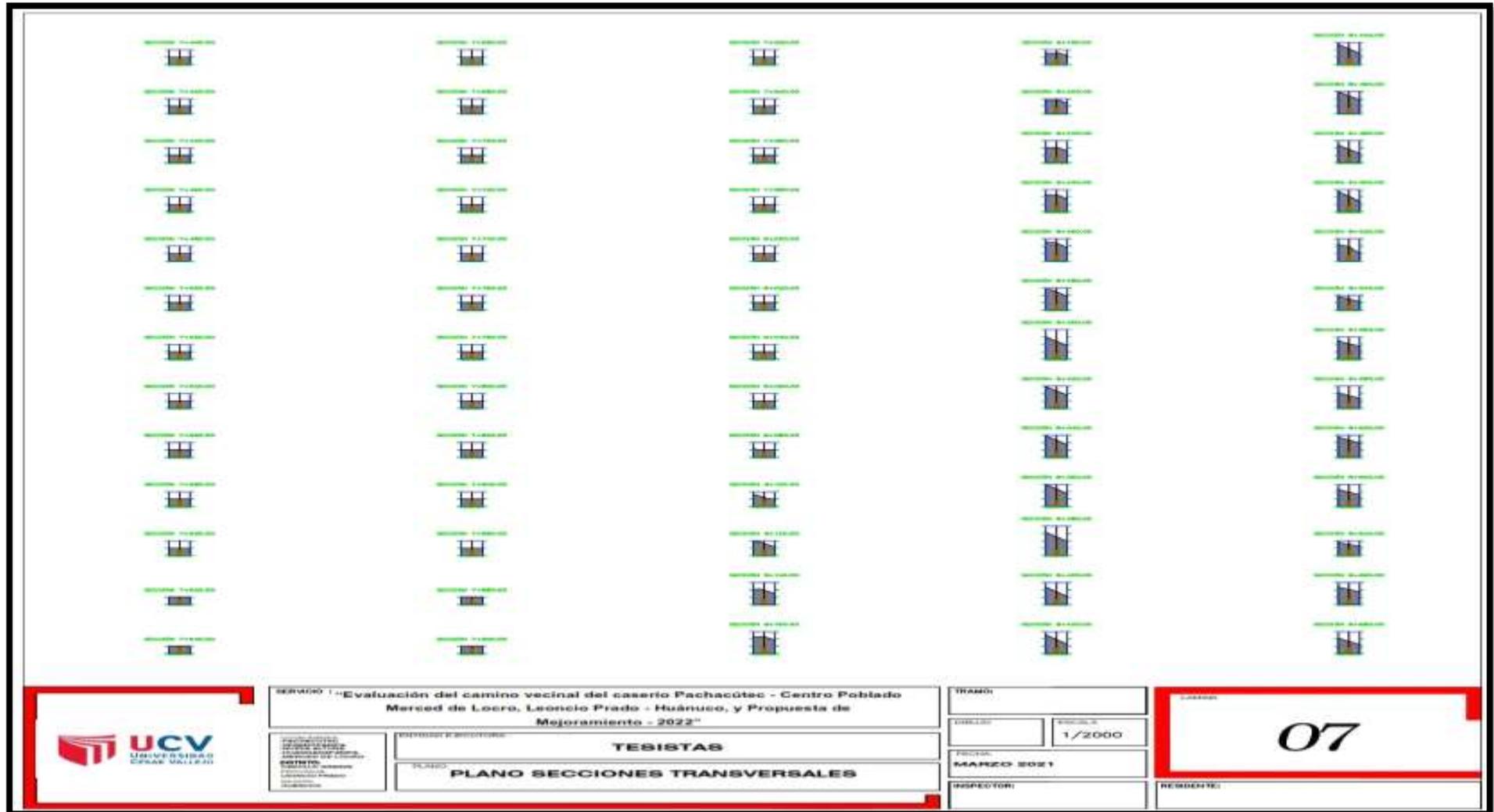
Fuente propia.

Anexo N° 106: Secciones Transversales (Prog.6+100 – 7+380)



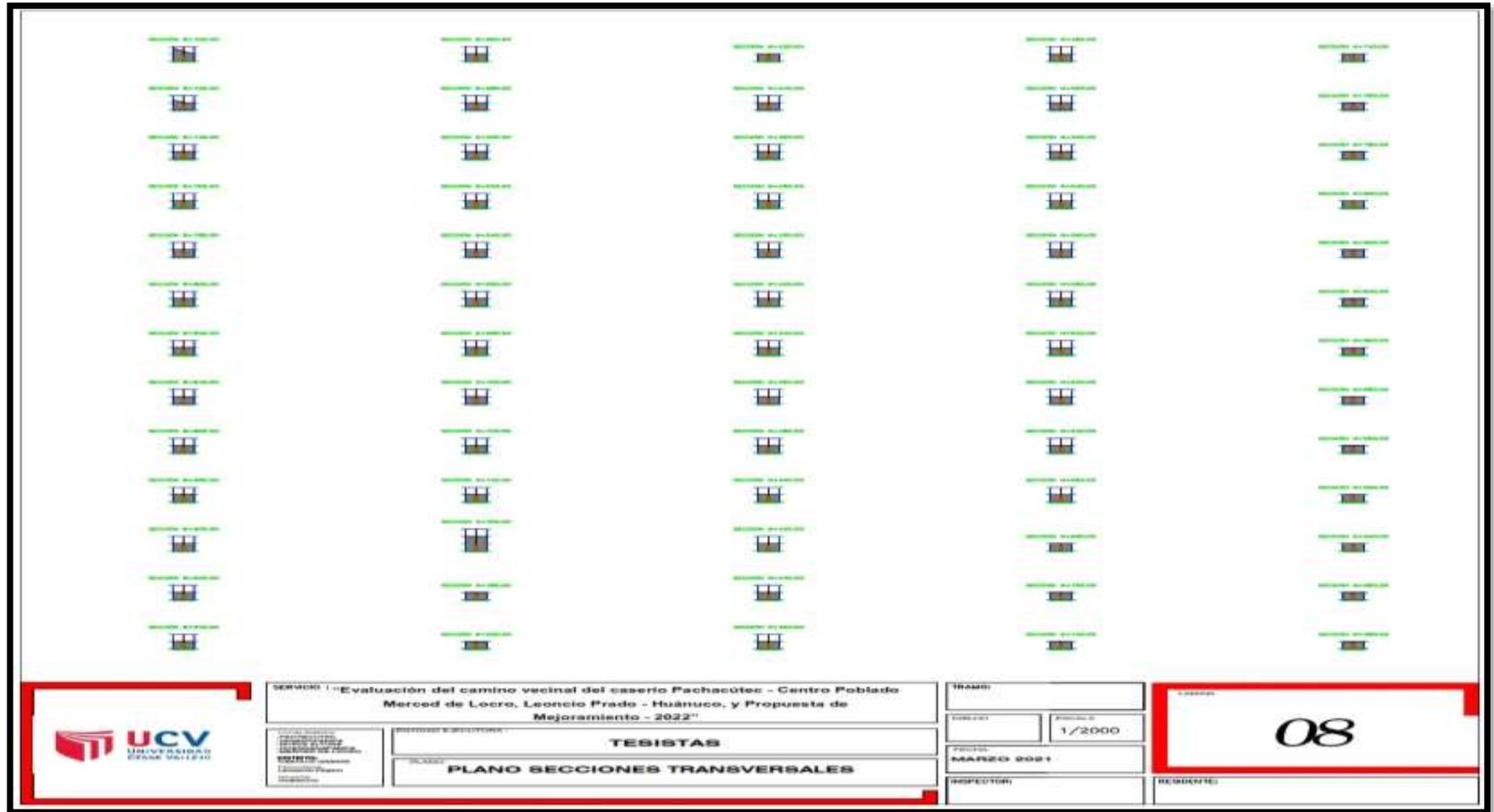
Fuente propia.

Anexo N° 107: Secciones Transversales (Prog.7+400 – 8+680)



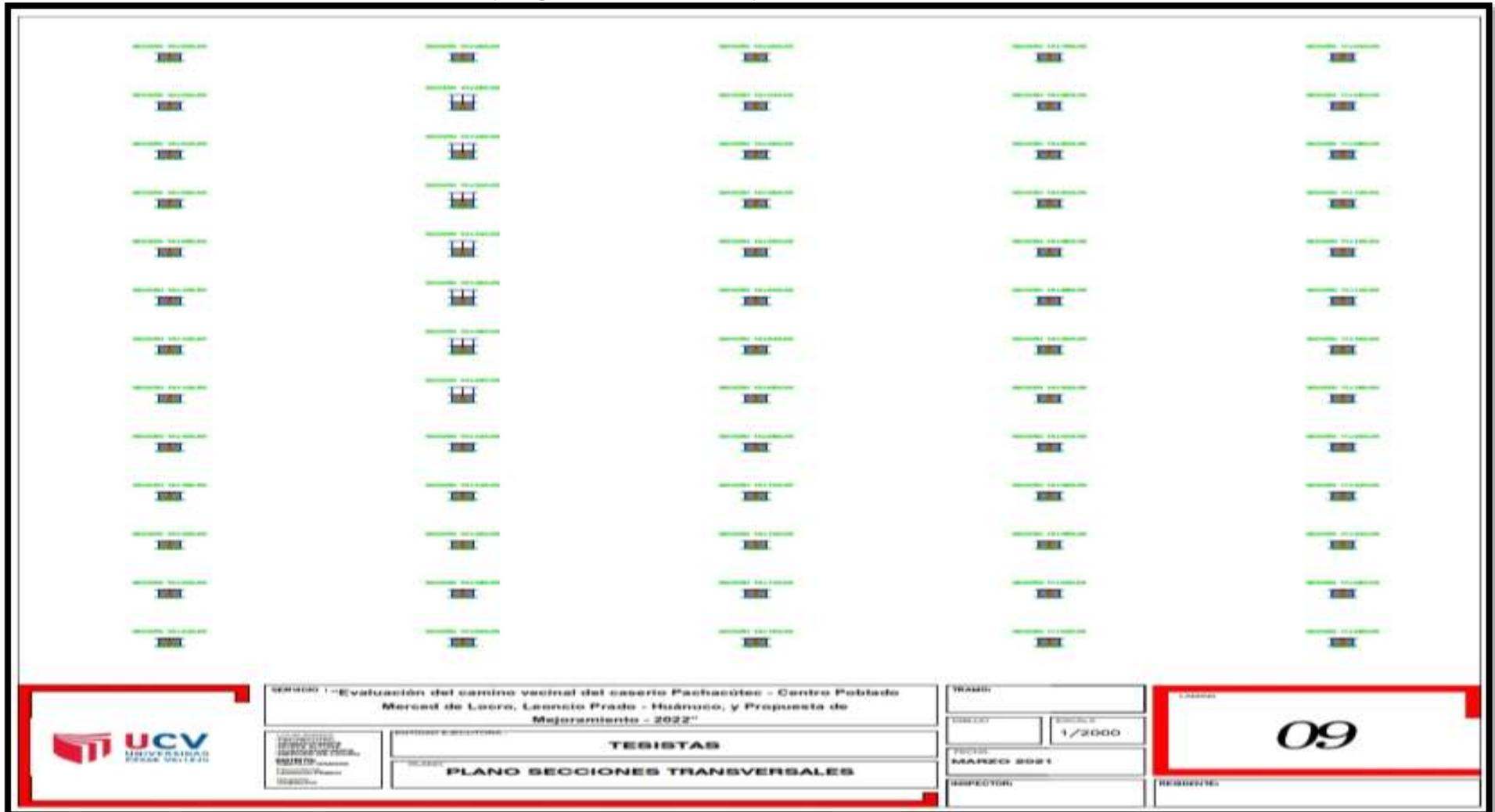
Fuente propia.

Anexo N° 108: Secciones Transversales (Prog.8+700 – 9+980)



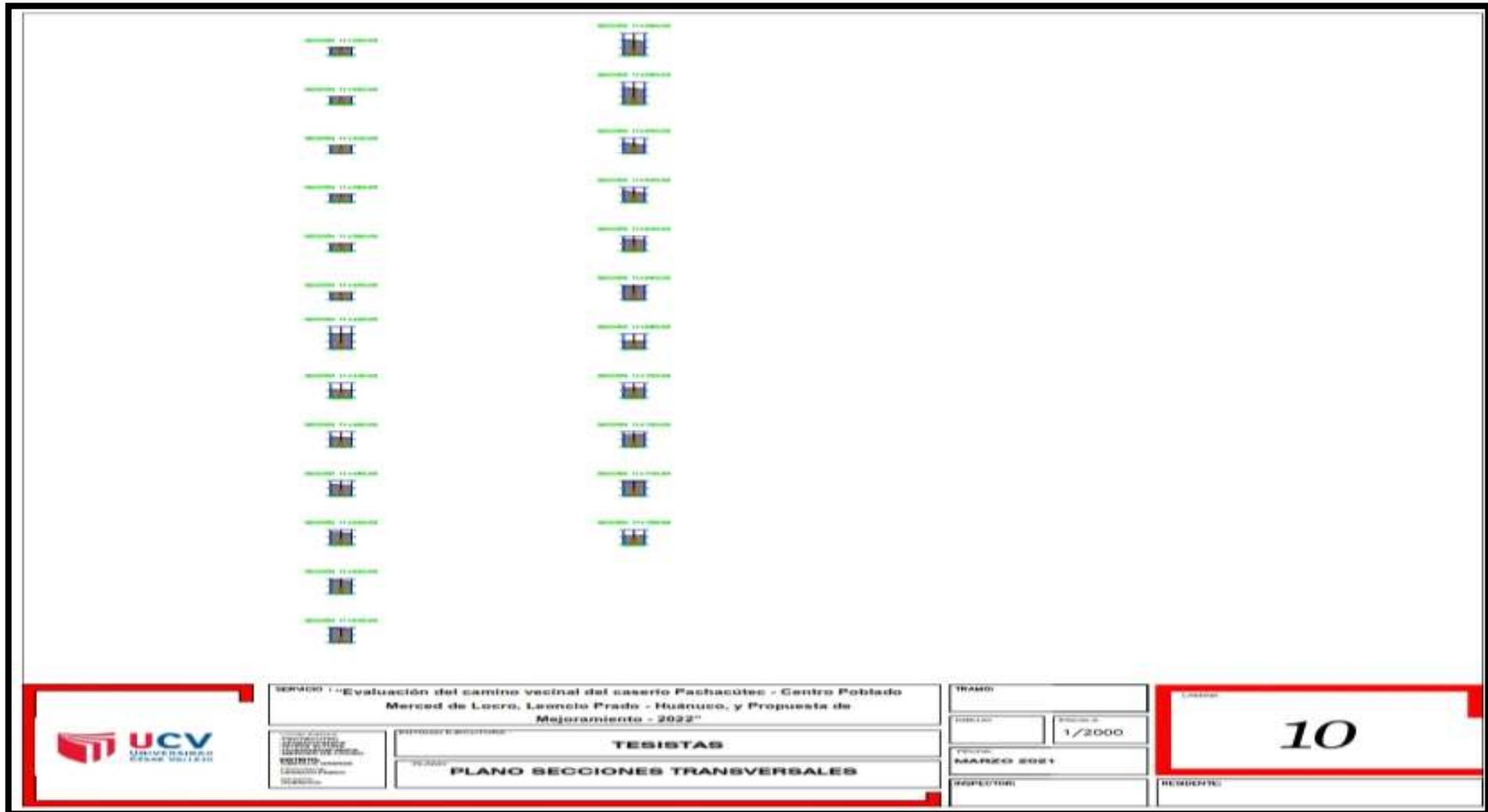
Fuente propia.

Anexo N° 109: Secciones Transversales (Prog.10+000 – 11+280)



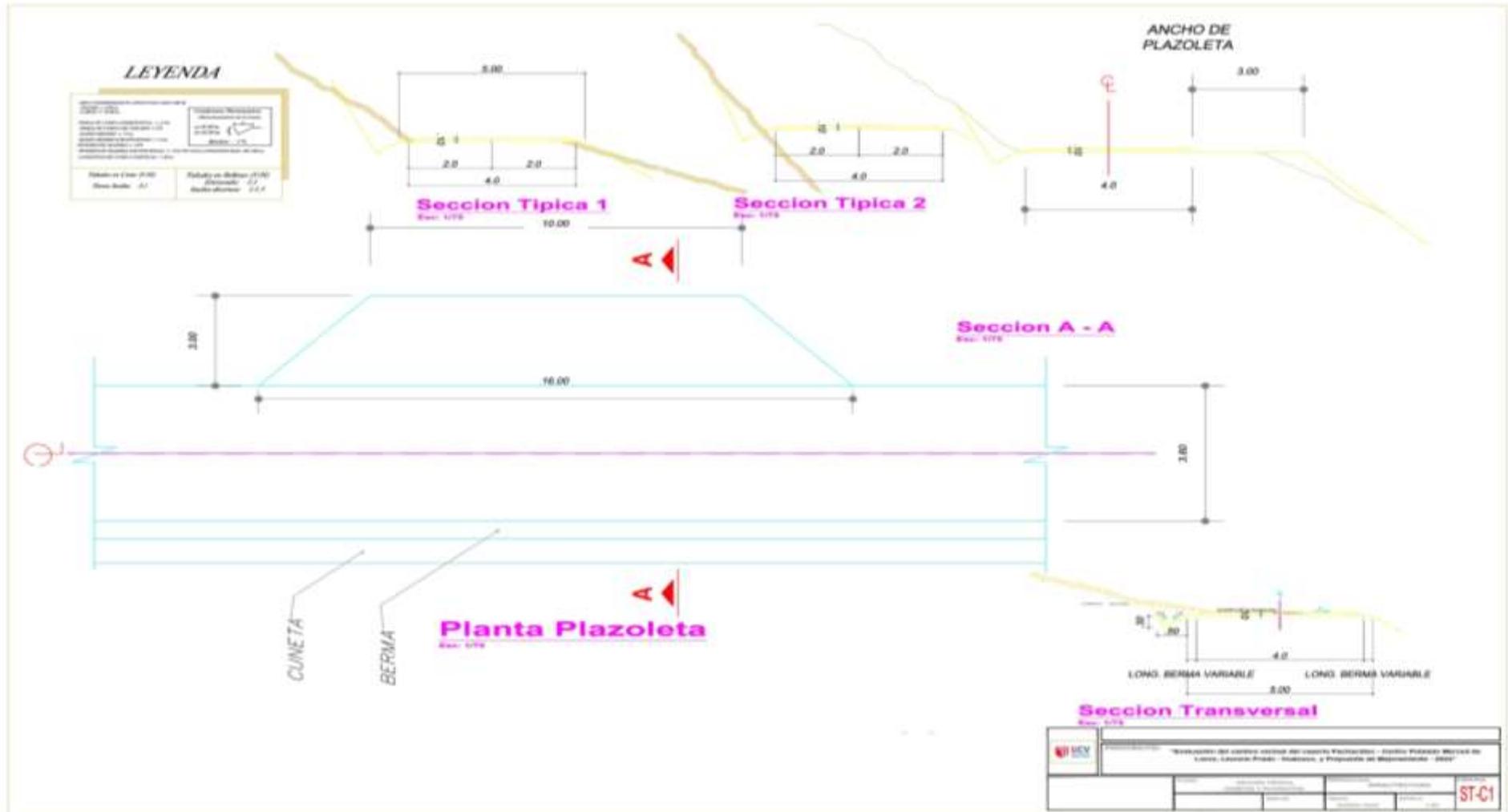
Fuente propia.

Anexo N° 110: Secciones Transversales (Prog.11+300 – 11+760)



Fuente propia.

Anexo N° 111: Propuesta Del Diseño De Sección Típica De Cuneta Y Dimensiones De Plazoleta.



Fuente Propia.

ANEXO N° 112:

PANEL FOTOGRAFÍCO

EXCAVACIÓN Y MUESTREO DE SUELOS



Se observa excavación de calicata Prog. 5 + 000 caserío Nueva Altura



Ensayo de la muestra recolectada en el laboratorio de mecánica de suelos, Leoncio prado - Huánuco

CONTEO DE VEHICULOS



Conteo de vehículos Prog. 00+729 Caserío Pachacútec
"estación I"



Conteo de vehículos Prog. 00+729 Caserío Pachacútec
"estación I"



Final del tramo en estudio Prog. 11+760 Centro Poblado Merced De
Locro. Estación II





UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, DOLORES ANAYA DANTE, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA CIVIL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - HUARAZ, asesor de Tesis titulada: "Evaluación del camino vecinal del caserío Pachacútec – Centro Poblado Merced de Locro, Leoncio Prado – Huánuco, y Propuesta de Mejoramiento - 2022", cuyos autores son GRANDEZ GONZALES ACXEL BILLY, VEGA SANTOS IVAN NOE, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 22.00%, 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.

HUARAZ, 03 de Octubre del 2022

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
DOLORES ANAYA DANTE DNI: 31656954 ORCID: 0000-0003-4433-8997	Firmado electrónicamente por: DDLORESAN el 03- 11-2022 10:57:36

Código documento Trilce: TRI - 0432311